Schriften der Gesellschaft für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.
Band 39

2004

Perspektiven in der Landnutzung
- Regionen, Landschaften, Betriebe -
Entscheidungsträger und Instrumente

Mit Beiträgen von

S. Abele, M. Altmann, S. Anders, E. Angenendt, B. Arman, R. Badertscher, J. Bachinger, E. Bahrs, J. Barkmann, S. Bauer, M. Bertelsmeier, B. Bichler, R. Birner, A. Böcker, H. Boland, J. von Braun, G. Breustedt, W. Britz, S. Brosig, B. Brümmer, G. Buchenrieder, H. Burchardi, J. Curtiss, S. Dabbert, M. Demmeler, H. Dohms, R. Doluschitz, J. Douwe van der Ploeg, T. Dufhues, U. Enneking, E. Erjavec, S. Essmann, U. Fiege, C. Flury, K. Frohberg, C. Fuchs, C. Geiger, T. Glauben, H. Gömann, N. Gotsch, M. Grings, K. Hagedorn, A. Häring, T. Hausen, F. Heidhues, A. Heißenhuber, C. Henning, M. Henseleit, R. Herrmann, L. Hinners-Tobrägel, N. Hirschauer, H. Hoffmann, K. Holm-Müller, F. Isermeyer, G. Jahn, T. Jansson, C. Julius, J. Kantelhardt, M. Kapfer, K. Keszthelyi, D. Kirschke, K. Klare, K. Knickel, J. Körner, B. Kopainsky, P. Kreins, T. Krimly, F. Kuhlmann, A. Kuhn, M. Landgraf, C. Lippert, J.-P. Loy, W. Lu, M. Lüth, E. Majewski, S. Mann, R. Marggraf, A. Meyer-Aurich, J. Möllers, H. Neufeldt, J. Neuwirth, M. Odening, C. Oertel, E. Osinski, I. Pérez Domínguez, M. Petrick, M. Peupert, M. Qaim, F. Radermacher, K. Reinsberg, K. Reiter, H. Renting, C. Retter, P. Rieder, W. Roggendorf, T. Runge, I. Rust, M. Schäfer, M. Scheele, G. Schiefer, H. Schlagheck, C. Schmalen, M. Schramm, H. Schüle, J. Schuler, D. Schweizer, K. Silcher, A. Spiller, I. Theesfeld, L. Theuvsen, H. Thiele, A. Thomas, S. Thompson, A. Tietz, A. Was, G. Weber, F. Wechsung, H. Weindlmaier, P. Weingarten, B. Weinmann, C. Weiss, A. Wiebusch, C. Wieck, E. Winter, T. Winter, B. Wirthgen, H.-P. Witzke, I. Wollenweber, H. Wytrzens, P. Zander, J. Zeddies, S. Zenner, K. Zgraggen, J. Zimmermann

im Auftrag der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

herausgegeben von S. Dabbert, W. Grosskopf, F. Heidhues und J. Zeddies

43. Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.
vom 29. September bis 1. Oktober 2003

Landwirtschaftsverlag GmbH
Münster-Hiltrup

Erstellung der Druckvorlage und Redaktion:
Dipl.-Ing. sc. agr. Nicole Schönleber
Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre (410 B)
Schloss-Osthof-Süd
70593 Stuttgart

1. Auflage 2003

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks
und der photomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise, vorbehalten.

Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup.

Vertrieb, Auslieferung und Gesamtherstellung:
Landwirtschaftsverlag GmbH, Hülsebrockstraße 2, D-48165 Münster

Printed in Germany.

ISBN 3-7843-3323-0

Verkaufspreis € 43,–

Vorwort

Der 39. Tagungsband der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus enthält die auf der 43. Jahrestagung der Gesellschaft vorgetragenen und diskutierten Referate. Die Tagung fand unter dem Thema

„Perspektiven in der Landnutzung - Regionen, Landschaften, Betriebe - Entscheidungsträger und Instrumente"

vom 29. September bis 1. Oktober 2003 in Hohenheim statt.

Ziel der Tagung war es, den Stand der agrarökonomischen Forschung zu den Perspektiven der Landnutzung zu diskutieren und Empfehlungen für zukünftige Forschungsaufgaben und die Gestaltung der Agrarpolitik herauszuarbeiten.

Insgesamt wurden sechs Plenarvorträge von Vertretern politischer Institutionen und von Wissenschaftlern sowie 60 Referate in verschiedenen Arbeitskreisen gehalten.

Die Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus widmet sich den Themen mit wissenschaftlichen Methoden und präsentiert anlässlich ihrer Jahrestagung neueste Ergebnisse. Dabei war die Mitwirkung ausländischer Wissenschaftler sowie der Vertreter aus Politik und Verwaltung ein belebendes Element und gewährleistete fruchtbare Diskussionen und brachte wertvolle Denkanstöße hervor.

Die Tagung gliederte sich in die vier Schwerpunktbereiche

- Landnutzung
- Unternehmensentwicklung und Wettbewerbsfähigkeit
- Transformationsprozesse und internationaler Kontext sowie
- Verbraucherpolitik, Lebensmittelqualität und Tiergerechtheit.

Die Thematik wurde abschließend in einer Plenarveranstaltung unter dem Blickwinkel globaler Entwicklungen wie Klima, Ernährungssicherung, Ressourcenschutz, Entwicklungspolitik in internationaler Dimension behandelt.

Im Bereich **Landnutzung** ging es um Analysen und Bewertungen aus der aktuellen Landnutzungsforschung. Behandelt wurden aus ökonomischer Perspektive Definitionen der Nachhaltigkeit sowie dazugehörige geeignete Indikatoren und die Analyse und die Bewertung von Multifunktionalität der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes. Einem neuen wichtigen Forschungsgebiet, der Landnutzungsmodellierung, widmeten sich verschiedene Beiträge. Dabei ging es in den Forschungsprojekten um interdisziplinäre Untersuchungen der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen auf Umweltindikatoren und sozioökonomische Indikatoren. Landnutzung wurde auch unter unterschiedlicher politischer Zielsetzung analysiert, wobei insbesondere eine konsequente Liberalisierung einer Beibehaltung der Agrarstützung in ihren Auswirkungen auf die Landnutzung gegenüber gestellt wurde. Ergebnisse dieser Forschungsprojekte sind in der aktuellen Diskussion im Rahmen von WTO und europäischer Agrarpolitik von hohem Interesse. Darüber hinaus beschäftigen sich die Beiträge der Wissenschaft zunehmend mit Instrumenten einer umweltverträglichen Landnutzung. Dazu wurden auf der Jahrestagung interessante Ergebnisse zu Grundwasserschutz und ergebnisorientierten Kulturlandschaftsprogrammen vorgelegt.

Im Bereich **Unternehmensentwicklung und Wettbewerbsfähigkeit** steht als zentrales Forschungsfeld die Analyse der Auswirkungen von Politikoptionen auf das Entwicklungspotenzial von Unternehmen im Vordergrund. Aktuelle Beiträge befassen sich mit den Auswirkungen der jüngsten Beschlüsse zur Agrarreform der Europäischen Union, wobei mit

quantitativen Untersuchungsmethoden politikrelevante Ergebnisse vorgestellt wurden. Dargestellt werden die Auswirkungen der Politikreformen zur Agenda 2000 und zur Reform der Zuckermarktordnung der Europäischen Union auf die Überlebensfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe, die Einkommensentwicklung und den Strukturwandel. Ein weiterer Schwerpunkt der Jahrestagung stellten Forschungsarbeiten zu den Einflüssen von Klimaschutzstrategien auf die landwirtschaftlichen Betriebe sowie deren Anpassungspotenziale und daraus folgende Auswirkungen auf andere Umweltgüter dar. In diesem Zusammenhang werden Emissionsminderungspotenziale national, sektoral und räumlich quantifiziert und Auswirkungen handelbarer Zertifikate analysiert. Forschungsergebnisse zum ökologischen Landbau und Messmethoden und Bewertungsansätze ökologischer Gegebenheiten werden methodisch und mittels empirischer Ergebnisse vorgestellt. Sozial-wissenschaftliche Beiträge befassen sich mit interdisziplinären Umsetzungsprojekten, präsentiert in Beiträgen deutscher und ausländischer Wissenschaftler.

Im Bereich **Transformationsprozesse und internationaler Kontext** werden Auswirkungen und Rückwirkungen der Landnutzungspolitik der Europäischen Union auf Beitrittsländer analysiert. Dabei stehen Wirkungsanalysen der Reformvorschläge der Europäischen Union und Beitrittsvereinbarungen in ihren Auswirkungen auf die Landwirtschaft in den Beitrittsländern im Mittelpunkt. In diesen Forschungsprojekten werden auch Arbeitsmärkte und Institutionen mit einbezogen. Überwiegend werden diese Beiträge von Agrarwissenschaftlern aus Beitrittsländern präsentiert. Wissenschaftliche Untersuchungen in diesem Bereich umfassen auch die Märkte für Finanzdienstleistungen bis hin zu Wirkungsuntersuchungen im Transformationsprozess ausgewählter mittel- und osteuropäischer Länder.

Im Bereich **Verbraucherpolitik, Lebensmittelqualität und Tiergerechtheit** zeigt die Jahrestagung, dass sich dieses Forschungsfeld zunehmend zu einem Schwerpunkt agrarökonomischer Forschung entwickelt. Mehrere Beiträge zu Qualitätsmanagement, Qualitätssicherungssystemen, Einkaufs- und Verbraucherverhalten, Produktinnovation, neue Wege regionaler Vermarktung, ökonomische Analysen zu Kontrollmaßnahmen wie beispielsweise zur Gefahrenabwehr gegen BSE, deuten eine neue Ausrichtung agrarökonomischer Forschung an. Eng verknüpft mit diesen Themen sind die in diesem Tagungsband präsentierten Forschungsarbeiten zur Tiergerechtheit und Tierschutz sowie Analysen zu den Auswirkungen eines Verzichts auf Antibiotika in der Tierproduktion.

Die Perspektiven der Landnutzung werden abschließend auch im Kontext globaler Entwicklungen wie Klima, Ernährungssicherung, Ressourcenschutz und Entwicklungspolitik behandelt. Dabei geht es um die Chancen und Gefahren der von Landnutzungsänderungen ausgehenden Effekte auf die Welternährung und den internationalen Agrarhandel. Im Zusammenhang damit wird die Bedeutung internationaler Landnutzungsforschung auch aus der Sicht internationaler Institutionen diskutiert.

Für die Herausgabe dieses Tagungsbandes waren die Mitwirkung der Autoren und die finanzielle Unterstützung unserer Sponsoren maßgebliche Voraussetzungen. Allen Referenten und sonstigen Mitwirkenden, die sich in dieser Hinsicht beteiligt haben, und insbesondere dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft sowie der Landwirtschaftlichen Rentenbank, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Hohenheim, Januar 2004

Stephan Dabbert Werner Grosskopf Franz Heidhues Jürgen Zeddies

Inhaltsverzeichnis

Vorwort I

PLENARVERANSTALTUNG: LANDNUTZUNG IM BLICKWINKEL DER AGRARPOLITIK 1

Landnutzung im Rahmen einer integrierten ländlichen Entwicklung
von Hermann Schlagheck 3

Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik - Perspektiven für eine nachhaltige Landwirtschaft
von Martin Scheele 11

Internationale Wettbewerbsfähigkeit und Optionen für die EU-Agrarpolitik
von Dieter Kirschke und Gerald Weber 23

Internationale Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Agrarwirtschaft
von Folkhard Isermeyer 37

VORTRÄGE ARBEITSGRUPPEN 51

LANDNUTZUNG: GESELLSCHAFTLICHE ANFORDERUNGEN 53

Ökologischer Risikoschutz im ländlichen Raum – ein Anwendungsfall für die umwelt-ökonomische Portfolioanalyse?
von Jan Barkmann und Rainer Marggraf 55

Institutionen der Nachhaltigkeit – eine Theorie der Umweltkoordination
von Konrad Hagedorn 65

Multifunktionalität der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes: Welche Funktionen sind eigentlich gemeint und wie sind deren Einkommens- und Beschäftigungspotenziale einzuschätzen?
von Karlheinz Knickel, Jan Douwe van der Ploeg und Henk Renting 75

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT:
EINFLÜSSE VON REFORMOPTIONEN 85

Auswirkungen der Mid-Term Review Beschlüsse auf die Landnutzung in den europäischen Regionen und Betrieben – eine quantitative Analyse mit dem CAPRI Modellsystem
von Christine Wieck, Wolfgang Britz, Ignacio Pérez Dominguez und Torbjörn Jansson 87

Analyse der Wirkungen unterschiedlicher Systeme von direkten Transferzahlungen unter besonderer Berücksichtigung von Bodenpacht- und Quotenmärkten
von Marcus Bertelsmeier 97

Assessing Reform Options for the Sugar Common Market Organisation – quantitative Analyses with interlinked Models
von Heinz-Peter Witzke und Arnim Kuhn 107

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT:
RECHTSRAHMEN UND BEITRITTSFOLGEN 117

Rechtliche Aspekte der Transformationen aus dem Blickwinkel der EU-Strukturförderung
von Dieter Schweizer 119

Einzelbetriebliche Entwicklungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Unternehmen in ausgewählten EU-Beitrittsländern
von Clemens Fuchs 129

Impact of direct payments and the MTR proposal on agricultural enterprises in Poland
von Edward Majewski, Adam Was, Ludger Hinners-Tobrägel und Krisztián Keszthelyi 139

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT: QUALITÄTSSICHERUNG 147

Total Quality Management und Lebensmittelqualität
von Ludwig Theuvsen und Martina Peupert 149

Zur Ausgestaltung von Qualitätssicherungssystemen in der Lebensmittelwirtschaft: eine ökonomische Analyse
von Achim Spiller, Gabriele Jahn und Matthias Schramm 159

Moral Hazard in Wertschöpfungsketten des Agrar- und Ernährungsbereiches -Ableitung anwendungsorientierter mikroökonomischer Modelle-
von Norbert Hirschauer, Martin Odening und Claudia Oertel 169

LANDNUTZUNG: LANDNUTZUNGSMODELLIERUNG 179

Neue Herausforderungen der Landnutzungsmodellierung. Standorttheoretische Überlegungen zur Abbildung der Multifunktionalität von Landschaften
von Bernd Weinmann und Friedrich Kuhlmann 181

Agrarökonomische Modellierung der Landnutzung im Einzugsgebiet der Oberen Donau zur Integration in das interdisziplinäre Entscheidungsunterstützungssystem DANUBIA
von Tatjana Krimly, Thomas Winter und Stephan Dabbert 191

Landwirtschaft unter dem Einfluss des globalen Wandels sowie sich ändernde gesellschaftliche Anforderungen – Interdisziplinäre Untersuchung künftiger Landnutzungsänderungen und resultierender Umwelt- und sozioökonomischer Aspekte
von Horst Gömann, Peter Kreins, Christian Julius und Frank Wechsung 201

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT: EINFLÜSSE VON KLIMASCHUTZSTRATEGIEN 209

Eignung bestehender Modellansätze zur Abschätzung des Reduktionspotenzials und der Vermeidungskosten von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft
von Elisabeth Angenendt und Jürgen Zeddies 211

Modellierung klimarelevanter Emissionen aus der Landwirtschaft Baden-Württembergs
von Michael Schäfer, Elisabeth Angenendt, Henry Neufeldt und Jürgen Zeddies 221

Reduction of Global Warming Emissions in the European Agriculture through a Tradable Permit System. An analysis with the regional Agricultural Model CAPRI
von Ignacio Pérez Domínguez und Wolfgang Britz 231

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: ARBEITSMÄRKTE UND INSTITUTIONEN 241

The Dynamics of Agricultural Labour Demand and their Impact on Rural Labour Markets in Central and Eastern Europe
von Steffen Abele, Ulrich Fiege und Klaus Reinsberg 243

A Cross-Country Comparison of Non-Farm Employment in Macedonia and Slovenia
von Gertrud Buchenrieder, Judith Möllers und Franz Heidhues 251

Institutional Change in Bulgaria's Irrigation Sector in Transition –Power Resources of Local Actors
von Insa Theesfeld 261

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT: VERBRAUCHERVERHALTEN 271

Ein Weg aus der Nische? Eine Analyse von Selten- und Gelegenheitskäufern ökologischer Lebensmittel mittels Discrete Choice Analyse
von Ulrich Enneking, Maren Lüth und Achim Spiller 273

Perspektiven des Biomilchmarktes: eine Analyse der Mehrkosten von Biomilch in der Verarbeitung und Vermarktung
von Henrike Burchardi und Holger Thiele 283

Analyse des Einkaufs- und Verbraucherverhaltens beim Direkteinkauf von Lebensmitteln
von Silvia Zenner, Bernd Wirthgen und Marianne Altmann 291

LANDNUTZUNG: POLITIKOPTIONEN 301

Konsequente Liberalisierung versus Förderung einer multifunktionalen Landwirtschaft durch Agrarstützung – Ein Vergleich der beiden agrarpolitischen Ansätze
von Alois Heißenhuber, Christian Lippert und Regina Birner 303

Kompensationsleistungen der Landwirtschaft bei Eingriffen in Natur und Landschaft
von Tanja Runge, Claudia Geiger und Siegfried Bauer 313

Subventionen für landwirtschaftliche Einkommensversicherungen – „Nützlich und notwendig?"
von Gunnar Breustedt 323

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT: ÖKOLOGISCHER LANDBAU 331

Die Bestimmungsgründe der räumlichen Verteilung des ökologischen Landbaus in Deutschland
von Barbara Bichler, Anna Maria Häring und Christian Lippert 333

Integration von Umweltzielen in die Betriebsoptimierung – Vergleich der Möglichkeiten und Grenzen ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe am Beispiel des Versuchsbetriebes Klostergut Scheyern
von Andreas Meyer-Aurich, Johannes Schuler, Peter Zander und Johann Bachinger 343

Ressourceneffizienz regionaler und ökologischer Lebensmittel – Eine kombinierte Anwendung von Ökobilanzierung und ressourcenökonomischer Analyse
von Martin Demmeler 351

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: KAPITALMARKT UND VERSICHERUNGEN 361

Analyse von Transaktionskosten auf dem ländlichen Kreditmarkt in Polen
von Anja Wiebusch und Christian Henning 363

Investitionsverhalten und staatliche Kreditförderung in der polnischen Landwirtschaft: Eine ökonometrische Analyse von Betriebsdaten
von Martin Petrick 373

Der Beitrag der Conjoint Analyse zur nachfrageorientierten Entwicklung des ländlichen Finanzsektors in Vietnam
von Thomas Dufhues und Gertrud Buchenrieder 383

Bt Baumwolle in Argentinien: Verbreitung, Nutzen und Zahlungsbereitschaft der Bauern
von Matin Qaim 391

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT: PRODUKTINNOVATIONEN UND –KONTROLLE 401

Ein Konzept zur Umsetzung einer erfolgreichen Markteinführung von Produktinnovationen zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit in der Ernährungsindustrie - eine empirische Analyse
von Carolin Schmalen und Hannes Weindlmaier 403

Ökonomische Implikationen einer stärkeren Förderung der Regionalvermarktung in der Agrarmarktpolitik
von Roland Herrmann, Sven Anders und Stanley Thompson 413

Ökonomische Analyse der Kontrollmaßnahmen zur Bekämpfung von BSE
von Christian Lippert 423

LANDNUTZUNG: INSTRUMENTELLE AUSGESTALTUNG 433

Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen aus der Landwirtschaft: umweltrechtliche und agrarpolitische Rahmenbedingungen
von Peter Weingarten und Peter Kreins 435

Die zukünftige Rolle der Landwirtschaft bei der dezentralen Besiedlung des Berggebietes: Kritische Faktoren und erste Ergebnisse eines dynamischen Simulationsmodells auf Gemeindeebene
von Birgit Kopainsky und Peter Rieder 445

Nachhaltige Raum- und Landnutzung im Einzugsgebiet des Greifensees: Erste Erkenntnisse aus einem interdisziplinären Projekt
von Kurt Zgraggen, Christian Flury, Nikolaus Gotsch und Peter Rieder 451

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT: FLÄCHENBEWERTUNG UND –NUTZUNG 459

Notwendigkeit und Konsequenzen einer aktualisierten Bodenschätzung in der Landwirtschaft aus betriebswirtschaftlicher Sicht
von Enno Bahrs, Hubertus Dohms und Insa Rust 461

Flurbereinigung in Niedersachsen – Effektivität und Effizienz
von Andreas Tietz, Klaus Klare, Wolfgang Roggendorf und Irene Wollenweber 471

Gesellschaftliche Ansprüche an die Nutzung von Grünlandflächen im österreichischen Berggebiet und deren Wahrnehmung durch Landbewirtschafter
von Hans Karl Wytrzens und Julia Neuwirth 479

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: PRODUKTIVITÄTS- UND STRUKTURENTWICKLUNGEN 489

Development of Market, Organization and Efficiency in Czech Crop Production
von Jarmila Curtiss 491

Aktuelle Entwicklung der Betriebsstrukturen in Russland und Anpassungsbedarf im Bereich der Unternehmensführung
von Jörg Zimmermann und Heinrich Schüle 503

Der Einfluss von Politikreformen auf Produktivität und Effizienz landwirtschaftlicher Unternehmen in China
von Bernhard Brümmer, Thomas Glauben und Wencong Lu 513

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT: TIERGERECHTHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 523

Tierwohl und Wirtschaftlichkeit: ein Widerspruch?
von Ruth Badertscher 525

Wer sollte für den Tierschutz bezahlen?
von Stefan Mann 535

Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung: Verbraucherschutz, öffentliche Gesundheit und das Vorsorgeprinzip
von Andreas Böcker 545

LANDNUTZUNG: PROGRAMMBEWERTUNG 555

Ökonomische Beurteilung landschaftsökologischer Auflagen für die Landwirtschaft
von Jochen Kantelhardt und Helmut Hoffmann 557

Möglichkeiten der Einführung ergebnisorientierter Honorierungskomponenten in das Kulturlandschaftsprogramm Nordrhein-Westfalen
von Meike Henseleit und Karin Holm-Müller 567

Evaluierung von Agrarumweltmaßnahmen zur Förderung ländlicher Räume: Würdigung des EU-Bewertungsrasters
von Karin Reiter, Sandra Essmann und Wolfgang Roggendorf 577

THEMEN EIGENER WAHL I 587

Der Einfluss von Dorfkommunikation auf Entscheidungen von Landwirten
von Hermann Boland und Carmen Retter 589

Der Beitrag der Sozialwissenschaften in interdisziplinären Umsetzungsprojekten - am Beispiel des Teilprojekts konservierende Bodenbearbeitung im Unteren Jagsttal
von Beate Arman und Angelika Thomas 599

Zusammenhang zwischen Standortgüte und Dichte an Strukturelementen am Beispiel von Baden-Württemberg
von Elisabeth Osinski, Martin Kapfer und Jochen Kantelhardt 609

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: FALLSTUDIEN 617

Die Kennzeichen des Transformationsprozesses in der Landwirtschaft Sloweniens, 1992 – 2002
von Emil Erjavec 619

Eigenproduktion von Nahrungsmitteln in ukrainischen Haushalten – Existenzsicherung, Einkommenssupplement oder Tradition?
von Stephan Brosig und Michael Grings 627

Impacts of Croatia's bi- and multilateral trade agreements: Experiments with different trade model specifications
von Klaus Frohberg und Etti Winter 637

THEMEN EIGENER WAHL II 649

Elektronische Handelssysteme als sektoraler Wettbewerbsfaktor in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
von Tobias Hausen und Gerhard Schiefer 651

Euro gleich Teuro? Auswirkungen der Euro-Bargeldeinführung auf die Preise für Lebensmittel in Deutschland
von Thomas Glauben, Julia Körner, Jens-Peter Loy und Christoph Weiss 663

Personalführung als Managementaufgabe in größeren landwirtschaftlichen Unternehmen
von Reiner Doluschitz, Martin Landgraf und Katja Silcher 673

ABSCHLIEßENDE PLENARVERANSTALTUNG: LANDNUTZUNG IM BLICKWINKEL GLOBALER ENTWICKLUNGEN - KLIMA, ERNÄHRUNGSSICHERUNG, RESSOURCENSCHUTZ, ENTWICKLUNGSPOLITIK 683

Landnutzung, natürliche Ressourcen und Welternährung
von Joachim von Braun 685

Die Zukunft der Wirtschaft: Nachhaltigkeitskonformes Wachstum, sozialer Ausgleich, kulturelle Balance und Ökologie
von Franz Josef Radermacher 693

POSTERBEITRÄGE 711

ANHANG 715

Autorenverzeichnis 717

Jahrestagungen der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. 719

Anschriften der Mitglieder des Vorstandes der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. 723

Ehrenmitglieder der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. 725

PLENARVERANSTALTUNG:

LANDNUTZUNG IM BLICKWINKEL DER AGRARPOLITIK

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 3-10

LANDNUTZUNG IM RAHMEN EINER INTEGRIERTEN LÄNDLICHEN ENTWICKLUNG

von
*Hermann Schlagheck**

1 Einordnung des Themas und der Aufgabenstellung

Das Thema „Landnutzung" steht zu Recht auf der Tagesordnung der diesjährigen GEWISOLA-Tagung. Es weist eine Reihe von Querverbindungen auf, die die Bewältigung der großen agrar- und ernährungspolitischen Herausforderungen erschweren oder erleichtern. Umso notwendiger ist es, sich damit einmal gründlicher zu beschäftigen, als es bisher der Fall war.

Einige Beispiele, die die Bedeutung des Themas illustrieren sollen:
Jeden Tag werden in D rd. 120 ha für Siedlungszwecke und Infrastrukturmaßnahmen genutzt, d. h. einer land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

Die Erwartungen der Bevölkerung gehen dahin, damit den Flächenbedarf für das eigene Heim zu decken, über neue und gut ausgebaute Straßen schnell von einem Ort zum anderen zu gelangen oder über Naherholungsflächen vor der Haustüre zu verfügen, um sich dort z. B. beim Joggen fit zu halten. Die Erwartungen der Bevölkerung an die Flächennutzung in D gehen aber weiter. Sie erstrecken sich auch auf die Art und Weise, wie die rd. 80 % land– und forstwirtschaftlichen Flächen genutzt werden.

Im Rahmen von Prozessqualität ist nachhaltige Nutzung gefordert.

Von den Landwirten wird dabei u.a. erwartet, dass sie weniger intensiv ihre Flächen bewirtschaften, dass sie mit möglichst wenig Dünge– und Pflanzenschutzmitteln auskommen, dass die natürlichen Lebensgrundlagen möglichst wenig bis nicht belastet werden. Ferner besteht die Forderung, mehr und mehr Flächen dem Naturschutz zur Verfügung zu stellen, d. h. bei der Bodennutzung gezielt der Ökologie Vorrang vor der Ökonomie zu geben. Dem wurde in den vergangenen Jahren bereits in erheblichem Umfang entsprochen. Die geschützten Flächen verschiedener Kategorien sind in D von rd. 77.000 km^2 1990 auf über 115.000 km^2 2000 ausgedehnt worden. Wenn man die Flächen mit einbezieht, die in irgendeiner Form eine Extensivierungsförderung erfahren, sind wir in D bereits bei 25 % bis 30 % der landwirtschaftlichen Fläche, zu allermeist in peripheren ländlichen Gebieten.

Der ländliche Raum nimmt insoweit eine wichtige Ausgleichsfunktion wahr. Wo Flächen gezielt unter Schutz gestellt werden, wird natürlich ihre wirtschaftliche Verwendungsmöglichkeit eingeschränkt. Daraus resultieren Zielkonflikte zwischen Ökologie und Ökonomie.

Mit den Midterm-Beschlüssen zur Entkoppelung von Prämien von der Produktion wurden neue Rahmenbedingungen für die Förderung der Flächennutzung und für den Transfer von Flächen zwischen den Betrieben festgelegt. Die Betriebe stehen vor einer völlig neuen Entscheidung bei der Entwicklung ihrer Produktionsstrukturen. Mit der Umsetzung und den Konsequenzen der neuerlichen Agrarreform befassen sich bei dieser Tagung andere Beiträge. Denen möchte ich nicht vorgreifen.

In meinem Beitrag möchte ich Ihnen zunächst einige Stichworte geben zum Funktionswandel von Landwirtschaft, Landnutzung und ländlichen Räumen. Danach werde ich an wenigen

---

* Prof. Dr. MinDir. Hermann Schlagheck, Ministerialdirektor, Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Rochusstr. 65, 53123 Bonn.

Beispielen aufzeigen, dass weitere neue Rahmenbedingungen für die zukünftige Landnutzung auf uns zukommen. Es folgt – aus zeitlichen Gründen eher skizzenhaft – ein Überblick über Ansatzpunkte, die Landnutzung zukünftig in einem integralen Konzept auf die Interessen in der Bevölkerung auszurichten. Am Ende soll eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse stehen.

2 Funktionswandel von Landwirtschaft und ländlichen Räumen bei der Landnutzung

Ländliche Räume sind bekanntermaßen Lebens–, Wirtschafts- und Kulturräume. Sie sind zu verschieden, um sie allein durch eindimensionale Kriterien wie Bevölkerungsdichte oder Anteil landwirtschaftlicher Flächennutzung zu charakterisieren.

Auf einem Kontinuum der Vielfalt unterscheiden wir als Extreme ländliche Räume in der Nähe von Verdichtungsgebieten und ländliche Räume strukturschwach und abseits der zentralen Verkehrsachsen. Die moderne, überwiegend städtisch geprägte Wirtschaftsgesellschaft erwartet von der Landnutzung in ländlichen Räumen

- eine qualitativ hochwertige Nahrungsmittel– und Rohstoffproduktion,
- attraktive Wohn– und Wirtschaftsstandorte,
- Standorte, um sich zu erholen
- Standorte, die ihre kulturellen Traditionen bewahren,
- nachhaltige Lebensräume für wildlebende Pflanzen und Tiere.

Und schließlich, um die Multifunktionalität ländlicher Räume abzurunden, soll Landnutzung so erfolgen, dass die natürlichen Lebensgrundlagen Boden, Wasser und Luft in ihrer Funktionsfähigkeit erhalten werden.

Es ist die land- und forstwirtschaftliche Nutzung von Flächen, die über die Jahrhunderte unsere heutige Kulturlandschaft und damit die ländlichen Räume geprägt hat, mit dem abwechslungsreichen Nebeneinander von vielfach kleinräumiger landwirtschaftlicher Nutzung, von Wald und Naturlandschaft.

Insoweit ist Landnutzung heutzutage mehr als Flächennutzung. Landnutzung ist Kulturlandschaftsnutzung und trifft damit auf eine besondere Sensibilität in einer Bevölkerung, die weit überwiegend am derzeitigen Landschaftsbild in Deutschland hängt und es gesichert sehen möchte.

Ob diese Erwartung zu erfüllen ist, soll hier nicht weiter diskutiert werden. Wir wissen aber alle:

Nichts ist verlässlicher als der Wandel. Dies dürfte auch für den Wandel der Kulturlandschaft gelten, zumal die diese prägende landwirtschaftliche Produktion immer mehr an wirtschaftlicher Bedeutung verliert.

Die Zahl der Betriebe und Arbeitsplätze in der Landwirtschaft ist weiter rückläufig. Die Maßstabvergrößerung schreitet fort, indem die freiwerdenden Flächen von anderen, verbleibenden Betrieben übernommen werden.

Der Verlust von Arbeitsplätzen in der Landwirtschaft kann aufgefangen werden durch außerbetriebliche Beschäftigung und Einkommen, z. B. im ländlichen Tourismus oder sonst wie im Dienstleistungsbereich.

In drei von vier landwirtschaftlichen Betrieben wird heute mehr oder weniger zur Nahrungsmittelproduktion hinzuverdient im Rahmen landwirtschaftsnaher oder außerlandwirtschaftlicher Aktivitäten.

Diese Entwicklung ist nicht abgeschlossen. Der strukturelle Wandel in der Landwirtschaft wird voraussichtlich beschleunigt weitergehen.

Denn vor allem abseits von den Verdichtungsgebieten haben es die landwirtschaftlichen Betriebsleiter schwer, für sich und ihre Familien eine positive berufliche Perspektive zu entwickeln. In diesen strukturschwachen Gebieten sind Grenzertragsflächen oftmals unter schwierigen natürlichen Bedingungen zu bewirtschaften.

Wenn die beschlossene Agrarreform demnächst eine teilweise Entkoppelung der Prämien von der Produktion bringt, so ist offen, wie die Landwirte darauf bei der Flächenbewirtschaftung reagieren. Werden sie z. B. in strukturell und klimatisch benachteiligten Gebieten dazu veranlasst, die Produktion verstärkt einzustellen? Das Interesse, auf diese und andere Fragen eine Antwort zu haben, ist groß. Denn gerade für periphere Gebiete gilt, dass viele Flächen deckungsgleich mit denen sind, die aus der Sicht des Naturschutzes als besonders wertvoll gelten.

Die Sicherung der Umwelt- und Naturschutzqualität von Flächen ist häufig an die land- und forstwirtschaftliche Nutzung gekoppelt. Eine breite Erstaufforstung wäre zur Sicherung einer abwechslungsreichen Kulturlandschaft keine Lösung.

Nicht geleugnet werden darf, dass landwirtschaftliche Produktionsweisen, wenn sie nicht standortangepasst sind, Umwelt und Natur auch erheblich belasten können (s. Eintönigkeit intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen; Einträge von Dünge– und Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer oder Rückgang der Artenvielfalt).

In den Entscheidungsgremien der EU, des Bundes und der Länder wird teilweise hart darum gerungen wird, wie negativen Folgen von Landnutzung für Umwelt– und Natur entgegengewirkt werden kann. Das Ergebnis ist – über die Jahre gesehen – ein immer höheres Anforderungsprofil an eine gute land– und forstwirtschaftliche Praxis und eine zunehmende staatliche Einflussnahme auf die Art und Weise land– und forstwirtschaftlicher Flächennutzung. Ein Ende dieser wachsenden Einflussnahme ist nicht in Sicht. Eher ist eine Verstärkung zu erwarten.

Dazu drei Beispiele, die voraussichtlich erhebliche Bedeutung für die zukünftige Landnutzung in D haben werden.

EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat (FFH)

Um die biologische Vielfalt in der Natur zu erhalten, verpflichtet auf europäischer Ebene die FFH–Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) die Mitgliedstaaten, ein kohärentes europäisches Netz von Schutzgebieten zu entwickeln.
Zu diesem Netz gehören auch die aufgrund der Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 80/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten) ausgewiesenen Gebiete, wobei sich die Vogelschutzrichtlinie mit den FFH–Gebieten teilweise überschneiden.

Die nach beiden Richtlinien ausgewiesenen Schutzgebiete gehören zum europäischen ökologischen Netz „Natura 2000".

Die Anforderungen an die land– und forstwirtschaftlichen Nutzung auf diesen Flächen reichen von unveränderter Fortführung der bisherigen Nutzung (aber Verschlechterungsverbot) bis hin zu bestimmten Auflagen für Nutzungszeiten und Nutzungsintensitäten von Acker- und Grünlandflächen.

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz sind für die Umsetzung der FFH– und Vogelschutz–Richtlinie die Länder in der Pflicht. In mehreren Phasen haben die Länder inzwischen die aus ihrer Sicht erforderlichen Flächen der Europäischen Kommission notifiziert. Die Kommission stellt gegenüber den Bundesländern aber Nachforderungen, über die derzeit verhandelt wird. Die Natura-2000 Gebiete werden sich in der Endstufe in D voraussichtlich auf etwa 10 % der Fläche belaufen.

Hochwasserschutz

Die Hochwasser der letzten Jahre in ihrer extremen Ausprägung an Oder, Elbe und ihren Nebenflüssen hat den Stellenwert eines vorbeugenden Hochwasserschutzes deutlich gemacht.. Das Ergebnis ist, die Flächennutzung entlang von Flüssen muss stärker gesteuert werden.

Der Bundesumweltminister hat dazu den Entwurf für ein Artikelgesetz vorgelegt, mit dem u.a. das Bauen entlang von Flüssen und in Überschwemmungsgebieten geregelt werden soll. Auch die Landwirtschaft wird von Bauregelungen betroffen sein, mehr aber von den geplanten Einschränkungen bei der Flächennutzung. Danach ist in Hochwasserabflussbereichen vorgesehen, den Ackerbau generell zu verbieten und in den sonstigen Überschwemmungsgebieten Ausnahmen vom Ackerbauverbot nur unter bestimmten Bedingungen vorzusehen, (u. a. ganzjährige Begrünung, Mulchsaatverfahren). Davon dürften rd. 700 000 ha. der LF betroffen sein.

EU–Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie ist am 22.12.2000 in Kraft getreten und national bis Ende 2003 umzusetzen, z. T. mit langen Übergangsfristen. Mit der Richtlinie wurde ein EU–weiter Ordnungsrahmen geschaffen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Auf der Grundlage von Flusseinzugsgebieten sind Bewirtschaftungspläne zu erstellen, um flächendeckend in Europa die Gewässerqualität zu sichern bzw. zu verbessern. Für die Flächennutzung ist auch hier mit verschärften Einschränkungen bei der bisherigen Bewirtschaftung zu rechnen.
Die Umsetzung in D ist wiederum Sache der Länder, da der Bund im Bereich der Wasserpolitik nur eine Rahmenkompetenz hat.

Als **Fazit** dieser und anderer gesetzgeberischer Maßnahmen zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen Boden, Wasser und Luft ergibt sich: Während noch in den 50iger und 60iger Jahren des letzten Jahrhunderts zur Ernährung der Bevölkerung eine möglichst intensive Produktion von Nahrungsmitteln auf landwirtschaftlich nutzbaren Flächen im Mittelpunkt des gesellschaftlichen Interesses stand (bis hin zur Entwässerung und Urbarmachung von Flächen), geht es heute in der öffentlichen Diskussion mehr um eine umwelt- und ressourcenschonende Bewirtschaftung von Flächen mit der Tendenz, zum Zwecke des Naturschutzes, Wasser– und Bodenschutzes verstärkt Flächen in eine eher extensive Nutzung zu überführen oder gänzlich aus der Bewirtschaftung herauszunehmen.

Die Umsetzung von Schutzmaßnahmen ist in den EU–Mitgliedstaaten unterschiedlich vorangeschritten. Für die betroffenen Betriebsleiter stellt sich die Frage, wie sie sich trotz der einschränkenden Bewirtschaftungsauflagen im Markt behaupten können, solange die EU–Harmonisierung in anderen Mitgliedstaaten zu wünschen übrig lässt.

Eine Antwort könnte die öffentliche Werbung mit den besonderen Umwelt- und Naturschutzleistungen der Betriebe gegenüber den heimischen Verbrauchern sein. Die Realität zeigt jedoch, dass bei knappen Kassen die Verbraucher von Nahrungsmitteln Zusatzleistungen nur in Grenzen zu honorieren bereit sind.
Bleiben die Möglichkeiten der Gemeinden, Länder, von Bund und EU, aus Steuermitteln gesellschaftlich erwünschte aktive Umweltleistungen bei der Landnutzung den land- und forstwirtschaftlichen Betrieben durch besondere Beihilfen zu honorieren. Dafür wurden bereits in den letzten Jahren in D auf rd. 25 % der Fläche jährlich erhebliche Mittel von rd. 530 Mio. € von EU, Bund und Ländern zur Verfügung gestellt.
Ob darüber hinaus zukünftig zusätzliche Mittel für weitere Ausgleichsmaßnahmen bereit stehen, ist zwar grundsätzlich durch die Halbzeitbeschlüsse zur Reform der Europäischen Agrarpolitik in Aussicht gestellt. Danach soll die so genannte 2. Säule der Agrarpolitik (= Förderung der ländlichen Entwicklung) durch die Modulation, d. h. durch Kürzung der erzeugungsbezogenen Prämien, verstärkt werden, u.a. für Umweltbeihilfen.

Andererseits wurde im Rahmen der Reform der EU-Agrarpolitik auch beschlossen, zukünftig gekoppelte oder entkoppelte Prämien nur dann zu gewähren, wenn bestimmte gesetzlich normierte Bewirtschaftungsweisen eingehalten werden (cross compliance).

Im Grunde gibt es zukünftig zwei Ansatzpunkte für eine Steuerung von Art und Intensität zukünftiger Landnutzung:

1. Bewirtschaftungsauflagen über den Weg des Ordnungsrechts möglichst anspruchsvoll so (hoch) festzusetzen, dass Umwelt- und Naturschutzinteressen weitgehend entsprochen wird. Eine besondere Honorierung von Zusatzleistungen wird dann nur noch in engen Grenzen stattfinden können. Denn finanziell ausgeglichen kann nur werden, was an Leistungen über die im landwirtschaftlichen Fachrecht festgeschriebene „gute fachliche Praxis" hinausgeht.
2. Die andere Möglichkeit ist, Bewirtschaftungsauflagen auf das notwendige Maß zu beschränken, so dass sie einen bestimmten Umwelt–Mindeststandard sichern und genügend Raum für freiwillige und gesondert zu honorierende Zusatzleistungen der Landwirtschaft lassen.

Zwei Ansatzpunkte mit ganz unterschiedlichen wirtschaftlichen Konsequenzen für die betroffenen Betriebe und für die Gesellschaft.

In welche Richtung es gehen soll, bedarf des Konsenses, vor allem auf regionaler Ebene. Denn hier zeigen sich am ehesten die Folgen eines Rückzuges der Landwirtschaft aus einer geordneten Flächenbewirtschaftung, sollte sich die wirtschaftliche Basis zusehends verschlechtern.

3 Von einer sektorbezogenen zu einer stärker raumbezogenen Förderung der Landnutzung

Die Begründung für eine gezielte staatliche Förderung der Landwirtschaft ergibt sich für die meisten Bundesbürger nicht aus der Erkenntnis, dass die Landwirtschaft der staatlichen Förderung bedarf, um zu überleben.

Die Begründung ergibt sich vielmehr aus den Erwartungen der Bevölkerung, in der Region das Profil der Landschaft und die gewohnte differenzierte Landnutzung weiterhin vorzufinden ebenso wie die daran geknüpften Funktionen.

Da es nicht **die** ländliche Region gibt und demzufolge auch keine schematische Vorgehensweise bei der Sicherung ihrer gesellschaftlichen Funktionen, muss jede Region ihr eigenes Konzept für die zukünftige Flächen- und damit Landschaftsnutzung erarbeiten. Derartige regionale Konzepte sollten sich erstrecken auf:

- die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sowie die ökonomischen wie ökologischen Standortfaktoren in der jeweiligen Region (endogenes Potenzial);
- regionale Leitbilder mit davon abgeleiteten konkreten Zielen für die zukünftige Landnutzung;
- überschaubare Projekte zur Verwirklichung dieser Ziele;
- den gezielten Einsatz staatlicher Fördergelder;
- die Einbeziehung der regionalen Akteure bei der Entwicklung und Umsetzung der Konzepte, im Sinne von mehr Selbstverantwortung und Selbsthilfe;
- die Evaluierung der Ergebnisse und ihre Übertragung auf andere Regionen.

Letztlich geht es um Konzepte, bei denen – ausgehend vom endogenen Potenzial einer Region – die Änderungskräfte im Hinblick auf eine gemeinsam vereinbarte Entwicklungsstrategie gebündelt werden.

Auf diese Weise dürfte sich am ehesten der übrigen Bevölkerung auch die herausragende Rolle der Land- und Forstwirtschaft für die zukünftige Flächennutzung und das Landschaftsbild in der jeweiligen Region erschließen.

Aus dieser Einsicht erwächst dann auch die Bereitschaft zur Unterstützung von Flächennutzungskonzepten und für einen insgesamt sparsameren Umgang mit knappem Grund und Boden.

Im Ergebnis könnte die Land- und Forstwirtschaft z. B. in Biosphärenreservaten besondere Leistungen im Naturschutz und in der Landschaftspflege erbringen, hierfür honoriert werden und zugleich durch Erzeugung von Produkten für spezielle Märkte (ökologischer Landbau, regionale Spezialitäten) sich ein Image als unverzichtbarer Dienstleister in der Region verschaffen.

An Ressourcen für die ländliche Entwicklung haben landwirtschaftliche Betriebe mehr zu bieten als nur ihre Flächen. Auch ehemals landwirtschaftlich genutzte Gebäude sollten verstärkt so eingesetzt werden, dass nicht nur zum Familieneinkommen beigetragen wird, sondern zugleich auch das Dorf-Design davon profitiert.

Daran wird deutlich:
Rein sektorspezifisches Denken und Handeln führt bei der Entwicklung von Landwirtschaft und ländlichen Räumen zu keinen befriedigenden Ergebnissen mehr. Stattdessen muss über Sektor- und Gemeindegrenzen hinweg die Zusammenarbeit verstärkt werden (überbetriebliche und interkommunale Partnerschaft) im Hinblick auf folgende Fragen:

- Wie können regionale Wertschöpfungsketten gestärkt werden, z. B. indem regionale Spezialitäten unter Einbeziehung der Gastronomie ansprechend präsentiert werden?
- Wie kann wachsenden Anforderungen an Gesundheits– und Ressourcenschutz bei der Produktion und Verarbeitung von Grundnahrungsmitteln entsprochen werden?
- Wie können soziale Dienstleistungen räumlich konzentriert werden, um ländliche Infrastrukturen zu erhalten?
- Wie kann eine vielfältige Kulturlandschaft auch in solchen Regionen erhalten bleiben, in denen eine wettbewerbsfähige Produktion nicht mehr möglich ist? Und schließlich:
- Wie kann insgesamt Gemeinschaftssinn und Selbsthilfe auf dem Lande gestärkt werden?

Eine wichtige Kooperationsschiene über die Region hinaus ist die Zusammenarbeit von der Kommune über das Land, den Bund bis zur Europäischen Union, wenn es um die Förderung von Vorhaben in ländlichen Räumen geht. Die Europäische Agrarpolitik versteht sich zunehmend als Politik für eine integrierte ländliche Entwicklung. Mittel, die bisher für die landwirtschaftlichen Marktordnungen zur Verfügung standen, sollen so umgewidmet werden, dass die Agrarausgaben stärker als bisher zur regionalen Entwicklung und zum Schutz von Umwelt und Natur beitragen (2. Säule).

4 Integrierte ländliche Entwicklung – ein Prozess mit hohem Zeit- und Kommunikationsbedarf

Die Forderung, im Rahmen eines integrierten Vorgehens öffentliche und private Interessen und Aktionen bei der Landnutzung jeweils zu bündeln und zu verknüpfen, ist rasch erhoben, aber nicht so einfach verwirklicht.

Um integriert vorzugehen, hat es sich bei verschiedenen Modellvorhaben als erforderlich erwiesen, auf der regionalen bzw. lokalen Ebene ländliche Entwicklungsagenturen mit Beratungs- und Koordinierungsaufgaben zu etablieren. Die zentrale Aufgabe eines solchen Regionalmanagements ist es, die Erarbeitung und Umsetzung angepasster Entwicklungspläne unter Einbeziehung der Betroffenen voranzutreiben. Dabei ist dann auch der Einsatz von Instrumenten der regionalen Wirtschafts-, Infrastruktur-, Arbeitsmarkt- und Agrarstrukturpolitik zu koordinieren und aufeinander abzustimmen.

Je nach regionaler ländlicher Entwicklung leiten sich ganz unterschiedliche Anforderungen an ein Landnutzungsmanagement ab:

Am Rande von Ballungsräumen und in prosperierenden ländlichen Regionen ergeben sich z. B. Flächennutzungskonflikte überwiegend aus Bedarfsüberschneidungen. Die Fläche ist einfach zu knapp bemessen, um alle Wünsche zu erfüllen.

In peripheren Gebieten fehlt es dagegen vielfach an wirtschaftlichem Nutzungsinteresse für Flächen und ehemals landwirtschaftlich genutzten Gebäuden.

Bei der Lösung von Landnutzungskonflikten und anderer flächenbezogener Herausforderungen kann auf die raum- und flächenbezogenen Instrumente zurückgegriffen werden, wie sie im Rahmen der Bund/Länder Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK) zum Einsatz kommen.

Derzeit ist der Bund mit den Ländern in intensiven Beratungen, um die GAK stärker zu einem Instrument der ländlichen Entwicklung weiterzuentwickeln. Die Förderung soll mit regionalen Entwicklungskonzepten und einem Regionalmanagement verknüpft werden, um die Wirksamkeit von Förderaktivitäten zu verbessern.

Die bisherigen Ansätze reichen nämlich nicht aus, um erfolgreich auf die fortschreitende Loslösung landwirtschaftlicher Flächenproduktion von den dörflichen und regionalen Erwartungen der Bevölkerung zu reagieren. Zukünftige Landnutzungspolitik sollte noch stärker als bisher landwirtschaftliche mit außerlandwirtschaftlichen Interessen verknüpfen, ganz im Sinne des integrativen Förderansatzes der einschlägigen EU-Verordnung 1257/99 zur Förderung der ländlichen Entwicklung. Der PLANAK will über die Weiterentwicklung im Dezember d. J. für 2004 entscheiden.

Von einem guten Regionalmanager wird die Fähigkeit verlangt, Interessen so zu organisieren, dass sie als einvernehmliche Ziele in Handlungskonzepte eingehen können.
Oftmals ist dazu erst eine gemeinsame Sprache zwischen den Akteuren zu finden.
So manches gepflegte Vorurteil übereinander muss ausgeräumt werden, um Kommunikationsprozesse zu initiieren, zu begleiten und erfolgreich abzuschließen.

Breite Partizipation und die Verbindung von unterschiedlichen Fördermaßnahmen nach dem dafür typischen bottom-up-Prinzip ist deutlich aufwendiger, als ein einzelnes Förderprogramm zu betreuen, aus dem man quasi per Knopfdruck auf Antrag Gelder abrufen kann.

So ist es verständlich, wenn diesem Ansatz nach wie vor mit Skepsis begegnet wird.
Andererseits ist es durchaus nicht so, dass die Menschen in den benachteiligten ländlichen Regionen nur auf staatliche Hilfe von außen warteten.

Die bisherigen Erfahrungen z.B. mit dem BMVEL-Modellvorhaben „Regionen aktiv" und mit der Gemeinschaftsinitiative für die Entwicklung des ländlichen Raumes LEADER zeigen, dass die ortsansässige Bevölkerung die Möglichkeiten, sich einzubringen, durchaus engagiert wahrnimmt.

Das BMVEL unterstützt 18 Modellregionen im Zeitraum 2003 bis 2005 mit insgesamt mindestens 35,5 Mio. €.
Die Mittel dienen nicht der Finanzierung einzelner, voneinander isolierter Projekte, sondern der Umsetzung der in der Region partnerschaftlich erarbeiteten Strategie.
Die Regionen können die Maßnahmen zur Erreichung ihrer Ziele selbst auswählen und umsetzen. Dabei ist sicherzustellen, dass die relevanten gesellschaftlichen Gruppen in die Planung, Umsetzung und Bewertung des regionalen Entwicklungsprozesses und des Fördermitteleinsatzes eingebunden sind.

Dazu schließen sich die Akteure beispielsweise in einem Verein zusammen und legen so den Grundstein dafür, dass sie langfristig die wirtschaftliche Entwicklung und damit die Landnutzung in ihrer Region mitgestalten. Eine öffentlich-rechtliche Körperschaft in der Region übernimmt schließlich die finanztechnische Abwicklung. Mit „Regionen aktiv" werden somit neue Organisations- und Entscheidungsformen erprobt.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen:
Die Einrichtung von thematischen Arbeitskreisen zur zukünftigen Landnutzung in der Region oder die gemeinsame Entwicklung von Projekten haben den Charakter einer Initialzündung, die den Beginn eines längeren Prozesses markiert.

Die Menschen sind umso stärker zu motivieren, je mehr sie spüren, dass ihr Einsatz zu greifbaren Ergebnissen führt. Die Identifikation mit dem Umfeld, dem Dorf, der Region führt dazu, dass neben öffentlichen Mitteln am Ende auch erhebliche private Mittel aktiviert werden und so eine Vielzahl von Arbeitsplätzen in ländlichen Räumen gesichert werden kann.

5 Zusammenfassung

Eine zukunftsorientierte nachhaltige Landnutzungspolitik ist mehr, als die traditionellen Aufgaben der Land- und Forstwirtschaft für die Gesellschaft im Auge zu haben.

Landnutzungspolitik reicht weit über die Sicherung von Flächen für die Nahrungsmittelproduktion hinaus. Sie schließt die Landschaftspflege, die Sicherung der Kulturlandschaft, den Natur- und Umweltschutz, das ländliche Handwerk und den ländlichen Tourismus als Wirtschaftsfaktoren mit ein (Multifunktionalität).

Diesen vielfältigen Erwartungen an die Landnutzung kann nur mit einem integrativen Ansatz entsprochen werden, in den neben der Agrarpolitik auch die übrigen Politikbereiche einzubeziehen sind. In der Agrarpolitik geht es derzeit um eine Neuausrichtung von der sektor- zu einer stärker raum- und damit flächenbezogenen Politik. Diese Politik wird beschleunigt dadurch, dass die Prämienzahlungen an landwirtschaftliche Betriebe von der Produktion entkoppelt werden und sich die Werthaltigkeit des Produktionsfaktors Land verändert.

Die **Methode** eines integrierten Vorgehens ist überall gleich, von der Analyse der Stärken und Schwächen in einer Region über die Auswahl und Bewertung von Zielen mit den Akteuren vor Ort, Entscheidung über die geplanten Aktivitäten und darüber, wer welche Aufgabe übernimmt. Ein Regionalmanagement muss das bei den Akteuren vorhandene Wissen bündeln, die regionalen Kompetenzen aktivieren und vernetzen und zur Unterstützung Bündnispartner aus Wirtschaft, Verbänden, Verwaltung und Politik gewinnen.
Landnutzungskonflikte sind im Rahmen integrierter Konzepte sozialverträglich und flächensparend zu lösen.

Die **inhaltlichen** Schwerpunkte solcher Konzepte werden von Region zu Region unterschiedlich sein, je nach dem vorhandenen endogenen Potenzial und der Vielfalt der natürlichen und kulturellen Ressourcen. Günstige Nutzungschancen sind dadurch zu sichern, dass einzelne Projekte zu einem alle Fachbereiche einschließenden Entwicklungsansatz zusammengeführt werden.

Wer sich auf einen solchen Prozess einlässt, sollte sich im Klaren sein: Integrierte ländliche Entwicklung ist ein Prozess, der nicht abrupt mit einem offiziellen Schlussergebnis endet, sondern entsprechend dem Erkenntnisfortschritt der Akteure abläuft.
Evaluierung und Ergebnisbewertung werden oftmals übergehen in neue Wünsche und Erwartungen, die man wiederum gemeinsam zu realisieren versucht.

Es wird derzeit in den ländlichen Regionen viel ausprobiert, von dem andere Regionen lernen könnten. Meine Bitte an Sie bei dieser Tagung ist, die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im Agrarbereich sollten bei den derzeit laufenden regionalen Prozessen ein wichtiger Begleiter sein, der für alle die Ergebnisse bündelt und im Rahmen eines kontinuierlichen Informations- und Meinungsaustauschs zur Verfügung stellt.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 11-21

Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik - Perspektiven für eine nachhaltige Landwirtschaft

von
Martin Scheele[*1]

1 Das gesellschaftliche Umfeld der Reformdiskussion

Wenn wir heute über die Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik und politisch bedingte Veränderungen der Rahmenbedingungen für die Landnutzung diskutieren, tun wir dies in einem vielfach veränderten Umfeld. War die Agrarpolitik traditionell exklusives Feld der Agrarpolitiker, deren Tun allenfalls von Mahnungen der wissenschaftlichen Agrarökonomie oder von Protesten der Steuerzahlerverbände begleitet wurde, hat sich die Perspektive heute deutlich erweitert.

Die Landwirtschaft - und mit ihr die Agrarpolitik - stehen unter dem Druck vielfältiger Ansprüche. Und es ist klar, dass nur die Beachtung dieser Ansprüche die Akzeptanz der Agrarpolitik sichern kann. Die Sicherheit der Lebensmittel und deren Qualität stehen auf der Prioritätenliste ganz oben. Saubere Luft, Wasser, Artenvielfalt und Habitatschutz sind zentrale Anliegen. Ein größeres Engagement wird hinsichtlich der Sicherstellung artgerechter Haltungsformen angemahnt. Und jenseits solcher teilweise auf intangible Werte gerichteten Forderungen, manifestiert sich der Verbraucherwille im Kaufverhalten als Jagd nach niedrigen Preisen.

Die Landwirtschaft fühlt sich von solchen Ansprüchen oft überfordert. Schließlich herrscht harter Wettbewerb, und die Marktmechanismen sind meistens nicht in der Lage, umwelt- und tierschutzbezogene Ansprüche zur Geltung zu bringen. Oft genug eskaliert der Konflikt: hier wird die Kritik an der Landwirtschaft überzogen, werden die beklagten Missstände in Verkennung von Ursache und Wirkung der Agrarpolitik angelastet – dort meinen Agrarspezialisten, an die Landwirtschaft gerichtete Ansprüche schon deshalb beiseite schieben zu können, weil diese nur mit begrenzter Fachkenntnis vorgetragen werden.

Aus der Perspektive der Agrarpolitik gibt es eigentlich nur zwei, einander durchaus ergänzende Schlussfolgerungen: Einerseits sind sicherlich viele Wissenslücken über die Wirkungsweise der Landwirtschaft und der Agrarpolitik aufzuarbeiten. Andererseits kann tatsächlich bestehenden Defiziten nur durch konsequente Reformen und Anpassungen der Politik begegnet werden.

2 Nachhaltigkeit als Konsens stiftendes Konzept

In der konfliktgeladenen Diskussion um die Gemeinsame Agrarpolitik hat sich mehr und mehr der Begriff der Nachhaltigkeit als Konsens stiftendes Konzept etabliert, und es ist gewiss kein Zufall, dass die aktuelle Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik programmatisch auf die Nachhaltigkeit Bezug nimmt. In den verschiedenen Facetten des Nachhaltigkeitsbegriffs spiegeln sich die bereits erwähnten Anliegen von Landwirten, Verbrauchern und Umweltschützern wieder: Nachhaltigkeit umfasst den Schutz unserer ökologisch wertvollen Kulturlandschaften und natürlichen Ressourcen ebenso wie die sozial ausgewogene Entwicklung der Lebensbedingungen im ländlichen Raum. Und es ist evident, dass ökonomische Tragfähigkeit eine grundlegende Voraussetzung nachhaltiger Entwicklung ist.

---

* PD Dr. Martin Scheele, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft, Rue de la Loi, 1180 Brüssel, Belgien.

[1] Dieser Betrag reflektiert die Auffassungen des Autors und deckt sich daher nicht notwendigerweise in allen Punkten mit der Position der Europäischen Kommission.

Es ist sicher keine leichte Aufgabe, diesen verschiedenen Ansprüchen gleichzeitig gerecht zu werden, da – zumindest kurzfristig - Interessenkonflikte auftreten können. Werden jedoch rechtzeitig die richtigen Entscheidungen getroffen, werden langfristig die positiven Synergie-Effekte überwiegen: Nahrungsmittelsicherheit und Qualitätsproduktion sind Vertrauen bildend und bieten daher Marktvorteile. Dies zeigt sich sowohl auf dem heimischen Markt als auch im internationalen Wettbewerb. Funktionierende Märkte und Handel ohne Wettbewerbsverzerrungen kommen langfristig den Landwirten und der Gesellschaft als Ganzes zugute. Und schließlich muss immer wieder betont werden, dass sich nur ein Sektor, der wirtschaftlich rentabel ist, nachhaltig auf ehrgeizige Ziele im Umwelt- und Tierschutz einstellen kann.

Eingedenk der erwähnten Ansprüche der Bevölkerung und der begrenzten Leistungsfähigkeit der Marktsteuerung, solchen Ansprüchen gerecht zu werden, geht es keineswegs darum, die Notwendigkeit der Agrarpolitik als solcher in Frage zu stellen. Vielmehr sollen die Instrumente der Agrarpolitik verstärkt darauf ausgerichtet werden, Qualität und Umweltpflege zu fördern und die landwirtschaftliche Einkommenspolitik mit internationalem Wettbewerb und Handel verträglich zu machen.

3 Die Halbzeitbewertung 2002

Schon im Sommer 2002 hat die Kommission im Rahmen der Halbzeitbewertung der Agenda 2000 die Eckpunkte einer Reform in einer umfassenden Mitteilung an den Rat umrissen. Dabei wurde die Notwendigkeit einer weiteren Anpassung der Marktstützung in Richtung einer stärkeren Wettbewerbs- und Marktorientierung besonders hervorgehoben. Es wurde die Notwendigkeit von Maßnahmen zur besseren Einhaltung von Standards im Bereich Umwelt, Nahrungssicherheit und Tierschutz unterstrichen. Und schließlich sollte die ländliche Entwicklungspolitik gestärkt werden.

Dieses als Diskussionsgrundlage gedachte Reformpapier hat nur begrenzt eine zielorientierte, konstruktive Reformdiskussion in Gang gesetzt. Vielfach beschränkten sich die Reaktionen auf eine Fundamentalopposition gegen jegliches Reformvorhaben. Dennoch war grundsätzlich der Weg bereitet für konkrete Politikvorschläge, die die Kommission schließlich im Januar 2003 vorgelegte. Wie bereits in der Mitteilung der Kommission an den Rat vom Sommer 2002 skizziert, zielte das Reformpaket auf vier Bereiche: die Rückführung der Preisstützung für ausgewählte Produkten, die Entkopplung und Neugestaltung der Direktzahlungen, Maßnahmen zur besseren Einhaltung von Standards und den finanziellen und instrumentellen Ausbaus der ländlichen Entwicklungspolitik.

4 Reformen der Marktordnungen

Als regional durchaus spürbarer Einschnitt ist die Abschaffung der Roggenintervention zu konstatieren. Diese Anpassung wurde dennoch als längst fällige Korrektur einer ungleichgewichtigen Getreideinterventionspolitik akzeptiert. Dagegen fand die von der Kommission vorgeschlagene weitergehende Rückführung des allgemeinen Stützungsniveaus für Getreide keine Mehrheit. Der Vorschlag einer Abschaffung der monatlichen Zuschläge wurde in eine Absenkung um 50 % umgewandelt. Die Beihilfe für Hartweizenbeihilfe wird abgesenkt - bei gleichzeitiger Einführung einer Qualitätsprämie.

Ein ebenfalls radikaler Einschnitt wurde bei der Reform der Marktordnung für Reis vorgenommen. Hier erfolgt eine Interventionspreissenkung von 50 %, die allerdings durch Direktzahlungen kompensiert wird. Dieser Schritt war unumgänglich, da das Abkommen „Alles außer Waffen" eine Öffnung des Gemeinschaftsmarktes für Importe aus den am wenigsten entwickelten Ländern impliziert und folglich eine starke Zunahme der Reisimporte in die Gemeinschaft zu erwarten ist.

Die Trockenfutterbeihilfe wird reformiert mit dem Ziel, den Produktionsanreiz möglichst einkommensneutral zu vermindern. Auch die Schalenfruchtbeihilfe erhält einen neuen Rahmen. Eine Energiefruchtbeihilfe von € 45,00/ha wird eingeführt. Diese soll – in Verbindung mit der fortbestehenden Beibehaltung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe auf der Stilllegungsfläche – zusätzliche Impulse für diesen in der Perspektive der Klimaproblematik aktueller werdenden Sektor geben.

Die Reform der Milchmarktordnung folgt dem bereits durch die Agenda 2000 vorgezeichneten Weg. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass die Absenkung der Preisstützung für die Bereiche Butter und Magermilchpulver nun asymmetrisch erfolgt, um den Marktgegebenheiten besser Rechnung zu tragen. Die Preissenkung für Butter wird ab 2004 in drei Schritten zu 7% und einem Schritt zu 4% vorgenommen. Für Magermilchpulver sind drei Absenkungsschritte zu je 5% vorgesehen. Die Kompensationszahlungen steigen in drei Schritten bis auf 35,50 €/ t im Jahr 2006. Während sich diese Anpassungen im bereits vorgezeichneten Rahmen bewegen, ist als neuer und durchaus wirksamer Schritt zur Sicherung des Marktgleichgewichtes eine schrittweise Absenkung der Obergrenze für die Butterintervention auf 30 000 Tonnen ab 2008/2009 vorgesehen.

Alles in allem lässt sich feststellen, dass bereits Kommissions-Vorschläge im Bereich der Marktpolitik keine einschneidenden Änderungen vorsahen - wenn man von einigen wenigen Marktordnungen absieht. Die Ratsbeschlüsse sind schließlich noch stärker auf die Bewahrung des Bestehenden ausgerichtet. Dies ist nicht ohne Risiko, da der Getreidebereich aufgrund des Verzichts auf eine Absenkung des Stützungsniveaus krisenanfällig geblieben ist. Ein weiterer Anpassungsbedarf könnte sich schnell zeigen – schon bei einem anhaltenden Aufwärtstrend des Eurokurses.

5 Entkopplung der Direktzahlungen

Kernpunkt des Reformpaketes ist zweifellos die Entkopplung der Direktzahlungen, die ab 2005 – bei Anwendung der verschiedenen Ausgestaltungsvarianten - durch die Mitgliedstaaten umgesetzt werden muss. In begründeten Fällen können die Mitgliedstaaten die Einführung der Entkopplung bis zum Jahr 2007 verschieben. Im Grundsatz werden alle Flächenprämien sowie alle Tierprämien von der Produktion entkoppelt. Lediglich der Prämienzuschlag für Eiweißfrüchte, ein Teilbetrag der Reisbeihilfe sowie die Qualitätsprämie für Hartweizen bleiben gekoppelt.

Darüber hinaus bestehen jedoch vielfältige Optionen für eine Teilkopplung. Diese Optionen betreffen im Tierbereich die Teilkopplung von bis zu 50 % der Prämie für Schafe und Ziegen, bis zu 100 % der Mutterkuhprämie und bis zu 100 % der Schlachtprämie für Kälber, bis zu 100 % der Schlachtprämie oder bis zu 75 % der Sonderprämie für männliche Rinder, bis zu 100 % der Mutterkuhprämie und bis zu 40 % der Schlachtprämie. Die Teilkopplungsoptionen im Bereich der Pflanzenproduktion betreffen bis zu 25 % der Ackerflächenprämie oder bis zu 40 % der Zusatzprämie für Hartweizen und die Trocknungsbeihilfe. Bis zu 10 % des Sektoranteils an der nationalen Summe der Direktzahlungen können produktionsgebunden für Verbesserungen der Umwelt und der Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte gewährt werden. Generell können die Beihilfen in ultraperipheren Gebieten sowie den ägäischen Inseln von der Entkopplung ausgenommen werden.

In den Diskussionen über die verschiedenen Teilkopplungsvarianten zeigten sich in den Mitgliedstaaten interessante Lernprozesse. Während die landwirtschaftlichen Interessengruppen zunächst eine grundsätzlich negative Haltung gegenüber der Entkopplung eingenommen hatten, sahen die Landwirte - nachdem die Reformentscheidung einmal gefallen war – mehr und mehr die Vorteile einer Entkopplung. Tatsächlich beinhaltet Entkopplung, dass die Landwirte einerseits Einkommenszahlungen weiter erhalten, anderseits aber die ihnen am günstigsten erscheinende Managemententscheidung treffen können. Wo eine bestimmte landwirtschaftli-

che Produktionsrichtung rentabel ist, wird diese natürlich weitergeführt werden. Ist die Rentabilität jedoch nicht gegeben, kann der Landwirt sich nun - ohne die Einflussnahme staatlicher Gängelei – für rentablere Alternativen entscheiden.

6 Grundsätzliches zur Ausgestaltung eines entkoppelten Direktzahlungssystems

Mit der Entkopplung der Direktzahlungen von der Produktion stellt sich naturgemäß die Frage, nach welchen alternativen Kriterien die Direktzahlungen gewährt werden sollen. Diesbezüglich hat die Kommission intensive Diskussionen mit den Mitgliedstaaten geführt, ohne jedoch eine vollständige Konvergenz der verschiedenen Auffassungen herstellen zu können.

Das Spektrum der verschiedenen Meinungen wird auf der einen Seite durch die Empfehlung gekennzeichnet, man solle die Zahlung an die Flächen binden. Dabei bleibt jedoch zunächst die Frage offen, für welche Flächen die Zahlungen in welcher Höhe zu vergeben sind. Da es diesbezüglich schwer fällt, objektive Kriterien zu finden, endet diese Diskussion meistens mit der Forderung nach einheitlichen Flächenprämien.

Eine solche Lösung ist jedoch nur bedingt zufrieden stellend, stellt sich doch die weitere Frage, warum die Flächenprämie – angesichts regional unterschiedlicher natürlicher und struktureller Bedingungen der Landwirtschaft – auf jeder Fläche gleich hoch sein soll. Schließlich, rückt - angesichts des wachsenden Anteils der Pachtlandwirtschaft - mehr und mehr die Problematik der Prämienüberwälzung auf den Bodenpreis in das agrarpolitische Blickfeld. Und es steht sicher außer Zweifel, dass die Überwälzung bei einer reinen Flächenprämie am pointiertesten ausfällt.

Unabweisbar ist, dass die Umstellung von einer gekoppelten, d. h. an die konkrete Landnutzung gebundenen Prämie, auf eine allgemeine Flächenprämie erhebliche Umverteilungen zwischen Landwirten und zwischen Regionen zur Folge haben kann. Dies gilt umso mehr, wenn einerseits die Tierprämien in die Umverteilungsmasse einzogen werden und andererseits das Grünland zur förderfähigen Fläche erklärt wird. Angesichts dieser Problematik hatte eine Mehrheit der Mitgliedstaaten sehr früh und sehr entschlossen zum Ausdruck gebracht, dass eine Lösung, die mit erheblichen Umverteilungen einherginge, nicht akzeptabel sei.

7 Grundzüge des neuen Direktzahlungssystems

Die Kommission legte schließlich einen Vorschlag für ein Prämiensystem vor, welches in der Grundkonzeption verteilungsneutral ist. Da jedoch eine nicht unerhebliche Zahl von Mitgliedsstaaten die Einführung eines flächenbezogenen Direktzahlungssystems sowie die Umverteilung zwischen Betrieben und Regionen zur conditio sine qua non erklärten, wurde eine solche Umverteilungsoption im Rahmen einer Regionalisierungslösung ebenfalls vorgesehen.

Im Standardmodell des neuen Direktzahlungssystems erhalten Landwirte Zahlungsansprüche auf Basis der durchschnittlichen Referenz-Prämiensumme während des Referenzzeitraums 2000 bis 2002. Die individuelle Prämiensumme wird in einzeln übertragbare Prämienrechte aufgeteilt, indem die Prämiensumme durch die im Referenzzeitraum bewirtschaftete Referenzfläche, d. h. die Summe der prämiengenerierenden landwirtschaftlichen Fläche (Acker- und Futterfläche, einschließlich Grünland), geteilt wird. Ein Zahlungsrecht kommt jährlich zur Auszahlung, sofern es durch einen förderfähigen Hektar Land (landwirtschaftliche Fläche ohne Dauerkultur) in der Verfügung des Prämienempfängers begleitet wird. Förderfähige Flächen sind für alle landwirtschaftlichen Aktivitäten nutzbar, außer für den Anbau von Obst, Gemüse und Speisekartoffeln.

Wie bereits erwähnt, bleibt eine Flächenstilllegungsregelung in Kraft. Soweit die für die Prämienrechtsermittlung herangezogene Referenzfläche im Referenzzeitraum unter die Stilllegungsverpflichtung gefallen war, entstehen im neuen System spezielle Stilllegungsprämien, die dann auch nur in Verbindung mit stillgelegter förderfähiger Fläche aktiviert werden können.

Aufgrund der Bezugnahme auf einen definierten Referenzzeitraum sowie des damit verbundenen zeitlichen Abstandes zwischen dem Ende des Referenzzeitraums und der Einführung des neuen Direktzahlungssystems ergibt sich ein Bedarf zur Regelung von Härtefällen und Übergangsproblemen. Zur Lösung solcher Probleme wird eine nationale Reserve in Höhe von 3 % des nationalen Prämienplafonds eingerichtet. Außerdem gehen über drei Jahre ungenutzt bleibende Zahlungsansprüche in die Nationale Reserve ein.

8 Ein Beispiel

Nehmen wir an, ein Landwirt hatte im Durchschnitt der Jahre 2000-2002 eine jährliche Prämiensumme von 7500 €. Weiterhin verfügte er in diesem Zeitraum über 25 Hektar Referenzfläche und eine gesamte förderfähige Fläche von 36 Hektar. Dann erhält dieser Landwirt nach Maßgabe des oben beschriebenen Systems 25 Prämienrechte im Wert von 300 € pro Prämienrecht. Diese 25 Prämienrechte kommen jährlich zur Auszahlung solange der Landwirte über mindestens 25 Hektar prämienfähiger Fläche verfügt.

Aufgrund des Umfangs der förderfähigen Fläche von 36 Hektar kann der Landwirt 11 Hektar übertragen (Verkauf, Verpachtung, oder Beendigung eines Pachtverhältnisses), ohne dass die Gesamthöhe seiner Direktzahlungen betroffen ist. Läuft jedoch außerdem noch ein Pachtvertrag über weitere 5 Hektar aus, hat der Landwirt 5 überschüssige Prämienrechte. Diese bleiben zwar zunächst in seiner Verfügung, jedoch kommen sie ohne den Nachweis der entsprechenden prämienfähigen Flächen nicht zu Auszahlung. Nach 3 Jahren ohne Aktivierung gehen die ungenutzten Prämienrechte in die nationale Reserve.

Der Landwirt hat dann zwei Handlungsalternativen: (a) Er verkauft seine 5 überschüssigen Prämienrechte an einen anderen Landwirt. Einen solchen Kaufinteressenten wird er jedoch nur finden, wenn jener seinerseits „freie" Flächen hat, die noch nicht für die Aktivierung vorhandener Prämienrechten genutzt werden. (b) Der Landwirt pachtet oder kauft 5 ha prämienfähiger Fläche, die er dann für die Aktivierung seiner überschüssigen 5 Prämienrechte nutzen kann.

9 Die Regionalisierungsoption

In begründeten Fällen und nach Maßgabe objektiver Kriterien können die Mitgliedstaaten als Alternative zum Standardansatz den so genannten Regionalisierungsansatz einführen. Dabei wird der Referenzbetrag nicht individuell, sondern auf der Ebene einer Region ermittelt. Einzelne Zahlungsrechte entstehen, indem der regionale Referenzbetrag durch den in einer Region vorhandene Gesamtumfang der förderfähigen Fläche geteilt wird. Die so ermittelten Zahlungsrechte werden den einzelnen Landwirten nach dem Umfang der zum Zeitpunkt der Einführung des neuen Direktzahlungssystems besessenen förderfähigen Fläche zugeteilt.

Der Regionalisierungsansatz generiert innerhalb einer Region Prämienrechte mit einheitlichen Beträgen. Zudem gibt es ebenso viele Prämienrechte wie förderfähige Hektare, mit der Konsequenz, dass jeder prämienfähige Hektar innerhalb einer Region für die Aktivierung eines Prämienrechtes genutzt wird. Folglich besteht für einen Prämienhandel ohne Land de facto kein Spielraum. Die Abwesenheit „prämienfreier" Fläche, in Verbindung mit der allgemeinen Vorschrift, dass Prämienrechte nur zur Auszahlung kommen, wenn der Prämienrechtsinhaber für jedes Prämienrecht einen förderfähigen Hektar in seiner Verfügung nachweisen kann, ist das Regionalmodell in Form und Wirkung einem Flächenprämienmodell sehr ähnlich.

Ein Problem welches sich bei Anwendung des Regionalmodells hätte ergeben können, bestand darin, dass Prämienrechte auch für solche Flächen vorgesehen sind, auf denen traditionell Obst, Gemüse oder Speisekartoffelflächen angebaut wird. Da sich durch die Reform die relative Wettbewerbsfähigkeit dieser Fruchtarten nicht verschlechtert, werden die betroffenen Landwirte weiterhin diese Produktionsrichtung verfolgen und auf die Aktivierung der Prämienrechte verzichten. Um zu verhindern, dass Prämienrechte in der Konsequenz ungenutzt

bleiben und damit der Landwirtschaft des jeweiligen Mitgliedstaates verloren gehen, wurde im Regionalmodell eine Sondergenehmigung für die Aktivierung von Prämienrechten auf Obst-, Gemüse- und Speisekartoffelflächen im historischen Flächennutzungsumfang gewährt.

10 Das Hybridmodell

Wie bereits erwähnt, kann die Etablierung einheitlicher Prämienrechte innerhalb einer Region mit erheblichen Umverteilungen einhergehen. So werden etwa Betriebe mit intensiver Rindfleischproduktion und einem entsprechend hohen rechnerischen Betrag der Prämienhöhe pro Hektar Verluste erfahren, während Landwirte, die nur geringe oder – wie im Fall der Zuckerrübe – gar keine Hektarzahlungen erhalten haben, Zugewinne verbuchen dürften.

Diese durchaus problematischen Verteilungseffekte haben einige Mitgliedstaaten dazu bewogen, die Einführung einer weiteren Option, des so genannten Hybrid-Modells, in Betracht zu ziehen. Im Hybridmodell wird lediglich ein Teil des in einer Region verfügbaren Prämienvolumens in Form einer regional einheitlichen Prämie verteilt. Bestimmte Prämienarten werden dagegen aus der Umverteilungsmasse herausgenommen und nach Maßgabe individuell-historischer Ansprüche zugewiesen.

Die Anzahl der nach Maßgabe individuell-historischer Kriterien zugeteilten (Teil)-Prämienrechte entspricht, anders als im Standardmodell, nicht etwa der Anzahl der Hektare der Referenzfläche, sondern derjenigen der förderfähigen Fläche. Entsprechend enthält ein Betrieb ebenso viele individuell ermittelte (Teil-)Prämienrechte wie regional-einheitliche Prämienrechte. Beide Prämienrechtskomponenten können dann zu einer einzigen Prämienrechtseinheit verschmelzen. So wird auch im Hybridmodell die generelle Regel, dass ein Prämienrechte nur in Verbindung mit jeweils einem Hektar förderfähiger Fläche aktivierbar ist, anwendbar.

Nach der beschriebenen Methode entstehen im Hybridmodell betriebsindividuell unterschiedlich hohe Prämienrechte. Je höher der individuell-historische Prämienrechtsanteil und je geringer der regionale Einheitsprämienanteil ist, desto mehr ähnelt das Hybridmodell dem Standardmodell. Eine Gemeinsamkeit mit dem Regionalmodell besteht hingegen dahingehend, dass es im Hybridmodell ebenso viele Prämienrechte wie förderfähige Hektare gibt und die Prämie folglich in Form und Wirkung einer Flächenprämien gleicht.

11 „Gleitflug" auf Grundlage der Neuberechnungsklausel

Einige Mitgliedstaaten erwägen den Einstieg in das Regionalmodell über die Zwischenstufe eines Hybridmodells, das in seinen Verteilungswirkungen demjenigen des Standardmodells angenähert und dann schrittweise in eine regionale Einheitsprämie überführt wird. Dies ist möglich aufgrund der „Neuberechnungsklausel", die eine schrittweise Anpassung der Prämienhöhe nach einem bei Einführung des neuen Systems vorzugebenden Berechnungsschema erlaubt. Der individuell zugewiesene Prämienrechtsanteil soll ab- und der uniforme Regionalprämienanteil aufgebaut werden. Am Ende dieses „Neuberechnungsansatzes" oder „Gleitfluges" steht dann eine einheitliche Regionalprämie.

Eine weitere Option einer Differenzierung der Prämienrechtshöhe besteht nach Maßgabe der historischen Nutzung einer förderfähigen Fläche als Acker- oder Grünland. Soweit diese Option lediglich auf Dauergrünland angewendet wird, entsteht – in Verbindung mit dem Umbruchsverbot für Dauergrünland nach Maßgabe der Cross-Compliance-Regelung – de facto eine spezifische Grünlandprämie.

12 Standardmodell oder Regionalmodell?

Bezüglich eines Vergleichs von Standard- und Regionalmodell ist zunächst zu unterstreichen, dass das „Standardmodell" die Norm und das Regionalmodell die Ausnahme darstellt. Mit-

gliedsstaaten, die das Regionalmodell anwenden, sind verpflichtet, ihre Gründe und Ausgestaltungskriterien darzulegen.

In Bezug auf die jeweils unterschiedlichen Implikationen hat das Regionalmodell gegenüber dem Standardmodell sicherlich den Vorteil, dass Härtefälle und Übergangsprobleme vermieden werden. Dies ergibt sich aufgrund der Bezugnahme auf das zeitnahe Zuteilungskriterium der einem Landwirt im Zeitpunkt der Systemeinführung zur Verfügung stehenden förderfähigen Fläche. Dieser Vorteil wird jedoch stark abgeschwächt, wenn der Einstieg in das Regionalmodell über das Hybridmodell gesucht wird. Zwar stellt auch das Hybridmodell sicher, dass grundsätzlich für jeden Hektar eine einheitliche Regionalprämie zugewiesen wird. Jedoch wenn das Hybridmodell in seiner Verteilungswirkung derjenigen des Standardmodells angenähert wird, wird ein beträchtlicher Anteil des Prämienvolumens individuell-historisch zugewiesen. Für diesen Anteil stellt sich dann die Härtfallproblematik im vollen Umfang, und der Bedarf für eine spezifische Härtefallregelung bleibt bestehen.

Ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Ansätzen besteht darin, dass das Standardmodell die individuelle Verteilungsposition bewahrt, während das Regionalisierungsmodell erhebliche Umverteilungen zwischen Betrieben und Regionen mit sich bringen kann. Ob man darin einen Vorteil oder einen Nachteil sehen will, ist sicher abhängig von der individuellen Perspektive und der jeweiligen Verteilungsposition. Die Verteilungsgewinner werden eine günstigere Bewertung abgeben als diejenigen, die auf Zahlungsansprüche verzichten müssen. Eine ökonomische Begründung der Vor- oder Nachteilhaftigkeit einer Umverteilung wird man indes kaum finden können.

Der Aspekt, dass im Regionalmodell de facto kein Prämienrechtshandel ohne Land stattfindet, weshalb der dem Standardmodell zugeschriebene Einbruch der Bodenpreise vermieden würde, dürfte bei der Beurteilung der relativen Vorzüglichkeit des einen oder anderen Ansatzes kaum von praktischer Relevanz sein. Es ist sicherlich richtig, dass das Standardmodell die Verhandlungsposition des aktiven Landwirts stärkt, was zumindest theoretisch eine dämpfende Wirkung auf den durch Prämienüberwälzungen aufgeblähten Bodenpreis hat: Besitzt ein Pächter, wie im oben ausgeführten Beispiel beschrieben, Prämienrechte, für die er – etwa aufgrund des Auslaufens eines Pachtvertrages - keine förderfähigen Flächen nachweisen kann, so hat er Alternativen zur Fortführung eines Pachtarrangements mit hoher Prämienüberwälzung: Er kann Flächen, die noch nicht für die Aktivierung von Prämienrechten genutzt werden, erwerben oder pachten, oder er kann seine überschüssigen Prämienrechte verkaufen.

In der Praxis dürfte der Spielraum für einen voneinander unabhängigen Transfer von Land und Prämienrechten, der letztlich die größere Verhandlungsmacht des Pächters begründet, jedoch gering bleiben. Letztlich benötigt der Pächter Land eben nicht nur für die Aktivierung von Prämienrechten. Er ist Produzent und benötigt Land für die landwirtschaftliche Produktion. Er ist daher auf den lokalen Bodenmarkt angewiesen. Hier muss er seine Wachstumschancen wahrnehmen. Bei einem ohnehin geringen, aufgrund des Bodenverbrauchs weiter schwindenden Anteil der nicht für die Aktivierung von Prämienrechten genutzten Fläche bleibt wenig Spielraum für Bodenerwerb oder Pacht von „prämienrechtsfreiem" Land. Zudem ist der Bodenmarkt intransparent und lokal von persönlichen Beziehungen geprägt, was ebenfalls den Spielraum begrenzt. Diese Faktoren werden dazu beitragen, dass sich am Bodenpreis - und entsprechend am Niveau der Prämienüberwälzung - wenig ändern wird.

In Bezug auf den Handel von Prämienrechten ohne Land dürfte das potentiell hohe Prämienrechtsangebot (im Prinzip hat jeder Pächter ein Interesse, sein Prämienrecht so schnell wie möglich zu kapitalisieren) schon aufgrund des geringen Umfangs der „prämienrechtsfreien" Fläche auf eine vergleichsweise schwache Nachfrage und infolgedessen begrenzte Zahlungsbereitschaft treffen: Auch von dieser Seite bleibt der Handlungsspielraum eines Prämienrechtsbesitzers also gering, und er wird eine Einigung mit dem nächstliegenden Bodenanbieter suchen. Wieder folgt, dass sich die gegenwärtig beobachtbare Überwälzung von Prämienansprüchen auf den Bodenpreis – in Ermangelung realer Handlungsalternativen der

ansprüchen auf den Bodenpreis – in Ermangelung realer Handlungsalternativen der Pächter – im Standardmodell fortsetzen wird.

Wenngleich im Hinblick auf den reinen Überwälzungseffekt keine signifikanten Unterschiede zwischen Standard- und Regionalmodell zu erwarten sind, können dennoch unterschiedliche Bodenpreiseffekte angenommen werden: Das Regionalmodell entfaltet überall dort einen zusätzlichen bodenpreistreibenden Effekt, wo das Prämienvolumen aufgrund von Umverteilungen anwächst. Von diesem Prämienrechtszuwachs dürfte ein nicht unerheblicher Anteil auf den Bodenpreis durchgereicht werden. Sofern sich dadurch im Gesamteffekt eine höhere Überwälzung ergibt, wäre dies aus der Interessenlage der aktiven Landwirtschaft sicherlich kritisch zu beurteilen.

Schließlich wird häufig die Frage des Verwaltungsaufwand als Kriterium für die relative Vorzüglichkeit des einen oder anderen Ansatzes in die Diskussion eingebracht. Ob sich diesbezüglich jedoch tatsächlich Unterschiede zwischen beiden Ansätzen ergeben, kann bezweifelt werden: in beiden Ansätzen müssen die Kongruenz von Zahlungsrechten und prämienfähiger Fläche kontrolliert und der individuelle jährliche Zahlungsanspruch ermittelt werden. Dass dabei eine Aufsummierung betragsmäßig gleich hoher Prämienrechte leichter fallen soll, als die Aufsummierung unterschiedlich hoher Prämienrechte, leuchtet kaum ein. Lediglich wenn das Hybridmodell den Einstieg in das Regionalmodell erleichtern soll, wäre mit einem erhöhten Verwaltungsaufwand zu rechnen, da in diesem Fall zwei Systeme parallel gefahren und laufend angepasst werden müssen, was ganz sicher nicht zur Verwaltungsvereinfachung beiträgt.

13 Grundzüge der Cross-Compliance-Regelung

Artikel 6 des EU-Vertrages verpflichtet die EU, Umweltanforderungen in ihre Sektorpolitiken zu integrieren. Die Umsetzung dieser Verpflichtung ist ein wichtiges Element der Reformkonzeption und findet ihren deutlichsten Niederschlag in der Einführung einer obligatorischen Cross-Compliance-Regelung.

Cross-Compliance ist ein Sanktionsmechanismus, welcher die Nichtbeachtung verpflichtender Standards durch die Kürzung von Direktzahlungen sanktioniert. In Bezug auf die dabei relevanten Standards lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: Die erste Gruppe umfasst bestehende gesetzliche Standards hinsichtlich der Umwelt, der Lebensmittelsicherheit, des Pflanzenschutzes und des Tierschutzes (Annex III der horizontalen Verordnung 1782/2003). Die zweite Gruppe von Standards enthält die Kriterien für den „guten landwirtschaftlichen und umweltgemäßen Zustand“ landwirtschaftlicher Flächen (Anhang IV der horizontalen Verordnung 1782/2003). Diese Standards, die auf Ebene der Mitgliedsländer zu konkretisieren sind, zielen darauf, auch bei Wegfall der Bewirtschaftungsverpflichtung des bisherigen Direktzahlungssystems eine adäquate Flächenpflege seitens der Empfänger entkoppelter Direktzahlungen verbindlich sicherzustellen.

Beide Teilaspekte des Cross-Compliance-Mechanismus, die gesetzlichen Regeln des Anhangs III und die Verpflichtung, Land in einem "guten landwirtschaftlichen und umweltgemäßen Zustand“ zu halten, gelten für den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb. Cross-Compliance findet also Anwendung auf jede landwirtschaftliche Aktivität eines Prämienempfängers, und zwar unabhängig davon, ob diese Tätigkeit ursprünglich eine Prämienzahlung ausgelöst hat oder nicht.

14 Gesetzliche Standards nach Anhang III

Bei den in Anhang III aufgelisteten Standards handelt es sich um bestehende Standards, die bereits durch die Mitgliedstaaten umgesetzt und kontrolliert werden müssen. Die in diesem Zusammenhang vorgetragenen Bedenken, der Landwirtschaft würden durch eine solche Regelung zusätzliche, nicht akzeptable Vorgaben aufgebürdet, entbehrt daher jeder Grundlage.

In Bezug auf die gesetzlich verankerten Standards verfolgt die Cross-Compliance-Regelung einen doppelten Zweck: Zum einen wird eine bessere Umsetzung der Standards auf der Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs angestrebt. Zum anderen werden zum ersten Mal Verpflichtungen der Mitgliedstaaten in Bezug auf die Kontrolle solcher Normen zum Gegenstand der Rechnungsabschluss-Prozeduren. Das heißt: die Nichtbeachtung von Kontrollverpflichtungen der Mitgliedstaaten kann zu Kürzungen der einem Mitgliedstaat zur Verfügung stehenden Gemeinschaftsmittel führen. Somit trägt Cross-Compliance auch dazu bei, Wettbewerbsgleichheit für alle Landwirte in Bezug auf die Einhaltung von Gemeinschaftsnormen sicherzustellen.

15 Der gute landwirtschaftliche und umweltgemäße Zustand gemäß Anhang IV

In den Diskussionen über die Entkopplung wurde vielfach die Befürchtung geäußert, dass Land bei Fortfall der Produktionsbindung in weiten Teilen der Gemeinschaft aus der landwirtschaftlichen Nutzung herausfallen würde. Entkopplung, so hieß es, würde daher insbesondere auf den weniger ertragsfähigen Standorten großflächige Erosionsprobleme, den Verlust von Habitaten und den Rückgang der Artenvielfalt zur Folge haben. Dies wäre zweifellos ein unerwünschtes Ergebnis. Jedoch hatten genau diese Bedenken die Kommission bewogen, die Verpflichtung, Land in einem "guten landwirtschaftlichen und umweltgemäßen Zustand" zu halten, in den Katalog der Cross-Compliance-Vorgaben aufzunehmen.

Tatsächlich wäre das entkoppelte Direktzahlungssystem ohne Cross-Compliance unvollständig. Cross-Compliance verknüpft die Gewährung von Direktzahlungen mit der Einhaltung von Flächenpflege-Standards. Die Anforderung, Land in einem "guten landwirtschaftlichen und umweltgemäßen Zustand" zu halten, kann daher als "Begleitmaßnahme" zum entkoppelten Direktzahlungssystem betrachtet werden.

Die Diskussion dieses Vorschlages brachte jedoch eine Überraschung dahingehend, dass ausgerechnet viele Umweltverbände in bezog auf die Sicherstellung einer geeigneten Flächenpflege größeres Vertrauen in die Produktionsverpflichtung des bestehenden Direktzahlungssystems als in Cross-Compliance-Vorgaben hatten. Warum sollte aber die Produktionsverpflichtung, die wegen negativer Umweltwirkung bereits heftig kritisiert worden war, diesbezüglich bessere Ergebnisse bringen als gezielte Handlungsanweisungen in einem Cross-Compliance-System? Keine der beiden Option setzt sich automatisch und von selbst durch. Bei beiden Optionen handelt es sich um rechtliche Vorgaben, deren Befolgung überprüft werden muss. Während jedoch die bisherige Produktionsverpflichtung völlig blind ist für standortspezifische Anforderungen und häufig mit Intensivierungseffekten einhergeht, können die Kriterien für den "guten landwirtschaftlichen und umweltgemäßen Zustand" auf standortspezifische Anforderungen der Flächenpflege ausgerichtet werden.

16 Die Beziehung zwischen Cross-Compliance und Agrarumweltmaßnahmen

Eine besondere Beachtung verdient die Klärung der Beziehung zwischen der neuen Cross-Compliance-Regelung und den Agrar-Umweltmaßnahmen. Generell kann festgestellt werden, dass beide Maßnahmentypen in einer komplementären Beziehung stehen. Dies impliziert, dass alles was in den Rahmen der Cross-Compliance-Vorgaben aufgenommen wird, als Agrarumweltmaßnahme nicht mehr förderfähig ist. Dies ergibt sich aus der generellen Regel, dass Agrarumweltmaßnahmen grundsätzlich oberhalb des Referenzniveaus der "guten fachlichen Praxis" ansetzen. Und letztere umfasst per Definition alle verpflichtenden Standards, also auch die Cross-Compliance-Vorgaben. Die Definition der "guten fachlichen Praxis" enthält schon heute die Beachtung der im Anhang III der Verordnung 1782/2003 aufgelisteten Gesetze. Was hinzugefügt wird, ist die Definition des "guten landwirtschaftlichen und umweltgemäßen Zustand" gemäß Anhang IV derselben Verordnung.

In diesem Zusammenhang ist eine Warnung angezeigt: eine überambitionierte inhaltliche Ausfüllung des Anhangs IV führt nicht unbedingt zu „mehr Umwelt". Sie führt unter Umständen lediglich zu einer Ausweitung des Spektrums von Umweltvorgaben, deren Einhaltung verpflichtend ist und daher nicht mehr im Rahmen der Agrarumweltpolitik gefördert werden kann. Kurz: es besteht das Risiko einer Aushöhlung der bestens etablierten, funktionsfähigen Agrarumweltmaßnahmen. Tatsächlich haben einige Umweltverbände Wunschlisten für die Definition des Anhanges IV vorgelegt, die sich wie vollständige Inventare der existierenden Agrarumweltmaßnahmen lesen.

Wenn die Ausweitung verpflichtender Vorgaben, deren Einhaltung Kosten für die Landwirte verursacht, positive Umweltfolgen hätte, könnte man dafür plädieren. Jedoch sehen wir schon heute, dass viele obligatorische Maßnahmen mit dem Problem ernster Umsetzungs- und Durchführungsdefizite konfrontiert sind. Dies führt dann oft genug zu Anfragen der Umweltseite, finanzielle Mittel aus den ländlichen Entwicklungsprogrammen für die Einhaltung von Standards bereitzustellen, die eigentlich unter die Verpflichtungen der „guten fachlichen Praxis" und damit unter das Verursacherprinzip fallen. Solche Hilfen zur Anpassung an neue und anspruchsvolle Standards sind im Rahmen der Reform eingeführt worden, aber sie sind zeitlich begrenzt und im Zeitablauf degressiv, was gerade noch mit dem "Verursacherprinzip" verträglich erscheint. Jedoch sollte der Anwendungsbereich solcher Beihilfen sicher nicht ausgeweitet werden – anderenfalls könnte das Verursacherprinzip als wesentlicher Pfeiler der Umweltpolitik ernsthaft beschädigt werden.

In Anbetracht dieser Überlegungen wären die politischen Entscheidungsträger sicher nicht gut beraten, die gut funktionierenden Agrarumweltmaßnahmen durch eine überambitionierte Definition des Anhangs IV untergraben und zwar zugunsten der Verstärkung verpflichtenden Standards, deren Durchsetzung mehr als fraglich ist.

17 Modulation und Mechanismus finanzieller Disziplin

Die 2003 Reform verfolgt von Anbeginn der Diskussion, das Ziel, die „zweite Säule der gemeinsamen Agrarpolitik, also die ländliche Entwicklungspolitik, zu stärken. Dieses Anliegen erfuhr einen Dämpfer, als der Europäische Rat von Brüssel Obergrenzen für die Ausgaben der „ersten Säule" (Marktstützung und Direktzahlungen) festlegte und diese Obergrenzen von einigen Mitgliedstaaten als Zielgrößen für Ausgaben der „ersten Säule" interpretiert wurden. Nach einer solchen Interpretation wären einer Überführung von Mitteln von der „ersten Säule" in die „zweite Säule" tatsächlich klare Grenzen gesetzt.

Schließlich einigten sich die Mitgliedsstaaten aber doch auf eine obligatorische Modulation, durch welche die ländliche Entwicklungspolitik eine durchaus beachtliche finanzielle Verstärkung erfährt. Die Modulationsrate beginnt auf einem Niveau von 3 % im Jahre 2005 und steigt auf 5 % im Jahr 2007. Dies bedeutet eine Zunahme der für die ländliche Entwicklungspolitik zur Verfügung stehenden EU-Hauhaltsmittel von jährlich 1.2 Milliarden € und somit – in Bezug auf die Mittel des EAGFL-Garantie - eine Zunahme von mehr als einem Viertel.

Mit Blick auf die Einhaltung der bestehenden budgetären Obergrenzen für die „erste Säule" wurde ein Mechanismus „finanzieller Disziplin" etabliert. Dieser Mechanismus ist ab 2007 anwendbar. Er sieht Kürzungen der Direktzahlung vor, wenn die Ausgaben der „ersten Säule" (Markt und Direktzahlungen) die vom Europäischen Rat (Brüssel 2002) festgelegten Obergrenzen überschreiten, und zwar mit einer Sicherheitsmarge 300 Mio €. Bei der Anwendung der finanziellen Disziplin soll ein Freibetrag von 5000 € berücksichtigt werden.

18 Ländliche Entwicklung in der GAP-Reform von 2003

Das Reformpaket vom Sommer 2003 enthält schließlich noch ein „Ergänzungspaket" zur ländlichen Entwicklungspolitik. Dieses „Ergänzungspaket" reflektiert nicht zuletzt die zusätzlichen Möglichkeiten, die sich aufgrund der finanziellen Verstärkung der ländlichen Entwick-

lungspolitik im Gefolge der obligatorischen Modulation ergeben. In Übereinstimmung mit dieser Akzentverschiebung in der Mittelverwendung wurde das Maßnahmenspektrum der ländlichen Entwicklungspolitik ausgeweitet:

- Es wurde ein neues Kapitel zur Lebensmittelqualität hinzugefügt: Landwirte können Beihilfen erhalten, wenn sie an Zertifizierungs- und Qualitätssicherungssystemen teilnehmen. Eine Unterstützung von Produzentenorganisationen ist vorgesehen, wenn diese – im Rahmen ihrer Vermarktungsaktivitäten - Informationskampagnen für ihre Qualitätserzeugnisse durchführen wollen.
- Eine neue Maßnahme zur Anpassung an neue und anspruchsvolle Standards soll eine zeitlich begrenzte und im Zeitablauf degressive finanzielle Kompensation der aus solchen Standards resultierenden Kosten gewährleisten. Diese Maßnahme soll zur schnelleren Umsetzung gesetzlicher Standards führen. Mit der gleichen Zielsetzung können Landwirte Beihilfen erhalten, wenn sie an dem neuen Betriebsberatungssystem teilnehmen.
- Eine neue Tierschutzmaßnahme wurde eingeführt. Diese Maßnahme operiert nach den gleichen Grundsätzen wie die Agrarumweltmaßnahmen: Landwirte erhalten Zahlungen für die Einhaltung vertraglich vereinbarter Standards oberhalb des Niveaus gesetzlicher Verpflichtungen.
- Die spezifische Ausgleichszulage gemäß Artikel 16 der Verordnung für die Ländliche Entwicklungspolitik wird ausdrücklich auf die Umsetzung der NATURA 2000 Anforderungen ausgerichtet. Zudem können nun während der ersten fünf Jahre nach Einführung diesbezüglicher Anforderungen höhere Beihilfen bewilligt werden.
- Die Agrarumweltmaßnahmen und die neue Tierschutzmaßnahme erhalten eine stärkere Akzentuierung, indem die Kofinanzierungsrate von bisher 75% auf 85% in Ziel 1 Gebieten und 50% auf 60% in den übrigen Gebieten erhöht wird.

Die Anpassungen der ländlichen Entwicklungspolitik im Rahmen jüngsten Reform dürfen indes nicht mit der ebenfalls anstehenden Neuausrichtung der ländlichen Entwicklungspolitik verwechselt werden. Diese Neuausrichtung muss den Reformen im Hinblick auf den Finanzierungszeitraum ab 2007 vorbehalten bleiben.

19 Schlussbemerkungen

Spätestens seit der Agenda 2000 orientiert sich die Fortentwicklung der Agrarpolitik an Zielen der stärkeren Marktorientierung, der verbesserten Transfereffizienz, der besseren Einhaltung von Standards in den Bereichen Umwelt, Tierschutz und Nahrungsmittelsicherheit, der strikten budgetären Disziplin sowie der Stärkung der ländlichen Entwicklungspolitik. Das Reformpaket ist mit seinen Elementen der Marktpolitikreform, der Entkopplung, Cross-Compliance, Modulation, finanzieller Disziplin und der Erweitung des Instrumentariums der ländlichen Entwicklungspolitik klar darauf ausgerichtet, die Gemeinsame Agrarpolitik im Sinne dieser Zielsetzungen zu konsolidieren.

Weitere Schritte werden im Rahmen der Reform der Ländlichen Politik im Zusammenhang mit der Etablierung der Finanzperspektive 2007-2013 folgen. Auch diesbezüglich zeigt sich breiter Konsens hinsichtlich der großen Leitthemen, nämlich der Entwicklung eines wettbewerbsfähigen Landwirtschaftssektors, der Bewahrung und der Pflege der ländlichen Umwelt und der Kulturlandschaften, der Stärkung des sozialen Gefüges sowie der Lebensqualität und kulturellen Vielfalt im ländlichen Raum. Hier weitere Forschritte zu erreichen, ist die Herausforderung, der wir uns in den kommenden Jahren stellen müssen – sei es bei der Umsetzung des jüngsten Reformpakets, sei es bei der bevorstehende Reform der ländlichen Entwicklungspolitik.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 23-36

INTERNATIONALE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND OPTIONEN FÜR DIE EU-AGRARPOLITIK

von
*Dieter Kirschke und Gerald Weber**

1 Einleitung

Internationale Wettbewerbsfähigkeit ist ein altes Thema in Ökonomie, Agrarökonomie und EU-Agrarpolitik. In zahlreichen Analysen sind Ausmaß und Entwicklung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der EU-Landwirtschaft untersucht und Bestimmungsfaktoren diskutiert worden, auch über den Einfluss von Agrarpolitik auf die Wettbewerbsfähigkeit. Offensichtlich ist die internationale Wettbewerbsfähigkeit auch ein grundlegendes Ziel der EU-Agrarpolitik. Die Zielsetzung findet sich in verschiedenen Dokumenten und Reformbeschlüssen zur EU-Agrarpolitik und vor allem auch in vielen Reden von Politikern. Dennoch ist unser Bild zum Thema internationaler Wettbewerbsfähigkeit, der Stand des Wissens, nicht so klar, wie man zunächst meint. GRIES und HENTSCHEL (1994, S. 416) schreiben: „Trotz jahrelanger Diskussion ... und vielfältiger empirischer Untersuchungen besteht auch heute keine Einigkeit darüber, was unter dem Begriff internationale Wettbewerbsfähigkeit zu verstehen ist und wie dies indiziert oder gemessen werden kann."

In diesem Aufsatz konzentrieren wir uns auf die agrarpolitische Sicht zum Thema internationaler Wettbewerbsfähigkeit. Die Fragestellung lautet, wie der Zusammenhang zwischen Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit aussieht, oder besser: Wie sieht unser Verständnis über den Zusammenhang zwischen Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit aus? Die Frage ist, was aus diesem Verständnis folgt, welche Implikationen es für Wissenschaft und Politik gibt.

Der Beitrag ist in drei Abschnitte gegliedert. Zunächst geht es um Vorbemerkungen zum Thema internationaler Wettbewerbsfähigkeit und die Einordnung des eigenen Beitrags. Es geht um Begriff, Messung und Konzepte und einen kurzen empirischen Aufriss zum Zusammenhang zwischen Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit. Wir diskutieren dann, dass unser Verständnis von Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit wesentlich geprägt ist durch das Theorem des komparativen Vorteils. Diese These wird erläutert, und Implikationen werden aufgezeigt. Von besonderer Bedeutung sind hier Zusammenhänge zwischen internationaler Wettbewerbsfähigkeit und Strukturentwicklung. Im dritten Abschnitt werden weitere Aspekte zum Thema internationaler Wettbewerbsfähigkeit angesprochen. Es geht um die Bedeutung institutioneller Rahmenbedingungen und den möglichen Zusammenhang zwischen internationaler Wettbewerbsfähigkeit und multifunktionaler Landwirtschaft. Der Beitrag schließt mit einer zusammenfassenden Wertung zum Thema Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit ab.

2 Vorbemerkungen und Einordnung des Beitrags

2.1 Begriff, Messung, Konzepte

Internationale Wettbewerbsfähigkeit ist eine komplexe, „schillernde" Größe, die in der Literatur in verschiedener Weise beschrieben und diskutiert wird. Hier wird ein kurzer Überblick

* Prof. Dr. Dieter Kirschke und Dr. Gerald Weber, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Fachgebiet Agrarpolitik, Luisenstr. 56, 10099 Berlin. http://www.agrar.hu-berlin.de/wisola/fg/apol/ .

über unterschiedliche Facetten der Diskussion gegeben, und die eigene Betrachtungsweise wird eingeordnet.

Abbildung 1 Dimensionen internationaler Wettbewerbsfähigkeit[a)]

Definitionen:	ability to sell, ability to earn, ability to attract, ability to adjust
Ebenen:	Unternehmen, Produkt, Sektor/Branche, Gesamtwirtschaft
Indikatoren:	Handel (Weltmarktanteile, RCA, RTA, RXA, RMP)[b)] Kosten (Produktionskosten, TK, DRC, SCB, PAM)[b)] Produktivität (TFP)[b)] Einkommen Investitionen (FDI, Ausbildung, Forschung/Innovation)[b)]
Dimensionen:	revealed vs. potenziell statisch vs. dynamisch quantitativ vs. qualitativ deterministisch vs. stochastisch
Bestimmungsfaktoren:	..., Politik, ...
Konzepte:	Theorem des komparativen Vorteils, Porter's Diamant

a) Schwerpunkte im eigenen Beitrag sind unterstrichen.

b) Abkürzungen:
RCA – Revealed comparative advantage,
RTA – Revealed trade advantage,
RXA – Revealed export advantage,
RMP – Revealed import penetration,
TK – Transaktionskosten,
DRC – Domestic resource costs,
SCB – Social cost benefit,
PAM – Policy analysis matrix,
TFP – Totale Faktorproduktivität,
FDI – Foreign direct investment.

Abbildung 1 zeigt verschiedene Dimensionen internationaler Wettbewerbsfähigkeit auf. In Bezug auf die Definition konzentrieren wir uns auf die Fähigkeit, zu verkaufen und Einkommen zu erwirtschaften, und weniger auf die Attraktivität und die Anpassungsfähigkeit von Standorten, wenngleich der Zusammenhang zwischen internationaler Wettbewerbsfähigkeit und Strukturentwicklung explizit thematisiert wird. Unsere Betrachtungsebene sind der Sektor und die Gesamtwirtschaft. In der Literatur finden sich des Weiteren eine Vielzahl von Indikatoren, die internationale Wettbewerbsfähigkeit empirisch erfassen sollen (z.B. BALASSA 1989; GOLDIN 1990; ITO, ROSEGRANT und AGCAOILI 1995; TRAILL und DA SILVA 1996; GOPINATH ET AL. 1997; FROHBERG und HARTMANN 1997; WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 2000; DAVIDOVA ET AL. 2002; FERTÖ und HUBBARD 2002; SIGGEL 2003). Diese Indikatoren lassen sich im Wesentlichen fünf Bereichen zuordnen: Handel, Kosten, Produktivität, Einkommen und Investitionen. Wir streifen solche Indikatoren nur am Rande und fokussieren auf die theoretisch-konzeptionelle Diskussion. Von den in der Abb. 1 angesprochenen Begriffspaaren sind insbesondere die „revealed versus potentielle" bzw. die „statische versus dynamische" Betrachtungsweise von Interesse, und bei der Vielzahl in der Literatur diskutierter Bestimmungsfaktoren internationaler Wettbewerbsfähigkeit konzentrieren wir uns natürlich auf die Politik. Schließlich zum Konzept: Hier diskutieren wir das „klassische" Konzept des kompa-

rativen Vorteils, wenngleich für unsere Diskussion einige Aspekte von Porter's Diamant (PORTER 1990) von Relevanz sind.

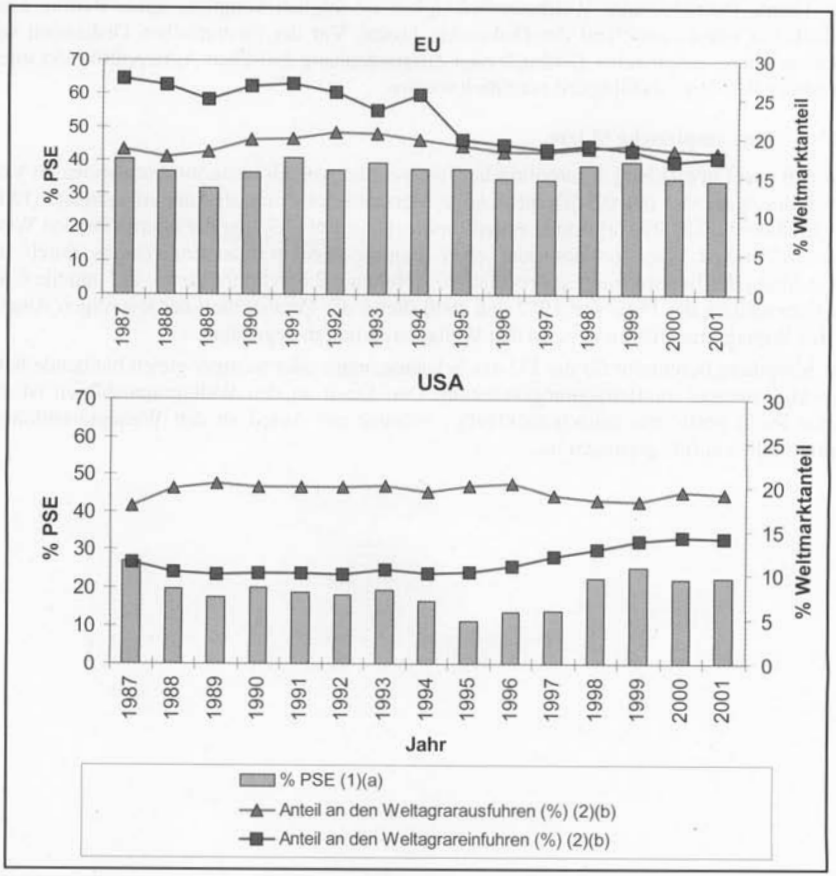
Das Thema internationaler Wettbewerbsfähigkeit ist folglich komplex; unser Beitrag kann deshalb nur einen Ausschnitt der Diskussion fassen. Vor der theoretischen Diskussion soll noch ein kurzer empirischer Eindruck zum Zusammenhang zwischen Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit vermittelt werden.

2.2 Eine empirische Skizze

Ausmaß und Entwicklung agrarpolitischer Intervention werden heute im internationalen Vergleich durch die von der OECD entwickelte Messzahl des Producer Support Estimate (PSE) beschrieben (OECD 2003a). Einen ersten Eindruck zur Entwicklung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit eines Landes oder einer Region gewinnt man andererseits durch die Betrachtung der Import- und Exportsituation. Abbildung 2 beschreibt für die EU und die USA die Entwicklung der PSEs seit 1987 und stellt dieser die Entwicklung der jeweiligen Anteile an den Weltagrarausfuhren bzw. an den Weltagrareinfuhren gegenüber.

Die Abbildung beschreibt für die EU das bekannte, mehr oder weniger gleich bleibende hohe Protektionsniveau im Betrachtungszeitraum. Der Anteil an den Weltagrarausfuhren ist zunächst leicht gestiegen, danach rückläufig, während der Anteil an den Weltagrareinfuhren kontinuierlich zurückgegangen ist.

Abbildung 2 Producer support estimates und Anteile am Weltagrarhandel in der EU und den USA, 1987-2001



Anmerkungen: (1) bis 1994 EU-12, ab 1995 EU-15,
(2) bis 1993 ohne EU-12 Intra-Handel, ab 1995 ohne EU-15 Intra-Handel

Datenquellen: (a) OECD (2003b): http://www.oecd.org.
(b) Eigene Berechnungen mit Daten aus FAO, FAOSTAT, http://www.fao.org (8.9.2003) und EUROPÄISCHE KOMMISSION: Die Lage der Landwirtschaft in der Europäischen Union. (versch. Jgg.)

Die Abbildung spiegelt die Entwicklung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen in der EU und den USA und deren Einfluss auf den Handel wider. Damit wird auch der mögliche Einfluss von Agrarpolitik auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit skizziert, doch kann man über konkrete Zusammenhänge anhand solcher empirischer Fakten freilich nur spekulieren. Wenden wir uns also der Theorie zu.

3 Das „klassische" Thema

3.1 Internationale Wettbewerbsfähigkeit und komparativer Vorteil

Kommen wir zu unserer Fragestellung zurück. Wie sieht unser Verständnis über den Zusammenhang zwischen Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit aus? Unsere These ist, dass unsere Sicht dieses Zusammenhangs ganz wesentlich durch das Theorem des komparativen Vorteils geprägt ist. Diese These ist nicht spektakulär, aber genauer zu betrachten.

Abbildung 3 Theorem des komparativen Vorteils

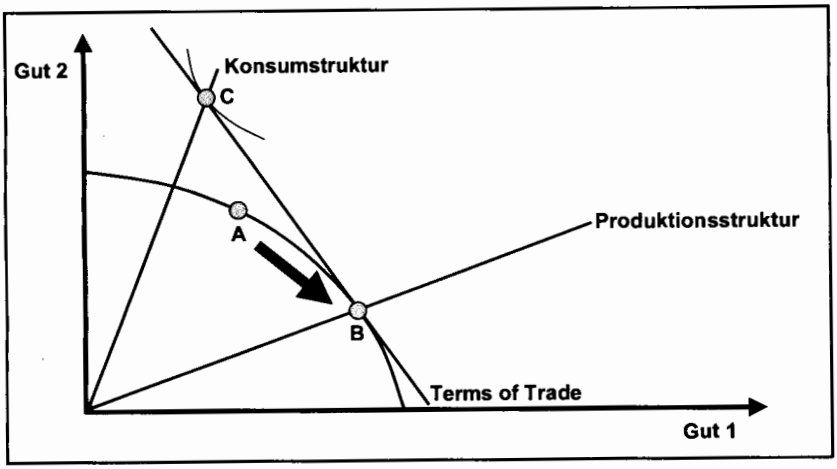


Abbildung 3 skizziert das bekannte Lehrbuchbeispiel (z.B. in SAMUELSON und NORDHAUS 1992, S. 660-671, HENRICHSMEYER und WITZKE 1994, S. 126-134; THOMPSON 2001, S. 75-102) zum Theorem des komparativen Vorteils. Nach dem Theorem sollte z.B. nicht im Punkt A, sondern im Punkt B auf der Transformationskurve produziert werden, wo die Grenzrate der Transformation den Terms of trade entspricht. Wenn ein Land sich also in die internationale Arbeitsteilung integriert, stärkt das nach unserem Verständnis die internationale Wettbewerbsfähigkeit und erhöht die Wohlfahrt. Erhöhung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit ist also gleichbedeutend mit Wohlfahrtssteigerung. Die grundlegende Politikempfehlung zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit ist es entsprechend, dem Theorem des komparativen Vorteils zu folgen, um so die Wohlfahrt zu steigern.

Solche Politikempfehlungen auf der Grundlage des Theorems des komparativen Vorteils sind ebenso bekannt wie verbreitet. Sie finden sich insbesondere bei Empfehlungen zur weiteren Liberalisierung von Agrarmarktpolitiken, um die Wohlfahrt zu steigern, und sie sind derzeit aktuell in den Empfehlungen zur vollständigen Entkopplung von Produktion und Prämienzahlungen in der EU-Agrarpolitik (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AGRARPOLITIK, NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG UND ENTWICKLUNG LÄNDLICHER RÄUME BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT 2003). Eine weitere Implikation des Theorems des komparativen Vorteils ist, dass grundlegende ökonomische Analysemethoden auf diesem Theorem fußen. Das gilt offensichtlich für Marktgleichgewichtsmodelle, ob diese als partielle Mehrmarktmodelle (z.B. RONINGEN, SULLIVAN und DIXIT 1991; WAHL, WEBER und FROHBERG 2000; MÜNCH 2002) oder als allgemeine Gleichgewichtsmodelle (PARIKH ET AL. 1988; HERTEL 1997 und 2000; PAVEL 2001) formuliert werden. Es ist

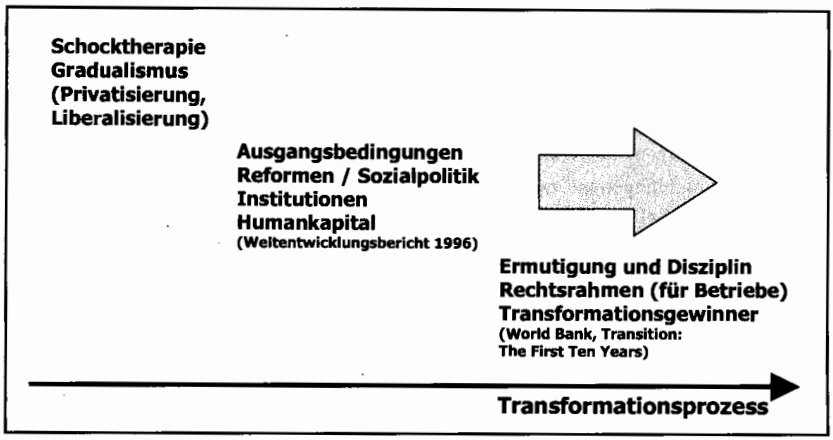
nur folgerichtig, dass auf der Grundlage solcher Modelle Liberalisierung zu einer Erhöhung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit führt. Auch ist das Theorem des komparativen Vorteils z.B. Grundlage für die Politik-Analyse-Matrix, die insbesondere auch genutzt wird, um ein Bild über internationale Wettbewerbsfähigkeit in Transformationsländern zu gewinnen (z.B. MICHALEK 1995; PEARSON, GOTSCH und BAHRI 2003; KÖTSCHAU, PAWLOWSKI und SCHMITZ 2003).

Die hier skizzierte Sicht von internationaler Wettbewerbsfähigkeit ist nicht verkehrt und nicht zu kritisieren. Denken wir aber an die Annahmen, die dem Theorem des komparativen Vorteils zugrunde liegen. Das Theorem beschreibt eine gegebene, statische Welt, in der es keine Technologie- und Strukturänderungen gibt; es ist komparativ-statisch, betrachtet werden Ausgangspunkt und Ziel einer Politikänderung und nicht der Weg, auf dem das Ziel zu erreichen ist; und es fokussiert auf Preispolitik. Zu fragen ist, ob und wie diese Annahmen unsere Sicht internationaler Wettbewerbsfähigkeit beeinflussen oder auch nicht.

Nun sind Ökonomen und auch Agrarökonomen nicht naiv. Es ist klar, dass die Welt komplexer ist als vereinfachende ökonomische Theoreme dies zu beschreiben vermögen, und die „ökonomische" Sicht von internationaler Wettbewerbsfähigkeit und Agrarpolitik ist sicherlich vielschichtiger als das durch das Theorem des komparativen Vorteils ausgedrückt wird. Selbstkritik erscheint aber angebracht und soll zunächst durch zwei Beispiele veranschaulicht werden.

So zeigt Abbildung 4, wie sich unsere Vorstellungen zur Politikgestaltung im Transformationsprozess entwickelt haben. Wir erinnern uns an die „einfachen Rezepte", die zu Beginn der 90er Jahre diskutiert worden sind. Da ging es um Schocktherapie versus Gradualismus, und die Überzeugung war weit verbreitet, dass Privatisierung, Liberalisierung und Restrukturierung den Transformationsprozess schnell zu einem erfolgreichen Verlauf führen würden. Fünf Jahre später zieht die Weltbank in ihrem Welternährungsbericht (WELTBANK 1996) dann eine erste Bilanz, die schon deutlich differenzierter ausfällt. Betont wird natürlich die Rolle von Reformen für einen erfolgreichen Transformationsprozess, aber als nicht minder wichtig werden die Ausgangsbedingungen angesehen und die Notwendigkeit einer flankierenden Sozialpolitik. Betont werden darüber hinaus die Rolle von Institutionen und die Bildung von Humankapital.

Abbildung 4 Vorstellungen zur Politikgestaltung im Transformationsprozess



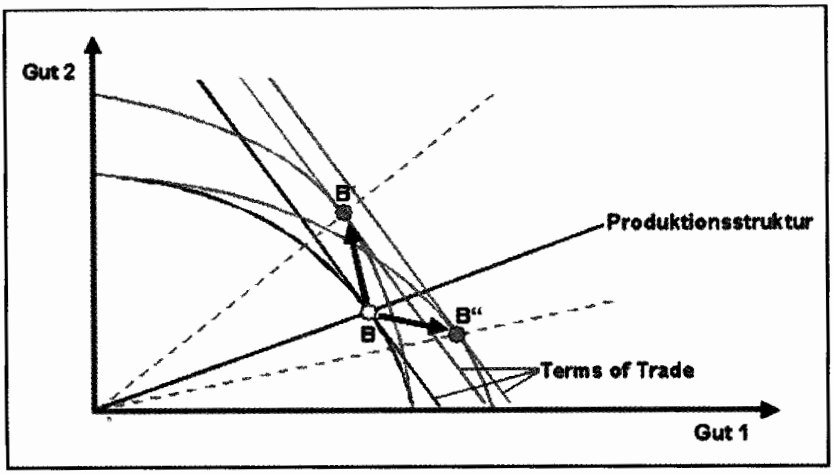
Zehn Jahre nach Beginn des Transformationsprozesses zieht dann die Weltbank eine recht nüchterne Bilanz, wohl angesichts der Entwicklung in den Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (WORLD BANK 2001). Unterstrichen werden jetzt „Ermutigung und Disziplin" bei der Umstrukturierung der Betriebe; es wird auf die Bedeutung eines sicheren Rechtsrahmens für die Betriebe hingewiesen; und die Transformationsgewinnler der ersten Stunde werden verbreitet als Hemmfaktor für den weiteren Transformationsprozess gesehen. Nun mag diese Darstellung vielleicht etwas verkürzt und stilisiert sein, aber skizziert sie nicht auch, wie sich aus einer zunächst vereinfachenden Perspektive eine recht differenzierte entwickelt hat (siehe auch KIRSCHKE 1996). Zeigt sich an diesem Beispiel nicht auch, dass man eher einer Entwicklung hinterher läuft anstatt sie zu gestalten?

Ein anderes Beispiel: Wir erinnern uns an GeWiSoLa-Zeiten, in denen auf dieser Tagung heftig gestritten wurde über normative Agrarpolitik, Politikgestaltung und Politikberatung. Vielfach belegt ist der Streit zwischen „Erstbest-Fundis" und „Zweitbest-Rechenknechten" der Politik, wobei der Begriff der Rechenknechte Jörg-Volker Schrader gedankt sei. Solche Auseinandersetzungen mögen heute vielleicht anekdotischen Charakter haben, aber zeugen sie nicht auch, mit Verlaub, von einer gewissen Schlichtheit der Argumentation, die Ökonomen von Nicht-Ökonomen oftmals vorgeworfen wird?

3.2 Internationale Wettbewerbsfähigkeit und Strukturentwicklungen

Natürlich gibt es weiterführende Diskussionen und Erkenntnisse zum Thema internationaler Wettbewerbsfähigkeit und Agrarpolitik, die über das Theorem des komparativen Vorteils hinaus führen. Von besonderer Bedeutung ist hier die Diskussion über Wettbewerbsfähigkeit und Anpassungsprozesse und Strukturänderungen. Abbildung 5 zeigt das Grundproblem. In Bezug auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit reicht es nicht, sich (aus statischer Sicht, bei gegebener Transformationskurve) am Punkt B zu orientieren. Strukturänderungen führen vielmehr zu einer Verschiebung der Transformationskurve, so dass der Punkt B' bzw. B'' der anzustrebende Punkt auf der Transformationskurve wäre. Strukturänderungen können also den komparativen Vorteil ändern; sie können ihn vermindern (Punkt B') oder auch ausbauen (Punkt B''). Die dynamische Betrachtung des Theorems des komparativen Vorteils wirft einige interessante Fragen auf.

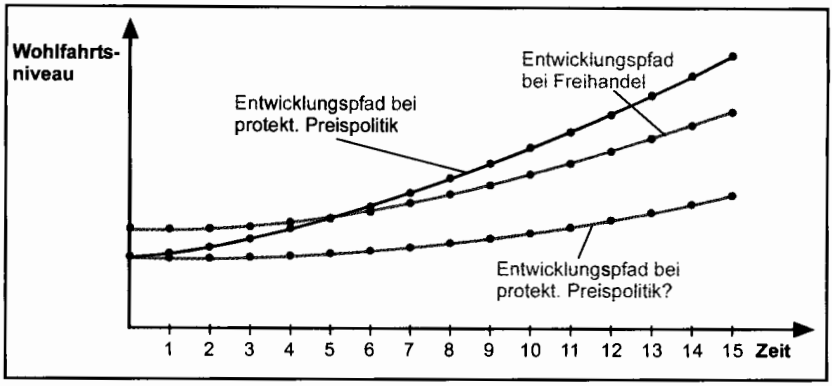
Abbildung 5 Theorem des komparativen Vorteils und Strukturentwicklung



Zunächst einmal ist festzustellen, dass wir es bei technischem Fortschritt, Strukturwandel und Transformation mit einem beweglichen Ziel für die Politikgestaltung zu tun haben. Das Wissen um den aktuellen komparativen Vorteil und die aktuelle internationale Wettbewerbsfähigkeit ist in diesem Fall zu wenig für die Politikgestaltung, vielleicht weist es auch in die falsche Richtung. Wichtiger ist stattdessen eine Einschätzung der Entwicklung des komparativen Vorteils, um hierauf Politikempfehlungen zu gründen. Solche Einschätzungen sind sicherlich schwierig zu treffen und in konkreten Problemlagen ohne Zweifel auch falsch gewesen.

Ein zweiter Punkt betrifft mögliche Zusammenhänge zwischen Strukturentwicklungen und Agrarpolitik und insbesondere zwischen Strukturentwicklungen und Preispolitiken. Wir können nicht erwarten, dass Preispolitiken die Bedingungen der Agrarproduktion (konkret: die Transformationskurve) nicht berühren; vielmehr werden sie den technischen Fortschritt und Strukturwandel und Transformationsprozesse beeinflussen. Abbildung 6 zeigt das „klassische" Erziehungszollargument. Die Idee ist, dass durch eine vorübergehende protektionistische Preispolitik zwar Wohlfahrtsverluste in der Gegenwart entstehen, der Entwicklungspfad einer Volkswirtschaft aber auf ein höheres Niveau geführt werden kann. Je nach Ausmaß der gegenwärtigen Verluste und der künftigen Wohlfahrtsgewinne sowie der gesellschaftlichen Zeitpräferenz kann sich Protektion also lohnen oder nicht. Abbildung 6 zeigt, dass Protektion freilich auch zu einem geringeren Entwicklungspfad führen kann; in diesem Fall kämen zu den „statischen" Wohlfahrtsverlusten einer protektionistischen Preispolitik „dynamische" Wohlfahrtsverluste hinzu. Es kommt also im konkreten Fall darauf an, mögliche Zusammenhänge zwischen Strukturentwicklungen und Preispolitiken zu identifizieren und zu bewerten.

Abbildung 6 Protektionistische Preispolitik und Angebotsverschiebung (Erziehungszollargument)



Ein Beispiel für solche Zusammenhänge wird in einer soeben erstellten Studie zur Pflanzenzüchtung in Deutschland dokumentiert. VON WITZKE, KIRSCHKE, LOTZE-CAMPEN UND NOLEPPA (2003) untersuchen die gesamtwirtschaftliche Verzinsung der Pflanzenzüchtung in Deutschland im Zeitraum 1980-2000, und sie ermitteln eine hohe Rentabilität der Pflanzenzüchtung in Deutschland, wie das auch für andere Fallstudien in der internationalen Literatur dokumentiert worden ist. Wichtiger aber für unsere Diskussion ist, dass die gesamtwirtschaftliche Verzinsung der Pflanzenzüchtung deutlich abhängt vom Protektionsniveau. Konkret zeigen die Berechnungen, dass mit wachsendem Protektionsniveau die gesamtwirtschaftliche Rentabilität sinkt und sogar negativ werden kann. Ursache ist ein wachsender negativer Effekt bei einem höheren Protektionsniveau auf das Budget, der den positiven Effekt auf die Produzentenrente übersteigt. In diesem Beispiel wird folglich nicht Pflanzenzüchtung selbst durch Preispolitik beeinflusst, wohl aber deren Wirkung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht.

Anzumerken ist, dass mögliche Zusammenhänge zwischen Strukturentwicklungen und Preispolitiken wissenschaftlich einmal stärker thematisiert worden sind als das derzeit der Fall ist. Diskutiert wurden das „Preisbandargument" zur Wirkung von Preispolitik im Strukturwandel (WEINSCHENCK und HENRICHSMEYER 1970) und auch mögliche Zusammenhänge zwischen Preispolitik und Effizienz bzw. Ineffizienz in der Produktion (KIRSCHKE und SCHAPS 1988; KIRSCHKE 1991). Es ist bemerkenswert, dass solche Themen nicht gerade heute in Transformationsprozessen einen größeren Raum einnehmen als das tatsächlich der Fall ist.

Ein dritter Punkt betrifft das Thema einer „aktiven" Strukturpolitik, also einer bewussten Politik zur Veränderung von Strukturen und zur Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Eine solche Vorstellung von Politikgestaltung scheint derzeit in den Hintergrund getreten zu sein und rührt auch an eine verdrängte Debatte und „Glaubensfragen": Wie kann ein Staat besser wissen, wo sich Investitionen lohnen, als Unternehmer? Tatsache aber ist, dass Strukturpolitik im Agrarbereich sehr wohl betrieben wird, und die Perspektive ist, dass dieser Politikbereich weiter ausgebaut wird. In diese Richtung zielt auch die Absicht in der EU-Agrarpolitik, die „2. Säule" zu stärken und generell die Politik zur Entwicklung ländlicher Räume auszubauen. Es kommt darauf an, diesen Politikbereich stärker wissenschaftlich zu begleiten und insbesondere konkrete Politikgestaltung entscheidungsorientiert zu unterstützen. Hierzu gehören Fragen der Budgetpolitik und Prioritätensetzung, deren Relevanz unterstrichen, die jedoch hier nicht weiter diskutiert werden sollen (vgl. KIRSCHKE und JECHLITSCHKA 2002, 2003a, 2003b).

4 Weitere Überlegungen

4.1 Internationale Wettbewerbsfähigkeit und institutionelle Rahmenbedingungen

Natürlich gibt es weitere Überlegungen zum Thema internationale Wettbewerbsfähigkeit und Agrarpolitik, die über das Theorem des komparativen Vorteils hinausführen. So ist gerade auch im Transformationsprozess immer deutlicher geworden, welche wesentliche Rolle Institutionen bei Strukturentwicklungen und Strukturanpassungen spielen.

Abbildung 7 Politikänderungen im Agrarsektor Bulgariens, Änderungen in %

	„Getting prices right"	„Getting institutions right"	„Getting prices & institutions right"
Wohlfahrt/ Äqu. var.	**1,10**	**6,30**	**6,70**
BIP	**- 0,86**	**5,56**	**4,68**
Produktion			
- Agrarsektor	**1,25**	**12,19**	**13,81**
- Subsistenz	**- 12,49**	**- 25,75**	**- 34,17**
- „Food"	**16,87**	**53,19**	**69,49**
- „Non food"	**- 3,14**	**- 3,36**	**- 6,85**

Quelle: Pavel 2001

In Abbildung 7 finden sich Ergebnisse einer Studie zum Agrarsektor Bulgariens, die mit Hilfe eines dynamischen allgemeinen Gleichgewichts ermittelt worden sind (PAVEL 2001). Verglichen werden die Ergebnisse verschiedener Politikänderungen: „Getting prices right" be-

schreibt eine Liberalisierung der Preispolitik im Agrarbereich; „getting institutions right" hingegen beschreibt institutionelle Entwicklung und konkret den Abbau von Marktmacht und Transaktionskosten im agroindustriellen Komplex Bulgariens. Das Ergebnis zeigt, wie wesentlich institutionelle Entwicklungen für den Agrarsektor im Transformationsprozess sind und dass Liberalisierung demgegenüber eine wichtige, aber doch untergeordnete Rolle spielt. „Getting prices and institution right" wäre freilich die optimale politische Perspektive im betrachteten Beispiel. So wesentlich sich also Institutionen gerade für Strukturänderungen und den Transformationsprozess darstellen, und das sei angemerkt, gibt es aber auch in diesem Politikbereich eine zentrale weitgehend offene Frage: Institutions count, ja, but how?

4.2 Internationale Wettbewerbsfähigkeit und multifunktionale Landwirtschaft

Multifunktionale Landwirtschaft ist ein Schlüsselwort agrarpolitischer Diskussionen (z.B. EUROPEAN COMMISSION 1999; OECD 2001) gerade wenn es um die EU-Agrarpolitik geht, so wenig fassbar der Begriff auch noch bleiben mag. Wie werden mögliche Zusammenhänge zwischen multifunktionaler Landwirtschaft und internationaler Wettbewerbsfähigkeit gesehen?

Abbildung 8 WBF und multifunktionale Landwirtschaft

	Theorem des komparativen Vorteils		Multifunktionalität	
	"ability to sell"	"ability to earn"	Reduzierung negativer externer Kosten	Bereitstellung öffentlicher Güter
Markt-, Preis- und Handelspolitik	✓		+/-	+/-
"2. Säule"-Politik	+/-	+/-	?	

Abbildung 8 soll solche Zusammenhänge skizzieren. Schematisch dargestellt werden Zusammenhänge zwischen den beiden Hauptbereichen der EU-Agrarpolitik, der Markt-, Preis- und Handelspolitik und der Politik in der „2. Säule", und den klassischen Dimensionen von internationaler Wettbewerbsfähigkeit sowie Multifunktionalität. Bei diesem Begriff wird zwischen der Reduzierung negativer externer Kosten und der Bereitstellung öffentlicher Güter unterschieden. Zunächst einmal ist festzuhalten, dass wir in der Diskussion um Agrarpolitik oftmals eine Trennung zwischen einzelnen Politik- und Zielbereichen vornehmen. Markt-, Preis- und Handelspolitiken werden vielfach vor dem Hintergrund des Theorems des komparativen Vorteils gesehen und gewertet; sie spielen deshalb für internationale Wettbewerbsfähigkeit eine zentrale Rolle. Politiken der „2. Säule" scheinen demgegenüber für den Bereich der Multifunktionalität reserviert. Eine solche Trennung bei Maßnahmen und Zielen ist natürlich künstlich; sie würde nur dann dem konkreten Problem der Politikgestaltung entsprechen, wenn wir es, formal gesehen, mit einer separablen gesellschaftlichen Zielfunktion zu tun hätten.

Tatsächlich beeinflussen Politiken der „2. Säule" die internationale Wettbewerbsfähigkeit, und man braucht nicht die Legehennenproblematik anzusprechen, um diesen Punkt zu unterstreichen. Es ist nur folgerichtig, wenn solche Implikationen von Politiken, die Umwelt- und Qualitätsziele verwirklichen sollen, im Hinblick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit untersucht werden sollten. Die Diskussion um die Wertung der Cross compliance in der EU-Agrarpolitik zeigt, dass es hier offensichtlich Grauzonen politischer Bewertungen gibt. Weithin wird argumentiert, dass Umwelt- und Qualitätsziele nicht zu einer Anhebung

von Standards in der „1. Säule" der EU-Agrarpolitik führen sollten, sondern zu einer gezielten Förderpolitik in der „2. Säule", und das erscheint nachvollziehbar. Eine offene Frage ist es jedoch, wann die Anhebung von Standards vielleicht doch gesellschaftlich erwünscht ist und eine multifunktionale Perspektive von Landbewirtschaftung nicht einfach in die „2. Säulebox" gepackt werden kann. Hier bedarf es wissenschaftlicher Unterstützung, um den komplexen Sachverhalt weiter zu klären und Politikgestaltung zu schärfen.

Es ist auch anzusprechen, wie Markt-, Preis- und Handelspolitiken Zielbereiche von Multifunktionalität berühren, z.B. die Bereitstellung öffentlicher Güter. Wenn etwa im Rahmen der derzeitigen Diskussion von Entkopplung von Produktion und Direktzahlungen die Befürchtung ausgesprochen wird, dass es zu negativen Konsequenzen für Agrar- und Kulturlandschaften kommen könnte, so ist das ein sehr konkreter Punkt für die politische Bewertung und die wissenschaftliche Analyse (z.B. ANDERSON 2000; BLANDFORD und BOISVERT 2001; PAARLBERG, BREDAHL und LEE 2002; PETERSON, BOISVERT und DE GORTER 2002; WEBER 2003a). Ein weiteres Beispiel: Der Einbezug von Mutterkuhprämien in die von der Kommission vorgeschlagene Betriebsprämie bzw. regionale Einheitsprämie würde ohne flankierende Maßnahmen in der „2. Säule" offensichtlich zu einem weitgehenden Aus für diesen Produktionszweig führen und damit negative landschaftsästhetische Folgen haben, sofern man freilich der Mutterkuhhaltung solche über den Markt hinausgehenden positiven externen Effekte zubilligt.

Schließlich ist anzumerken, dass es bei aller Diskussion um multifunktionale Landwirtschaft eine klare Perspektive für eine entsprechende Politikgestaltung, etwa in der „2. Säule", noch keineswegs geht. Die Vision wäre eine integrierte Sicht von internationaler Wettbewerbsfähigkeit und multifunktionaler Landwirtschaft, ein Übergang vom „klassischen" Theorem des komparativen Vorteils zu einer gesellschaftspolitisch motivierten Perspektive von Wettbewerbsfähigkeit der EU-Landwirtschaft im internationalen Kontext.

5 Schlussbemerkungen

Ausgangspunkt dieses Beitrags war die Frage, wie unser Verständnis über den Zusammenhang zwischen Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit aussieht und welche Implikationen sich hieraus für Wissenschaft und Politik ergeben. Wir möchten festhalten, dass dieses Verständnis zwischen internationaler Wettbewerbsfähigkeit und Agrarpolitik wesentlich durch das Theorem des komparativen Vorteils geprägt ist. Das ist sinnvoll, führt aber bisweilen zu einer verengten Sicht der komplexen Thematik.

Eine solche verengte Sicht findet sich zum einen in Bezug auf Strukturänderungen und Anpassungsprozesse, wenn solche Prozesse in Politikbewertungen und -empfehlungen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit nur unzureichend Beachtung finden. Als Aufgabe für Wissenschaft und Politik mag man formulieren: Wenn das Ziel klar ist, wie sieht der Weg aus, um zu diesem Ziel zu gelangen?

Eine erweiterte Sicht des Theorems des komparativen Vorteils ist auch über Strukturänderungen und Anpassungsprozesse hinaus sinnvoll. Dies erscheint klar in Bezug auf die Rolle von Institutionen für die internationale Wettbewerbsfähigkeit; weniger klar ist demgegenüber der Zusammenhang zwischen internationaler Wettbewerbsfähigkeit und multifunktionaler Landwirtschaft. Als grundlegende Aufgabe für Wissenschaft und Politik mag man hier formulieren: Wie könnte ein erweitertes gesellschaftliches Konzept von Wettbewerbsfähigkeit im Agrarbereich aussehen? Das Bild über den Zusammenhang zwischen Agrarpolitik und internationaler Wettbewerbsfähigkeit bleibt deshalb komplex. Es stellt zugleich eine besondere Herausforderung für die Bewertung und Gestaltung von Agrarpolitik aus konzeptioneller Sicht und für die praktische Gestaltung der EU-Agrarpolitik dar.

Literatur

ANDERSON, K. (2000): Agriculture's 'multifunctionality' and the WTO. In: The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 44(3), 475-494.

BALASSA, B. (1989): Comparative Advantage, Trade Policy and Economic Development. New York and London.

BLANDFORD, D. and R. N. BOISVERT (2001): Non-trade concerns and domestic/ international policy choice. Paper presented on the 77th EAAE seminar, 17-18 August 2001, Helsinki.

CORDEN, W. M. (1997): Trade Policy and Economic Welfare. Oxford: Clarendon Press, 2nd ed.

DAVIDOVA ET AL. (2002): An analysis of competitiveness at the farm level in the CEECs. London: Imperial College at Wye, University of London (idara Working Paper 2/11).

EUROPÄISCHE KOMMISSION: Die Lage der Landwirtschaft in der Europäischen Union, versch. Jgg.

EUROPEAN COMMISSION (1999): Contribution of the European Community on the Multifunctional Character of Agriculture. Brussels: Directorate-General of Agriculture (Info-Paper October 1999).

FAO (2003): FAOSTAT, Datenbankabfrage vom 08.09.2003.

FERTŐ, I. and L.J. HUBBARD (2002): Revealed Comparative Advantage and Competitiveness in Hungarian Agri-food Sectors. Budapest: Institute of Economics, Hungarian Academy of Sciences (Discussion Papers MT-DP, 2002/8).

FROHBERG, K. and M. HARTMANN (1997): Comparing Measures of Competitiveness. Hrsg.: K. Frohberg, M. Hartmann, P. Tillack. Halle/Saale: IAMO (Discussion Paper No. 26).

GOLDIN, I. (1990): Comparative Advantage: Theory and Application to Developing Country Agriculture. Paris: OECD Development Centre (Technical Papers No. 16).

GOPINATH, M. ET AL. (1997): Agricultural competitiveness: The case of the United States and major EU countries. Agricultural Economics 16, 99-109.

GRIES, T. und C. HENTSCHEL (1994): Internationale Wettbewerbsfähigkeit - Was ist das? In: Wirtschaftsdienst, 74 (8), 416-422.

HENRICHSMEYER, W. und H.-P. WITZKE (1994): Agrarpolitik Band 2: Bewertung und Willensbildung. Stuttgart: Ulmer.

HERTEL, T.W. (Hrsg.) (1997): Global Trade Analysis: Modelling and Applications. Cambridge: Cambridge University Press.

HERTEL, T.W. (2000): GTAP: A Tool for Analyzing Agricultural Trade. In: Agrarwirtschaft 49(3/4), 151-163.

ITO, S., M.W. ROSEGRANT and M.C. AGCAOILI-SOMBILLA (1995): Quality-equivalent and cost-adjusted measurement of international competitiveness in Japanese rice markets. Washington, D.C.: IFPRI (EPTD Discussion Paper No. 12).

KIRSCHKE, D. (1991): Infant Industry, Protection for Developing Countries Agriculture? The Case of Groundnut Production in Senegal. In: Quarterly Journal of International Agriculture 30 (1), 6-20.

KIRSCHKE, D. (1996): On Recommending Privatization and Liberalization for Agriculture in Transition. In: Quarterly Journal of International Agriculture 35 (1), S. 3-4.

KIRSCHKE, D. und K. JECHLITSCHKA (2002): Angewandte Mikroökonomie und Wirtschaftspolitik mit EXCEL. München: Vahlen.

KIRSCHKE, D. und K. JECHLITSCHKA (2003a): Analyse von Preispolitiken. In: WiSt 32 (10), S. 582-589.

KIRSCHKE, D. and K. JECHLITSCHKA (2003b): Interaktive Programmierungsansätze für die Gestaltung von Agrar- und Umweltprogrammen. In: Agrarwirtschaft 52 (4), 211-217.

KIRSCHKE, D. und J. SCHAPS (1988): Preisinduzierte Produktivitätseffekte und Angebotsverschiebungen im Agrarbereich. In: Henrichsmeyer, W.; Langbehn, C. (Hrsg.): Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen unterschiedlicher Konzepte. Schriften der Gesellschaft für writschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V., Bd. 24, 83-95.

KIRSCHKE, D. and G. WEBER (2002): Which future for EU agricultural policy liberalisation? In: Quarterly Journal of International Agriculture 41 (4), S. 273-276.

KÖTSCHAU, K.M., I. PAWLOWSKI und P. M. SCHMITZ (2003): Die Policy Analysis Matrix (PAM) als Instrument zur Messung von Wettbewerbsfähigkeit und Politikeinfluss – Zwischen Theorie und Praxis: Das Fallbeispiel einer ukrainischen Molkerei. Gießen: ZEU (Discussion Paper No. 10).

MICHALEK, J. (1995): An Application of the Policy Analysis Matrix for an Evaluation of Agricultural Policies in the Slovak Republic. In: Oxford Agrarian Studies 23(2), 177-196.

MÜNCH, W. (2002): Effects of EU Enlargement to the Central European Countries on Agricultural Markets. Göttingen: Center for Globalization and Europeanization of the Economy, Georg-August-Universität Göttingen (CEGE-Schriften, Bd. 4).

OECD (2001): Multifunctionality: towards an analytical framework. Paris.

OECD(2003a): Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2003. Paris.

OECD (2003b): Producer and Consumer Support Estimates. OECD Database 1986-2002, http://www.oecd.org..

PAARLBERG, P.L., M. BREDAHL and J. G. LEE (2002): Multifunctionality and Agricultural Trade Negotiations. In: Review of Agricultural Economics 24(2), 322-335.

PARIKH, K.S., G. FISCHER, K. FROHBERG and O. GULBRANDSEN (1988): Towards free trade in agriculture. Dordrecht: Matinus Nijhoff.

PAVEL, F. (2001): Success and Failure of Post-Communist Transition - Theory and an Application to Bulgaria. Aachen: Shaker (Institutional Change in Agriculture and Natural Resources - Institutioneller Wandel der Landwirtschaft und Ressourcennutzung 2).

PEARSON, S., C. GOTSCH and S. BAHRI (2003): Applications of the Policy Analysis Matrix in Indonesian Agriculture.
Internet: http://www.stanford.edu/group/FRI/indonesia/newregional/newbook.htm.

PETERSON, J.M., R.N. BOISVERT and H. DE GORTER (2002): Environmental policies for a multifunctional agricultural sector in open economies. In: European Review of Agricultural Economics 29 (4), 423-443.

PORTER, M.E. (1990): The Competitive Advantage of Nations, London.

RONINGEN, V.O., J. SULLIVAN und P. M. DIXIT (1991): Documentation of the Static World Policy Simulation (SWOPSIM) Modeling Framework. Washington, D.C.: ERS, USDA (Staff Report AGES 9151).

ROTH, T. (2003): Ein empirisches Handelsmodell mit Produktdifferenzierung für die baltischen Milchmärkte - Analyse der Markt- und Preispolitik im Kontext der EU-Integration. Aachen: Shaker (Berliner Schriften zur Agrar- und Umweltökonomik 4).

SAMUELSON, P.A. and W.D. NORDHAUS (1992): Economics. Singapore: McGRaw-Hill, 14th ed.

SIGGEL, E. (2003): Concepts and Measurement of Competitiveness and Comparative Advantage: Towards an Integrated Approach. Paper prepared for the International Industrial Organization Conference at Northeastern University, Boston Massachusetts, April, 4-5, 2003.

THOMPSON, H. (2001): International Economics: Global Markets and International Competition. Singapore: World Scientific.

TRAILL, B. und J.G. DA SILVA (1996): Measuring International Competitiveness: the Case of the European Food Industry. In: International Business Review 5(2), 151-166.

VON WITZKE, KIRSCHKE, LOTZE-CAMPEN und NOLEPPA (2003): Die gesamtwirtschaftliche Verzinsung der Pflanzenzüchtung in Deutschland. Endbericht. Agripol – network for policy advice. Berlin.

WAHL, O., G. WEBER and K. FROHBERG (2000): Documentation of the Central and Eastern European Countries Agricultural Simulation Model (CEEC-ASIM Version 1.0). Hrsg.: K. Frohberg, M. Hartmann, P. Tillack. Halle/Saale: IAMO (Discussion paper No. 27).

WEBER, G. (2003a): Analysis of trade and environmental policy options on the basis of a national agricultural sector model with multifunctional outputs. In: Agrarwirtschaft 52 (4), 217-224.

WEBER, G. (2003b): Russia's and Kazakhstan's agro-food sectors under liberalized agricultural trade: a case for national product differentiation. Angenommen in: Economic Systems.

WEINSCHENCK, G. und W. HENRICHSMEYER (1970): Landwirtschaft bis 1980. In: Agrarwirtschaft 19, 1-10.

WELTBANK (Hrsg.) (1996): Weltentwicklungsbericht 1996. Bonn: UNO-Verlag

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2000): Gutachten zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Milchwirtschaft. Bonn: BMVEL (Angewandte Wissenschaft, Heft 486).

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AGRARPOLITIK, NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG UND ENTWICKLUNG LÄNDLICHER RÄUME BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2003): Stellungnahme zu den Beschlüssen des Rates der Europäischen Union zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik vom 26. Juni 2003. Bonn: BMVEL.

WORLD BANK (2001): Transition – The First Ten Years: Analysis and Lessons for Eastern Europe and the Former Soviet Union. Washington, D.C.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 37-50

INTERNATIONALE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DER EUROPÄISCHEN AGRARWIRTSCHAFT

von
*Folkhard Isermeyer**

1 Einleitung

Der globale Wettbewerb wird für die europäische Agrarwirtschaft in Zukunft deutlich an Bedeutung gewinnen. Die Reform der europäischen Agrarpolitik (Entkopplung der Direktzahlungen), die Auswirkungen der laufenden WTO-Runde, der verbesserte Marktzugang für zahlreiche Entwicklungsländer und die Verhandlungen über ein Freihandelsabkommen mit Südamerika werfen ihre Schatten voraus.

Ziel dieses Beitrages ist es, zu einer Einschätzung über die internationale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Agrarwirtschaft zu gelangen. Zu diesem Zweck werden zunächst die verfügbaren Methoden in einem kurzen Überblick vorgestellt. Anschließend werden Ergebnisse referiert, die mit einigen dieser Methoden erzielt worden sind. Daraus werden einige zusammenfassende Einschätzungen über die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Agrarwirtschaft bei verschiedenen Agrarprodukten abgeleitet.

2 Methoden im Überblick

2.1 Theoretische Grundlagen

Unter Wettbewerbsfähigkeit wird im Folgenden die Fähigkeit einer Region verstanden, sich bei der Produktion eines bestimmten Agrarprodukts im freien internationalen Wettbewerb (d. h. bei liberalisierter Agrarhandelspolitik und Entkopplung der Direktzahlungen) nachhaltig behaupten zu können.

Um dies zu erreichen, müssen die landwirtschaftlichen Betriebe der Region bei der Produktion des betrachteten Gutes für die eingesetzten Produktionsfaktoren eine Entlohnung erzielen, die mindestens so hoch ist wie die Entlohnung bei der nächstbesten Verwendung der Produktionsfaktoren.

Zwischen den Betrieben einer Region gibt es Unterschiede in der Wettbewerbsfähigkeit bei der Produktion eines bestimmten Gutes, und auch innerhalb eines Betriebes unterscheidet sich die Wettbewerbsfähigkeit je nach Produktionsumfang. Dies kommt in steigenden bzw. u-förmigen Verläufen der Grenzkostenkurven zum Ausdruck. Außerdem verändert sich die Wettbewerbsfähigkeit im Zeitablauf. Einflussfaktoren sind unter anderem: technische Fortschritte, Strukturwandel, Verbrauch langlebiger Wirtschaftsgüter, Aufbau von Know-how und Eigenkapital (vgl. ISERMEYER, 1988 und 1993).

Aus diesen Gründen ist (abgesehen von konstruierten Ausnahmen wie z. B. Bananenproduktion in Deutschland) nicht zu erwarten, dass eine (theoretisch sauber fundierte) empirische Analyse der Wettbewerbsfähigkeit einer Region zu dem Ergebnis führt, die Region sei bei einem bestimmten Agrarprodukt „wettbewerbsfähig" oder „nicht wettbewerbsfähig". Eher ist mit Ergebnissen zu rechnen, die wie folgt lauten: „Bei vollständiger Liberalisierung werden in der Region y nur noch 80 % der gegenwärtigen Produktion rentabel erzeugt werden können"; „Region x ist wettbewerbsfähiger als Region y, weil ..."; „die Wettbewerbsfähigkeit von Re-

* Prof. Dr. Folkhard Isermeyer, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig.

gion x wird zunehmen, weil ...“; „Hauptgrund für den Wettbewerbsnachteil von Region y ist ...“.

2.2 Methoden

Wenn man alle Methoden ins Auge fasst und sich für die Unterschiede im Detail interessiert, so eröffnet sich eine kaum überschaubare Methodenvielfalt. Daher ist es wichtig, die Methoden zunächst einmal grob zu kategorisieren und im Hinblick auf die spätere Interpretation der Ergebnisse klar herauszuarbeiten, welche Stärken und Schwächen die jeweilige Kategorie von Methoden aufweist.

Im Ergebnis zeigt sich, dass jede Analyse letztlich einer der folgenden drei Kategorien zuzuordnen ist:

- Analyse von Standortansprüchen und Standortfaktoren
- Analyse betriebswirtschaftlicher Auswertungen (in Verbindung mit Agrarstrukturanalysen)
- Analyse der Entwicklung von Marktanteilen.

Diese Gruppen werden nachfolgend kurz skizziert. Dabei wird sich zeigen, dass es keine „perfekte“ Methode gibt, mit der sich die internationale Wettbewerbsfähigkeit von Regionen bei einzelnen Agrarprodukten für alle Analysezwecke „aus einem Guss“ abschätzen lässt. Alle in Frage kommenden Methoden haben ihre Stärken, alle haben aber auch gravierende Schwächen. Da diese Stärken und Schwächen in unterschiedlichen Bereichen liegen, empfiehlt es sich, ein Methoden-Mix vorzunehmen, die Ergebnisaussagen der unterschiedlichen Ansätze miteinander zu konfrontieren und dann in einer Gesamtschau bestmögliche Einschätzungen über die Wettbewerbsfähigkeit abzuleiten.

(1) Analyse von Standortansprüchen und Standortfaktoren

Die verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionszweige stellen unterschiedliche Ansprüche an die Ausstattung der Regionen mit Standortfaktoren. Für manche Produktionszweige sind niedrige Lohnkosten besonders wichtig, für andere die Nähe zu Bevölkerungszentren, für andere fruchtbare Böden, günstige Rechtskonstellationen, spezielle Marktpartner, etc. Die Standorte unterscheiden sich in ihrer Fähigkeit, diese jeweils benötigten Standortfaktoren bereitstellen zu können. Sie haben ihre Stärken und Schwächen in unterschiedlichen Bereichen. Deshalb kommt es zu einer Ausdifferenzierung der Produktion im Raum. Wenn man herausfindet, welche Standortfaktoren für einen bestimmten Produktionszweig besonders wichtig sind (bzw. werden) und welche Standorte diese Standortfaktoren in besonders großer Menge oder guter Qualität bereitstellen können, dann lassen sich daraus Schlussfolgerungen über die Veränderung der Wettbewerbsfähigkeit ableiten.

Der Vorteil dieses Konzepts besteht darin, dass die Bestimmungsgründe der räumlichen Verteilung der Agrarproduktion umfassend untersucht werden können. Der Nachteil des Konzepts besteht darin, dass subjektive Einschätzungen eine dominierende Rolle spielen, da (a) die regionale Ausprägung einiger wichtiger Standortfaktoren nicht in offiziellen Statistiken erfasst ist und (b) auch über den Zusammenhang zwischen einzelnen Standortfaktoren und der Wettbewerbsfähigkeit keine allgemeingültigen Funktionsverläufe bekannt sind. Insofern hängt das Ergebnis erheblich von der Auswahl der Experten und der Interviewkonstellation ab. In der Regel führt die Methode nur zu qualitativen Ergebnisaussagen.

(2) Analyse betriebswirtschaftlicher Auswertungen in Verbindung mit Agrarstrukturanalysen

Aus Buchführungsdaten und ergänzenden betriebswirtschaftlichen Daten lässt sich rückschauend errechnen, zu welchen Produktionskosten (gegliedert nach Kostenkomponenten)

landwirtschaftliche Betriebe an einem Standort bestimmte Erzeugnisse hergestellt haben. Mit Hilfe von Betriebsmodellen kann man außerdem berechnen, wie sich das Angebotsverhalten landwirtschaftlicher Betriebe unter künftig veränderten Rahmenbedingungen entwickeln wird und wo in den Betrieben und an den Standorten die kurz- bzw. langfristige Produktionsuntergrenze liegt. Die einzelbetrieblichen Ansätze können die naturwissenschaftlichen, produktionstechnischen und unternehmerischen Aspekte der Produktion gut erfassen und mögliche Anpassungen der Unternehmer an sich verändernde Rahmenbedingungen abbilden.

Eine gravierende Schwachstelle der zukunftsgerichteten Betriebsmodelle besteht darin, dass deren Ergebnisse stark von Annahmen über die künftige Entwicklung der Preise abhängen. Diese wiederum können nicht aus den einzelbetrieblichen Ansätzen selbst generiert werden, sondern müssen aus Marktmodellen gewonnen werden. Die zweite Schwachstelle ist die mangelnde Repräsentativität der Ergebnisse. Zumeist liegen nicht genügend Betriebsabschlüsse vor, um daraus eine Hochrechnung auf das Angebotsverhalten des gesamten Agrarsektors vornehmen zu können. Bei Projektionen ist außerdem zu berücksichtigen, dass bei ungünstigen Rahmenbedingungen zuerst die schwächeren Betriebe ausscheiden und dass ein Teil der freigesetzten Produktionsfaktoren zum besseren Wirt wandert, wobei sich dessen Wettbewerbsfähigkeit durch die Nutzung von Größeneffekten weiter verbessern kann. Daher ist es sinnvoll, die Varianz der Betriebsabschlüsse und den Agrarstrukturwandel mit in die Projektionen einzubeziehen.

(3) Analyse der Entwicklung von Marktanteilen

Rückschauende Analysen der Entwicklung von Marktanteilen, die die einzelnen Regionen der Erde bei bestimmten Agrarprodukten errungen haben, führen zu einem verlässlichen Urteil über die tatsächliche Wettbewerbsfähigkeit – allerdings nur bezogen auf die Vergangenheit. Ein großer Vorteil dieser Methode besteht darin, dass sie die Wirkung aller Standortfaktoren kumulativ abbildet und dabei auch jene Glieder der Wertschöpfungskette umschließt, die jenseits des Hoftores liegen. Diese kumulative Gesamtschau, d. h. der Verzicht auf eine prozessanalytische Durchdringung der Einzelsegmente, ist zugleich der große Nachteil der Methode. Die eigentlichen Ursachen für steigende oder sinkende Marktanteile bleiben weitgehend im Dunkeln, auch wenn hier und da mit statistischen Analysemethoden die eine oder andere Hypothese über die Ursachen getestet werden kann. Aus der Tatsache, dass eine Region in der Vergangenheit Marktanteile gewonnen oder verloren hat, kann man in der Regel nur sehr eingeschränkte Schlussfolgerungen ableiten hinsichtlich der Frage, wie sich die Marktanteile bei künftig veränderten Rahmenbedingungen entwickeln werden.

Hier versprechen auf den ersten Blick jene Marktmodelle Abhilfe, die mit Hilfe von Angebots- und Nachfrageelastizitäten die künftige Entwicklung von Produktion, Verbrauch sowie Ex- und Import an den verschiedenen Standorten abschätzen können. Diese Modelle sind auch in der Lage, Preisprognosen hervorzubringen. Die gravierende Schwachstelle dieser Ansätze besteht allerdings darin, dass die zugrunde liegenden Elastizitäten in aller Regel „gegriffen" werden müssen. Auch regressionsanalytisch ermittelte Elastizitäten helfen nicht viel weiter, weil man sie – streng genommen – nicht dazu verwenden kann, um Reaktionsmuster des Agrarsektors auf solche Rahmenbedingungen des Agrarsektors abzubilden, die außerhalb des bisherigen „Beobachtungsraumes" liegen. Und das ist eigentlich fast immer der Fall, wenn derartige Modelle in der angewandten Forschung benötigt werden.

Ein weiterer Lösungsansatz besteht darin, auf die Abbildung des sektoralen Angebots mittels Elastizitäten zu verzichten und stattdessen die Angebotsreaktion der einzelnen Agrarsektoren jeweils durch eine größere Zahl von Regionshof- oder Betriebsgruppenmodellen modellendogen zu ermitteln, indem diese unter den veränderten Rahmenbedingungen durchgerechnet und dann auf den Agrarsektor hochgerechnet werden. In globalem Maßstab scheitert dieser Ansatz jedoch an der mangelnden Datenverfügbarkeit. Für den datenmäßig besonders gut erschlossenen Wirtschaftsraum der EU ist der Ansatz prinzipiell möglich, jedoch zeigt sich in der Mo-

dellierungspraxis, dass plausible Lösungen nur erzielbar sind, wenn seitens der Modellbetreiber zum Teil weitreichende Annahmen bezüglich der betrieblichen Anpassungsreaktionen vorgegeben werden.

3 Ausgewählte Ergebnisse

3.1 Projektion der Entwicklung von Marktanteilen

Auf die Präsentation rückschauender Analysen zur Entwicklung von Marktanteilen soll an dieser Stelle verzichtet werden. Dies vor allem deshalb, weil sich gerade bei jenen Agrarprodukten, bei denen künftig gravierende Veränderungen der agrarpolitischen Rahmenbedingungen anstehen, aus den Marktanteilsentwicklungen der Vergangenheit nur sehr begrenzte Schlussfolgerungen über die künftige Wettbewerbsfähigkeit ableiten lassen. Milch- und Molkereiprodukte sind hierfür ein prominentes Beispiel. Der bisher hohe Selbstversorgungsgrad der europäischen Milchwirtschaft ist maßgeblich durch staatliche Preisstützung sowie Außenhandelsregelungen zustande gekommen und sagt deshalb nur wenig darüber aus, wie sich die europäische Milchwirtschaft unter liberalisierten Marktbedingungen im Wettbewerb behaupten kann. Eingeschränkte Erkenntnisse bezüglich einzelner Standorte und Produkte lassen sich gleichwohl gewinnen, doch kann dies an dieser Stelle aus Platzgründen nicht weiter vertieft werden (siehe WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT, 2000).

Aus der Fülle der zukunftsgerichteten Projektionen werden in der Tabelle 1 vier Beispiele herausgegriffen, in denen Wissenschaftler im vergangenen Jahr die Auswirkungen einer Liberalisierung der EU-Agrarpolitik auf die deutsche bzw. die EU-Agrarproduktion abgeschätzt haben. Auf eine detaillierte Beschreibung der Politikszenarien, der Modelle und der Annahmen soll an dieser Stelle aus Platzgründen verzichtet werden; auf die genannte Literatur wird verwiesen.

Die Modellberechnungen führen insgesamt zu der Einschätzung, dass eine Halbierung des Außenschutzes der EU-Landwirtschaft sowie eine Entkopplung der Direktzahlungen folgende Konsequenzen für die EU-Agrarproduktion hätte: Getreide -10 % (geringere Rückgänge bei Weizen), Ölsaaten -5 %, Rindfleisch bis zu -15 % (große Schwankungsbreite), Zucker, Milch sowie Schwein/Geflügel mit nur geringfügigen Veränderungen.

Tabelle 1 Projektionen zur Liberalisierung

	(1)	(2)	(3)	(4)
Modell	GTAP	GTAP	GTAP	FARMIS
Szenario	HARBINSON	HARBINSON	"50 % Cut"	MTR 2003
Referenz	Agenda 2000	MTR 2003	Agenda 2000	Agenda 2000
Ergebnis gilt für Region ...	EU-27	EU-15	DE	DE
	Änderung gegenüber Referenz (in %)			
Weizen	-7,9	-2,9		
Sonstiges Getreide	-13,1	-8,5	-12,0 [1]	-7
Ölsaaten	-5,4	-0,8		-4,2
Zucker	0,0	0,0	0,0	
Rindfleisch	-3,9	-6,8	-5,0	-13,8
Schweine-/Geflügelfleisch	0,2	1,3	-1,0	0,5
Milchprodukte	-1,4	-0,2	0,0	0,0

1) Getreide insgesamt.
Quellen: (1) Brockmeier et al., 2003a; (2) Brockmeier, Salamon., 2003b; (3) Francois et al.; (4) Offermann et al., 2003.

3.2 Internationaler Vergleich von Produktionskosten

Der Versuch, einzelbetriebliche Analysen in einen aussagekräftigen internationalen Vergleich zu bringen, gestaltete sich wesentlich schwieriger als ursprünglich angenommen. Bis vor einigen Jahren gab es weder eine einzelbetriebliche Datenbank, die international vergleichbare Kennziffern enthält, noch ein Expertennetzwerk, das entsprechende Resultate kurzfristig hervorbringen könnte. Die wenigen Ad-hoc-Studien, die überhaupt durchgeführt wurden, zeigten immer wieder, dass eine einfache Zusammenführung von nationalen betriebswirtschaftlichen Datenbanken im globalen Maßstab (a) organisatorisch außerordentlich aufwändig ist und (b) wegen der vielfältigen methodischen Unterschiede bei der Datenerhebung und -aufbereitung oft keine belastbaren Ergebnisse hervorbringt (ISERMEYER, 1988).

Aus diesem Grunde hat die FAL in der Mitte der 90er Jahre die Initiative zum Aufbau eines geeigneten organisatorischen und methodischen Instrumentariums für international vergleichende Analysen ergriffen. Mit dem International Farm Comparison Network (IFCN) wurde ein internationales Netzwerk ins Leben gerufen, in dem Wissenschaftler, Berater und Landwirte aus vielen verschiedenen Ländern zusammenwirken. Auf diese Weise soll im Laufe der Zeit ein universell einsetzbares Informationssystem entstehen, das in der Lage ist, bei Bedarf kurzfristig weltweite Einblicke in Produktionsmethoden, Produktionskosten sowie Rahmenbedingungen und Zukunftsperspektiven der Agrarproduktion zu geben. Im Netzwerk werden sogenannte „typische Betriebe" erfasst und unter Verwendung international harmonisierter Methoden quantitativ analysiert (DEBLITZ et al., 1998; HEMME, 2000).

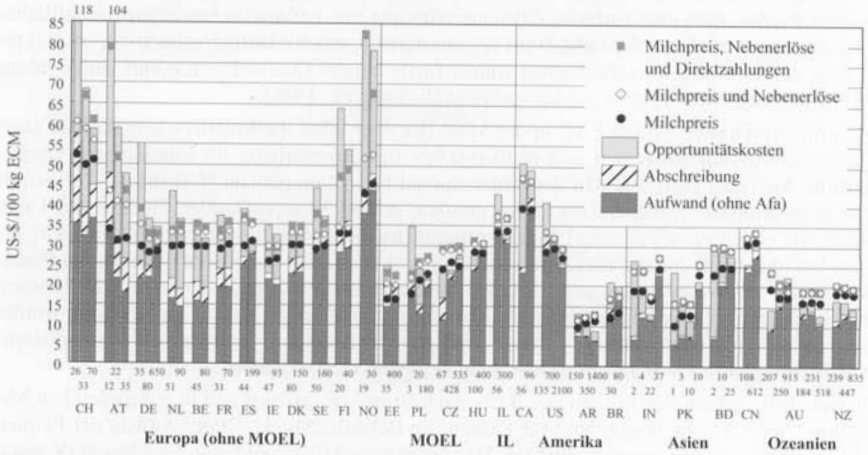
Inzwischen verläuft der Aufbau des IFCN nach Branchen getrennt und in zunehmendem Maße mit Unterstützung ausgegründeter Firmen. Im Bereich „Milch" ist der Aufbau der Partnerstruktur am weitesten vorangeschritten. Das internationale Netzwerk von Fachleuten (Konsortium) umfasst inzwischen 25 Länder, die zusammen mehr als drei Viertel der Weltmilchproduktion stellen. Das Konsortium bringt jährlich den „Dairy Report" heraus, in dem (a) die aktuelle Situation des Milchsektors und der typischen Betriebe und (b) die Ergebnisse einer Reihe von Studien vorgestellt wird (HEMME et al., 2003). Im Bereich „Rindfleisch" befindet sich das Konsortium derzeit in der Gründungsphase. Bisher sind zwei „Beef Reports" erschienen (DEBLITZ et al., 2003), allerdings ist die nachhaltige Finanzierung der Zusammenarbeit hier noch nicht gesichert. Im Bereich „Ackerfrüchte" wurden Weizen, Ölsaaten und Zucker zunächst im Rahmen in Dissertationsvorhaben für einen Zeitpunkt analysiert (MÖLLER, 2004; PARKHOMENKO, 2004; RIEDEL, 2004). Der Aufbau einer nachhaltigen Konsortialstruktur wird im Jahr 2004 beginnen, der erste „Grain and Oilseed Report" soll spätestens 2006 erscheinen. Ob und wann eine Ausdehnung des IFCN auf die Schweinehaltung und die Geflügelhaltung erfolgen wird, hängt davon ab, wie erfolgreich die Suche nach (a) Geldgebern und (b) Mitarbeitern verläuft.

Ergebnisse für die Tierproduktion

In den Abbildungen 1 und 2 sind Vollkosten und Erlöse (gegliedert nach Kosten- bzw. Erlöskomponenten) für typische Milch- und Rindfleischbetriebe im internationalen Vergleich gegenübergestellt. Die Betriebsbezeichnungen bringen das Land und die Betriebsgröße zum Ausdruck. In beiden Produktionszweigen zeigt sich für das Vergleichsjahr 2002, dass Betriebe an den Überseestandorten in Südamerika, Südasien und Ozeanien zum Teil deutliche Kostenvorteile gegenüber den EU-Betrieben hatten. Der Kostennachteil der EU-Betriebe liegt teilweise bei über 100 %. Geringe bis mittlere Kostenvorteile gegenüber der EU wurden für die Betriebe in den mittel- und osteuropäischen Transformationsländern ermittelt. Demgegenüber konnten für die bisher in den Vergleich einbezogenen Futterbaubetriebe der USA im Jahr 2002 keine Kostenvorteile gegenüber den größeren Futterbaubetrieben der EU festgestellt werden. Die Reporte des Jahres 2004 werden Aufschluss darüber geben, wie sich die inzwischen eine deutlich veränderte Wechselkurssituation auf die Wettbewerbsstellung dieser bei-

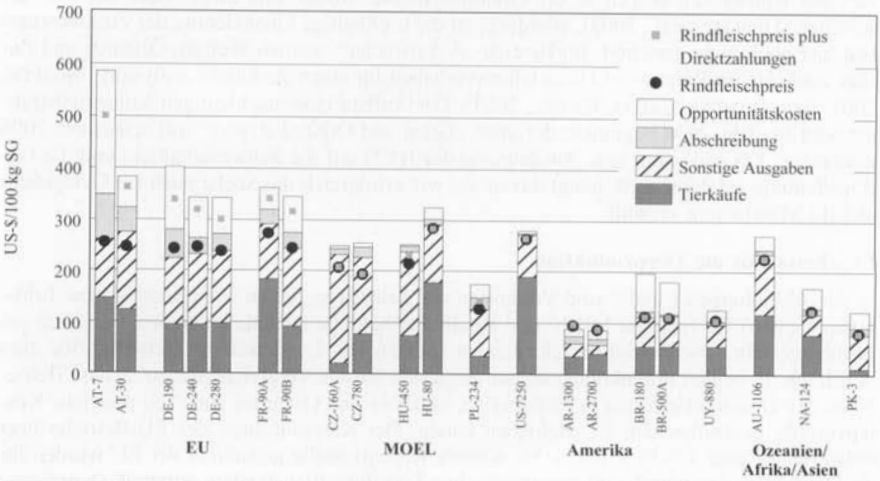
den Regionen auswirkt. Die kanadischen Milchviehbetriebe weisen sehr hohe Produktionskosten auf. Ob hier die Langfristwirkung eines Quotensystems auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit zum Ausdruck kommt oder ob andere Ursachen im Vordergrund stehen, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Abbildung 1 Produktionskosten und Erlöse für Milch, 2002



Die Zahlen unter den Säulen geben die Zahl der Milchkühe pro Betrieb an.
Quelle: Hemme et al. (2003).

Abbildung 2 Produktionskosten und Erlöse für Rindfleisch, 2002



Quelle: Deblitz et al. (2003).

Für die Schweine- und Geflügelhaltung gibt es bisher keine international harmonisierten Analysen auf der Grundlage regionstypischer Betriebe. Ersatzweise kann für die Schweinehaltung auf die Ergebnisse aus fünf Masterarbeiten zurückgegriffen werden, in denen für ausgewählte Einzelbetriebe aus acht Ländern Produktionskosten analysiert worden sind (GAUS und HAXSEN, 2004). Für die Broilermast haben BONDT und VAN HORNE (2002), ebenfalls im Rahmen eines Ad-hoc-Ansatzes, einen internationalen Kostenvergleich vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen führen zu der Einschätzung, dass der Kostenvorteil der Überseestandorte gegenüber den EU-Standorten deutlich geringer ausfällt als bei der Milch- und Rindfleischerzeugung. Sollte sich dieses Ergebnis in weiteren Untersuchungen bestätigen, so kommen im Wesentlichen zwei Erklärungsansätze in Betracht: Zum einen könnte der geringe Kostenunterschied darauf zurückzuführen sein, dass die natürlichen Bedingungen in der Schweine- und Geflügelhaltung nur einen relativ geringen Einfluss auf die Produktionskosten haben (der Vorteil der ganzjährigen Weidewirtschaft spielt hier keine Rolle), zum anderen könnte der relativ geringe Protektionsgrad der europäischen Schweine- und Geflügelhaltung in der Vergangenheit zu einem stärkeren Strukturwandel und zu einer schärferen Selektion leistungsfähiger Betriebe geführt haben.

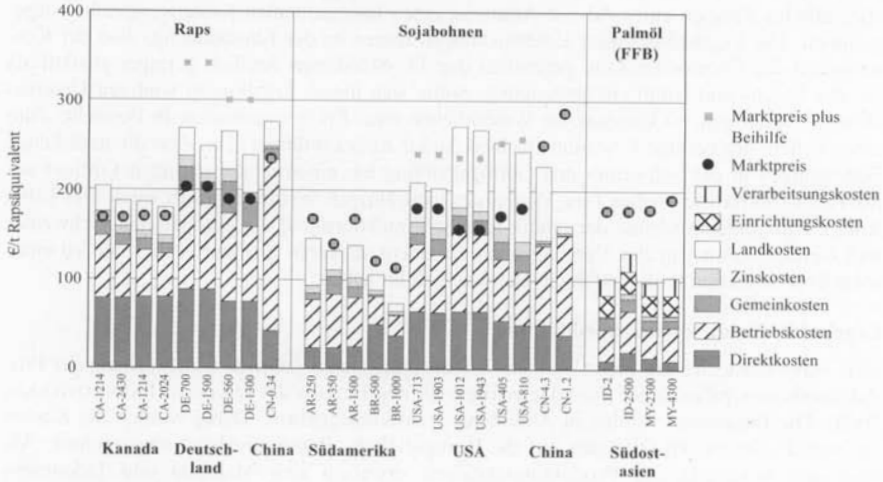
Ergebnisse für die Pflanzenproduktion

Eine vergleichsweise breit angelegte und zugleich ins Detail gehende Untersuchung der Produktionskosten pflanzlicher Produkte erfolgte für den Bereich der Ölsaaten (PARKHOMENKO, 2004). Die Ergebnisse werden in Abbildung 3 zusammengefasst. Dabei wurden die Kosten der verschiedenartigen Ölfrüchte auf die Bezugseinheit „Rapsäquivalent" umgerechnet. Als besonders kostengünstige Produktionsstandorte erweisen sich Malaysia und Indonesien (Palmöl) sowie Brasilien und – mit Abstrichen – Argentinien (Sojabohnen). Im Vergleich dazu liegen die Kosten (ohne Bodenkosten) für den Sojabohnenanbau in den USA und den Rapsanbau in Kanada um ca. 50 % höher, für den Rapsanbau in Deutschland um ca. 100 % höher. Hierbei handelt es sich um ostdeutsche Großbetriebe; in westdeutschen Betrieben liegen die Kosten noch höher. Bezieht man die Pachtkosten bzw. Pachtansätze mit ein, so verändert sich das internationale Kostengefüge vor allem zum Nachteil der USA. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass diese Kostenkomponente teilweise nur die günstige Erlössituation für Ölsaaten (z. B. bedingt durch politische Unterstützung) zum Ausdruck bringt, welche im Falle einer Liberalisierung von selbst verschwände (vgl. ISERMEYER, 1988). Die Ergebnisse für China sind in ihrer Aussagefähigkeit sehr eingeschränkt, weil die Untersuchung hier durch die eingeschränkte Datenverfügbarkeit begrenzt wurde und weil die Kostenberechnung in Kleinstbetrieben in besonders starkem Maße von den Annahmen über die Höhe der Opportunitätskosten für Arbeit abhängt.

Eine ebenfalls breit angelegte Analyse haben ZIMMERMANN und ZEDDIES (2003) für den Zuckersektor vorgenommen (Abbildung 4). Die Analyse geht über die landwirtschaftliche Produktionsstufe hinaus und umfasst auch den Transport, die Verarbeitung und die Nebenprodukte, wobei die teilweise stark eingeschränkte Datenverfügbarkeit in diesen Segmenten die Aussagekraft der Ergebnisse zum Teil erheblich einschränkt. Bei der Interpretation der Abbildung 4 ist außerdem zu berücksichtigen, dass hier für die Rohstofferzeugung keine Produktionskosten, sondern Erzeugerpreise angesetzt wurden. Im Falle einer Liberalisierung würden sich insbesondere in Deutschland und den USA deutlich niedrigere Werte einstellen; die Produktion würde zu den wesentlich niedrigeren Preisen bei deutlich verringerter Quotenrente fortgesetzt. (vgl. auch die IFCN-basierte Analyse von RIEDEL, 2004). Als ein wichtiges Ergebnis der Hohenheimer Untersuchung ist festzuhalten, dass Zuckerrohr im Vergleich zur Zuckerrübe im Verarbeitungsbereich zum Teil erhebliche Kostenvorteile aufweist (Abbildung 4). Dies ist unter anderem auf die wesentlich längere Verarbeitungskampagne zurückzuführen. Besonders beeindruckend sind die niedrigen Produktionskosten für Brasilien. Angesichts der großen Expansionspotenziale Brasiliens (sei es durch weitere Rückführung der Alkohol-

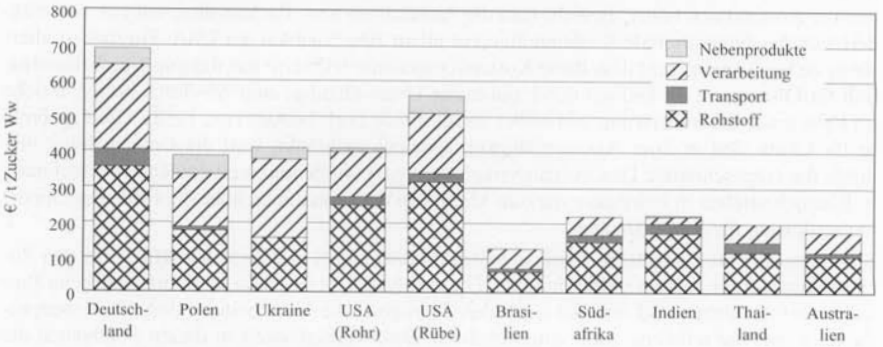
produktion oder durch weitere Ausdehnung der Zuckerrohrfläche) ist zu erwarten, dass die Liberalisierung bei Zucker (anders als bei anderen hoch gestützten Agrarprodukten) nicht zu einem deutlichen Anstieg der Weltmarktpreise führen würde.

Abbildung 3 Produktionskosten für Ölfrüchte, 2000



Quelle: Parkhomenko (2004).

Abbildung 4 Produktionskosten für Zucker, 1999



Quelle: Zimmermann/Zeddies (2003).

In einer stärker methodisch ausgerichteten Analyse untersucht MÖLLER (2004) die Kostenstrukturen der Weizenerzeugung für ausgewählte Produktionsstandorte in Nordamerika und Deutschland. Betrachtet man nur die Loco-Hof-Produktionskosten, so weisen die kanadischen Betriebe für die Untersuchungsjahre 1999 und 2000 mit ca. 75 US-$ je Tonne Weizen (ohne Bodenkosten) einen deutlichen Kostenvorsprung gegenüber den ausgewählten Standorten in Ostdeutschland und in den USA auf, die bei ca. 100 US-$ je Tonne liegen. Bezieht man ergänzend die Transport- und Vermarktungskosten (Zielhafen Algerien) mit ein, liegen die Gesamtkosten für die deutschen Herkünfte auf ungefähr gleicher Höhe wie die nordamerikani-

schen Herkünfte. In einem weiteren Ergänzungsschritt berücksichtigt MÖLLER die Wertdifferenzen der an den verschiedenen Standorten erzeugten Weizenqualitäten. Dadurch erlangen die kanadischen Anbieter wieder einen Kostenvorteil in der Größenordnung von 10 bis 20 % gegenüber den ostdeutschen und den US-amerikanischen Anbietern, die ungefähr gleichauf liegen. Weitere Ergänzungsrechnungen beziehen sich auf die innerbetrieblichen Kosten-Leistungsverflechtungen der Weizenerzeugung an den Untersuchungsstandorten.

Bei der Interpretation der oben genannten Durchschnittskosten ist stets zu berücksichtigen, dass diese für die Prognose der Angebotsentwicklung unter veränderten Rahmenbedingungen zwar erste Anhaltspunkte geben, aber eine Grenzkostenanalyse bzw. eine LP-basierte Analyse der voraussichtlichen Betriebsentwicklung nicht ersetzen können.

3.3 Analyse von Standortansprüchen und Standortfaktoren

Im dem internationalen Expertenworkshop „Globalization, Production Siting and Competitiveness" wurde im Jahr 2000 in Braunschweig der Versuch unternommen, für verschiedene Regionen der Erde ein qualitatives Stärken-/Schwächen-Profil im Hinblick auf ihre künftige Wettbewerbsfähigkeit in der Tierproduktion zu entwickeln. Die Experteneinschätzungen bezogen sich auf folgende Fragen:

- Welche Standortfaktoren werden künftig für die Wettbewerbsfähigkeit der Tierproduktion besonders bedeutsam sein?
- Wie sind die verschiedenen Produktionsregionen mit diesen Standortfaktoren ausgestattet?

Abbildung 5 stellt das Stärken-/Schwächen-Profil im Überblick vor (ISERMEYER, 2001). Ozeanien, Südamerika und Nordamerika weisen viele Pluspunkte und nur wenige Minuspunkte auf und stehen insofern auf den ersten Blick besser da als Europa und Ostasien. Allerdings ist es nicht gerechtfertigt, die Bedeutung der verschiedenen Standortfaktoren implizit gleich zu gewichten. So kann z. B. in Neuseeland das begrenzte Expansionspotenzial oder in Argentinien die unzureichende politische und wirtschaftliche Stabilität so bedeutsam sein, dass die sonstigen Standortfaktoren mit ihrer überwiegend günstigen Ausprägung im Hinblick auf das künftige Exportpotenzial des Landes weitgehend bedeutungslos werden.

In den Diskussionen des Workshops wurde deutlich, dass dem Standortfaktor „Verfügbarkeit konfliktfreier Standorte" inzwischen überall eine sehr große Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Tierhaltung zugeschrieben wird. Dies reflektiert einerseits die betriebswirtschaftliche Notwendigkeit, bei Investitionen große Betriebseinheiten zu schaffen, und andererseits die politische Problematik, dass diese Großbestände in der gesellschaftspolitischen Diskussion ebenso wie in nachbarschaftsrechtlichen Auseinandersetzungen stark kritisiert werden. Innerhalb gewisser Grenzen haben es die Länder jedoch selbst in der Hand, diesen Standortfaktor durch politische Aktivitäten im Laufe der Zeit günstiger zu gestalten. Dies gilt auch für die Standortfaktoren „Agrarstruktur" und „Kosten durch die EU-Agrarpolitik", die gegenwärtig die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Tierhaltung behindern. Hier werden wichtige Ansatzstellen für die Agrarpolitik gesehen.

Abbildung 5 Stärken und Schwächen ausgewählter Standorte im Überblick

Insbesondere für die Tierproduktion galt traditionell, dass der größte Standortvorteil der europäischen Landwirtschaft ihre Nähe zu einem sehr großen und äußerst kaufkräftigen Binnenmarkt ist. Dieser Standortfaktor ist nach wie vor bedeutsam, er verliert jedoch durch die Globalisierung der Wirtschaftsbeziehungen und durch technische Fortschritte in der Lebensmitteltechnologie und in der Logistik an Gewicht. Für alle Produktionszweige gilt: Die Masse der Verbraucher kann künftig nur derjenige erreichen, der Eingang in die Regale der großen Lebensmittelketten findet. Es ist deshalb außerordentlich wichtig, die Zersplitterung des Angebots zu überwinden und durch straffe vertragliche Bindungen in der Wertschöpfungskette ein lukratives Angebot zustande zu bringen. Leistungsfähige Wertschöpfungsketten sind aber noch keine hinreichende Bedingung für künftige Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Landwirtschaft. Die zweite Bedingung ist die weitere Senkung der inländischen Produktionskosten. Die Masse der Nahrungsmittel wird auch künftig über den Preis verkauft werden, und der marktwirtschaftliche Wettbewerb zwingt Lebensmittelkonzerne und Verarbeitungsbetriebe, beim Einkauf scharf zu kalkulieren. Der Druck kommt letztlich bei den Landwirten an, denn die Abnehmer ihrer Produkte haben durch die Globalisierung immer bessere Möglichkeiten, gegebenenfalls auf kostengünstigere Anbieter in anderen Teilen der Welt auszuweichen (global sourcing). Auch dort ist der Agrarsektor in der Lage, schlagkräftige Wertschöpfungsketten aufzubauen, die erforderlichenfalls speziell auf die Wünsche der europäischen Konsumenten ausgerichtet werden können.

4 Einschätzungen zur Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Agrarwirtschaft bei fortgesetzter Liberalisierung

Beim derzeitigen Stand der Forschung ist keine der in Betracht kommenden Methoden in der Lage, eine verlässliche Antwort auf die Frage zu geben, wie sich die EU-Agrarwirtschaft bei einer Liberalisierung der Agrarhandelspolitik im globalen Wettbewerb behaupten wird. Daher bleibt nur der Ausweg, (a) die vorgestellten Ergebnisse in Kenntnis der Schwächen der jeweiligen Methode mit der gebotenen Vorsicht zu interpretieren und (b) die teilweise widersprüchlichen Einzelergebnisse in einer Gesamtschau miteinander zu konfrontieren und daraus Einschätzungen über die Wettbewerbsfähigkeit der EU-Agrarwirtschaft in den verschiedenen Branchen abzuleiten.

Einschätzungen für die Pflanzenproduktion

In der pflanzlichen Produktion verfügen mitteleuropäische Standorte über vorteilhafte natürliche Bedingungen und ein hohes Ertragspotenzial. Dennoch liegen die Stückkosten derzeit zum Teil noch weit oberhalb der Weltmarktpreise. Dies ist vor allem auf die agrarstrukturellen Rahmenbedingungen und auf eine relativ arbeits-, maschinen- und vorleistungsintensive Produktionsweise zurückzuführen. Wenn sich diese Strukturen bei veränderten Rahmenbedingungen (Entkopplung) als nicht mehr rentabel erweisen, wird der Strukturwandel zu einer Senkung der Durchschnittskosten in der Region führen. Bei dieser „passiven Sanierung", die durch das Ausscheiden von Betriebe ausgelöst wird, werden die freiwerdenden Flächen durch leistungsstärkere Nachbarbetriebe übernommen, mit anderen Flächen zusammengelegt und gegebenenfalls mit reduzierter Bewirtschaftungsintensität weiter landwirtschaftlich genutzt. Ein dauerhaftes Brachfallen von Ackerflächen ist nur bei solchen Feldstücken zu erwarten, bei denen (a) der Zuschnitt der Flächen keine rationelle Mechanisierung für Großbetriebe erlaubt, (b) Nebenerwerbsbetriebe oder Gartenbaubetriebe ebenfalls keine hinreichende Nachfrage nach solchen ungünstig geschnittenen Flurstücken entfachen und (c) aufgrund der Lage der Flächen im Raum auch keine rentable Einbindung in eine großflächiges Low-input-Grünlandkonzept (s. u.) möglich ist. Dies wird nur wenige Flächen treffen, und auf einem Teil dieser brach fallenden Flächen wird sich die Gesellschaft mit Mitteln der ländlichen Entwicklungspolitik (2. Säule) eine Fortführung gesellschaftlich erwünschter Formen der Landwirtschaft „einkaufen".

Diese insgesamt optimistische Einschätzung für die Wettbewerbsfähigkeit der pflanzlichen Produktion in Mitteleuropa gilt nicht für Zucker. Die bisher vorliegenden Kostenanalysen führen zu der Einschätzung, dass die Rübenzuckerproduktion in Europa und Nordamerika unter liberalisierten Politikbedingungen langfristig durch die Rohrzuckerproduktion in der südlichen Hemisphäre, vor allem in Brasilien, verdrängt werden könnte. Diese Einschätzung basiert vor allem auf der Erkenntnis, dass für die gesamte Zuckererzeugung der Welt nur ein sehr kleiner Teil der Weltagrarfläche benötigt wird. In diesem Punkte unterscheiden sich „Sonderkulturen" wie Zucker oder Hopfen grundlegend von „Massenkulturen" wie Getreide oder Ölpflanzen. Für die Massenkulturen wird die gesamte Photosyntheseleistung der Ackerflächen der Erde benötigt, während bei den Sonderkulturen im Zuge der Liberalisierung und Globalisierung eine regionale Konzentration des Anbaues auf wenigen Gunststandorten der Welt möglich wird.

Einschätzungen für die Tierproduktion

In der europäischen Tierproduktion sind die Aussichten für die Schweine- und Geflügelhaltung günstiger einzuschätzen als für die Rinderhaltung. Die Veredlungswirtschaft wurde in der Vergangenheit nie in eine so große Politikabhängigkeit geführt wie die Rinderhaltung. Der Zollschutz für Schweine- und Geflügelfleisch liegt „nur" in der Größenordnung von

25 %, es gibt keine gekoppelten Direktzahlungen, und die meisten Wachstumsbetriebe mussten (und konnten) ihre Kapazitäten ohne Investitionsförderung erfolgreich erweitern. Es kann vermutet werden, dass Überseestandorte bei Huhn und Schwein geringere Kostenvorteile haben als in der Rindviehhaltung, weil die natürlichen Bedingungen in der Veredlungswirtschaft nicht so wichtig sind wie in der Rinderhaltung (s. u.). Für diese Hypothese fehlt allerdings bisher der wissenschaftliche Beleg, weil belastbare globale Kostenvergleiche für die Veredlungswirtschaft nicht existieren. Ein gravierendes Zukunftsproblem für die europäischen Schweine- und Geflügelhalter kann dadurch entstehen, dass ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit (a) durch Umwelt- und Tierschutzauflagen sowie (b) durch eine Behinderung von Wachstumsinvestitionen (Widerstand vor Ort) in zunehmendem Maße gefährdet wird.

Bei Milch und Rindfleisch würde ein Abbau des bisher hohen Außenschutzes (Zollsatz in der Größenordnung von 90 %) dazu führen, dass die europäischen Produzenten in einen unmittelbaren Wettbewerb mit Überseestandorten gerieten, deren Produktionskosten derzeit nur knapp halb so hoch liegen. Der Kostenvorteil der Low-cost-Standorte auf der Südhalbkugel ist zu einem erheblichen Anteil auf günstigere natürliche Bedingungen zurückzuführen, die eine ganzjährige Weidehaltung und einen Verzicht auf Stallbauten möglich machen. Diesen Nachteil können die EU-Erzeuger in der Milchviehhaltung und in der Rindermast nicht wettmachen, in der Mutterkuhhaltung allerdings schon, wenn für die Winterweise geeignete Standorte gewählt bzw. geschaffen werden.

Aus dem internationalen Kostenvergleich darf nicht die Schlussfolgerung abgeleitet werden, die EU-Rinderhaltung würde bei vollkommener Liberalisierung der Agrarpolitik komplett an die Low-cost-Standorte der südlichen Hemisphäre abwandern. Zu berücksichtigen ist nämlich, dass diese Standorte ein zum Teil eng begrenztes Expansionspotenzial haben. In Neuseeland sind die wenige flachen Landesteile bereits jetzt überwiegend durch Milchviehhaltung genutzt, und in Australien setzt die Wasserknappheit einer Ausdehnung der Rinderhaltung Grenzen. Argentinien hat zwar theoretisch ein großes Expansionspotenzial, doch in der aktuellen wirtschaftlichen Realität behindern die sehr ungünstigen volkswirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen die Agrarentwicklung erheblich. Zu berücksichtigen ist ferner, dass es auf der Südhalbkugel eine Reihe von Ländern gibt, die eine stark wachsende Nachfrage nach Milchprodukten und Rindfleisch aufweisen und daher einen erheblichen Teil des Angebotswachstums der Low-cost-Standorte aufsaugen.

Vor diesem Hintergrund wäre zu erwarten, dass eine radikale Liberalisierung der Agrarhandelspolitik kurzfristig zu einem starken Anstieg der Weltmarktpreise führen würde. Die europäische Produktion würde zunächst nur geringfügig zurückgehen. In den Low-cost-Ländern der südlichen Hemisphäre würde sich die Rentabilität der Rinderhaltung allerdings stark verbessern. Welche Angebotseffekte hieraus mittel- und langfristig resultieren, muss noch näher untersucht werden. Dies kann im Rahmen des IFCN geschehen, indem die Modellierung des einzelbetrieblichen Investitionsverhaltens vorangetrieben und eine Verknüpfung von Betriebs- und Agrarstrukturanalysen vorgenommen wird.

Bei nachhaltig erhöhten Weltmarktpreisen könnten auch die USA mit einer deutlichen Ausweitung der Produktion reagieren. Die US-Standorte haben zwar im Vergleich zu den EU-Standorten weder bei den natürlichen Bedingungen noch bei den Lohn- und Zinssätzen Standortvorteile. Sie haben aber zum Teil günstigere agrarstrukturelle Ausgangsbedingungen als die EU, und vor allem finden Betriebsgrößenwachstum sowie technischer Fortschritt in der Landwirtschaft dort eine größere gesellschaftliche und politische Akzeptanz als bei uns. Das kann langfristig zu einer erheblichen Verschiebung von Marktanteilen zu Lasten der EU führen.

Es könnte allerdings auch dazu kommen, dass die EU-Agrarpolitik mit ihren inzwischen neu geschaffenen Elementen „Cross Compliance“ und „2. Säule“ einen gravierenden Rückgang der EU-Rinderhaltung verhindert. Bleiben die Rindfleischpreise auf niedrigem Niveau, so

leiden hierunter erfahrungsgemäß weniger die Rindermäster, sondern vor allem die Mutterkuhhalter und die Milchviehhalter, denn die niedrigen Rindfleischpreise werden zu einem erheblichen Anteil auf die Kälberpreise überwälzt. Wenn die gesunkenen Rentabilitäten der Milchviehhaltung (Ursache: Milchpreissenkung und Kälberpreissenkung) und der Mutterkuhhaltung (Kälberpreissenkung) dazu führen, dass Grünlandflächen nicht mehr bewirtschaftet werden, und wenn dieser Zustand aus umweltpolitischen und landschaftsästhetischen Gründen als unbefriedigend bewertet wird, dann kann die Politik durch die Ausgestaltung von „Cross Compliance" und/oder „2. Säule" dafür sorgen, dass die Beweidung die rentabelste Bewirtschaftungsvariante wird. Milch- und Kälberproduktion wird dann gewissermaßen zum Kuppelprodukt der Hauptproduktionsrichtung „Landschaftspflege", und ganz nebenbei wird über das Vehikel der niedrigen Kälberpreise auch noch die Rindermast stabilisiert. Eine derartige Strategie müsste allerdings konsequent vom Umweltschutz und von der Landschaftspflege her entwickelt werden, denn ansonsten wird sie früher oder später als versteckter Protektionismus entlarvt werden und handelspolitische Gegenmaßnahmen auslösen.

Literatur

BONDT, N. and P.L.M. VAN HORNE (2002): Kostprijsontwikkeling kuikenvlees: Basisjaar 2000, Rapport 2.02.12. LEI, Den Haag.

BROCKMEIER, M., P. SALAMON, M. KURZWEIL and C. HEROK (2003a): Food and Agricultural Markets at the Advent of the next WTO Round. Paper presented at The 6th Annual Conference on Global Economic Analysis, June 12-14, The Hague, Netherlands.

BROCKMEIER, M. und P. SALAMON (2003b): WTO-Agrarverhandlungen – Schlüsselbereich für den Erfolg der Doha-Runde. Optionen für Exportsubventionen, Interne Stützung, Marktzugang. Braunschweig, FAL, Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik, Manuskript.

DEBLITZ, C., T. HEMME, F. ISERMEYER, D. ANDERSON und R. KNUTSON (1998): Vergleich der Milcherzeugungskosten in ausgewählten Ländern. Agra-Europe 32/98, Dokumentation.

DEBLITZ, C., M.D. IZQUIERDO-LOPEZ and Z. VON DAVIER (eds) (2003): Beef Report 2003, IFCN/FAL, Braunschweig.

DELGADO, C., M. ROSEGRANT, H. STEINFELD, S. EHUI and C. COURBOIS (1999): Livestock to 2020 – The Next Food Revolution. International Food Policy Research Institute (Ed.), Dicussion Paper 28.

FRANCOIS, J., H. VAN MEIJL and F. VAN TONGERNE (2003): Economic Implication of Trade Liberalization under the Doha Round. Paper presented at The 6th Annual Conference on Global Economic Analysis, June 12-14, The Hague, Netherlands.

GAUS, J. and G. HAXSEN (2004): International Comparison of Costs and Returns in Pig Production at the Farm Level. Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Arbeitsbericht 1/2004.

HEMME, T. (2000): Ein Konzept zur international vergleichenden Analyse von Politik- und Technikfolgen in der Landwirtschaft. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 215.

HEMME, T., K. CRISTOFFERS, and E. DEEKEN (eds) (2003): Dairy Report 2003, IFCN/Global Farm, Braunschweig.

ISERMEYER, F. (1988): Produktionsstrukturen, Produktionskosten und Wettbewerbsstellung der Milcherzeugung in Nordamerika, Neuseeland und der EG. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.

ISERMEYER, F. (1993): Chancen und Risiken der Milchproduktion in unterschiedlich großen Beständen. Arbeitsbericht 1/93 des Instituts für Betriebswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL).

ISERMEYER, F., C. DEBLITZ, G. HAXSEN und A. REDANTZ (2003): Wettbewerbsfähigkeit: Können die deutschen Fleischerzeuger im globalen Wettbewerb mithalten? Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 262: 21-48.

MÖLLER, C. (2004): Eine Analyse der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Weizenerzeugung für ausgewählte Standorte. Dissertation, Braunschweig/Göttingen (in Vorbereitung).

OFFERMANN, F., W. KLEINHANSS und M. BERTELSMEIER (2003): Folgen der Beschlüsse zur Halbzeitbewertung der EU-Agrarpolitik für die deutsche Landwirtschaft. Landbauforschung Völkenrode 4/2003 (53):279-288.

PARKHOMENKO, S. (2004): International Competitiveness of Soybean, Rapeseed and Palm Oil Production in Major Producing Countries. Braunschweig, FAL, Landbauforschung Völkenrode: Sonderheft 267.

RIEDEL, J. (2004): Eine Analyse der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Zuckererzeugung für ausgewählte Standorte. Dissertation, Braunschweig/Göttingen (in Vorbereitung).

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BML (2000): Zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Milchwirtschaft. Angewandte Wissenschaft, Heft 486.

ZIMMERMANN, B. und J. ZEDDIES (2003): Zuckerrübe contra Zuckerrohr – wer sind unsere Konkurrenten auf dem Weltmarkt? Zuckerrübe 5/2003, S. 246-250.

VORTRÄGE ARBEITSGRUPPEN

LANDNUTZUNG:

GESELLSCHAFTLICHE ANFORDERUNGEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 55-64

Ökologischer Risikoschutz im ländlichen Raum – ein Anwendungsfall für die umweltökonomische Portfolioanalyse?

von
*Jan Barkmann und Rainer Marggraf**

1 Einleitung

Risiken sind allgegenwärtig. Jede Gesellschaft und jedes ihrer Mitglieder muss mit einer Vielzahl von Risiken umgehen. Der Umgang mit Risiken bzw. das Management von Risiken basiert auf der Überlegung, inwieweit man bereit ist, einen unsicheren und oftmals unbestimmt großen Verlust durch einen kleineren bestimmten und sicheren Verlust zu ersetzen. Ökonomisch können weite Teile des Risikomanagements damit als Spezialfall der Portfoliotheorie aufgefasst werden.

Die ökonomische Literatur zum Risikomanagement ist durch zwei Merkmale gekennzeichnet. Zum einen durch das Verständnis von Risiko: Risiko wird durch die Wahrscheinlichkeitsverteilung möglicher Schäden ausgedrückt. Unterstellt wird demnach, dass den möglichen negativen Konsequenzen einer Handlung Wahrscheinlichkeiten zugeordnet werden können. Zum anderen durch das Ziel des Risikomanagements: Risiken sollen effizient allokiert werden, genauer, das Risikomanagement sollte zu einer Effizienzverbesserung führen. Dabei werden sowohl marktwirtschaftliche als auch ordnungspolitische Managementoptionen betrachtet.

In diesem Beitrag untersuchen wir, inwieweit die Erkenntnisse der ökonomischen Risikoliteratur für das Management ökologischer Risiken nutzbar sind. Dabei beschränken wir uns auf die ökologischen Risiken, deren Management die größte Herausforderung darstellt, weil sie sich in zwei wichtigen Punkten von den üblicherweise betrachteten Risiken unterscheiden.

1. Es handelt sich um „low-frequency – high severity" Risiken. Die Risiken treten relativ selten auf, bringen jedoch die Gefahr sehr großer Schäden mit sich. Solche Risiken werden auch als Katastrophenrisiken bezeichnet. Diese Risiken sind of nur schwer abschätzbar.
2. Die Schäden sind Generationen-übergreifend. Die negativen Folgen eines ökologischen Schadensfalls fallen nicht nur im Schadensjahr an, sondern auch in den Folgejahren.

Der erste Sachverhalt wirft die Frage auf, ob und wie Katastrophenrisiken marktwirtschaftlich bzw. ordnungspolitisch gemanagt werden können. Der zweite Sachverhalt betrifft die Frage, inwieweit das Effizienzkriterium für das Management Generationen-übergreifender ökologischer Risiken adäquat ist.

2 Ökologische Risiken im ländlichen Raum als Katastrophenrisiken

Ökologische Katastrophenrisiken weisen die folgenden, für die ökonomische Analyse relevanten Merkmale auf:

- *Kein ausreichendes Wissen über ökologische Wirkungszusammenhänge*
  Aufgrund der inhärenten Komplexität, Nicht-Linearität und Stochastizität der Umweltsysteme kann auch nach mehreren Jahrzehnten intensiver Forschung Richtung und Geschwindigkeit der Umweltveränderungen nicht hinreichend abgeschätzt werden. Wir wissen in vielen Fällen nicht einmal, welche Einflussfaktoren die kurzfristigen Veränderungen der Umweltsysteme bewirken, d.h. ob die eingesetzten ökologischen

* Jan Barkmann und Prof. Dr. Rainer Marggraf, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Agrarökonomie, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen.

Modelle und Theorien uns in die Lage versetzen, selbst kurzfristig zutreffende Gefährdungseinschätzungen vorzunehmen.

- *Endogenität*
  Ökologische Risiken werden – zumindest teilweise – durch menschliche Aktivitäten beeinflusst.
- *Korrelation individueller Risiken*
  Von ökologischen Risiken können viele Menschen gleichzeitig betroffen sein.
- *Irreversible Folgen*
  Ökologische Schäden können zu dauerhaften Veränderungen führen, die in ökonomisch relevanten Zeiträumen nicht wieder rückgängig gemacht werden können.

Beispiele für ökologische Risiken im ländlichen Raum mit Katastrophencharakter lassen sich in bodenkundlichen und archäologischen Studien zur Landschaftsentstehung in Mitteleuropa finden. Detaillierte Daten liegen beispielsweise zur spätmittelalterlichen Landnutzung in der Nähe von Göttingen vor (Beispiel aus BORK ET AL., 1998). Es handelt sich um das Tiefe Tal bei Obernfeld und die Ortswüstung Drudevenshusen bei Landolfshausen. Das Einzugsgebiet des Tiefen Tals ist 100 ha groß; für das Spätmittelalter ist ein Bodenabtrag von 155.000 m^3 dokumentiert. Das Einzugsgebiet von Drudevenshusen ist 65 ha groß; durch hochmittelalterliches Kerbenreißen erfolgte hier ein Bodenabtrag von 31.000 m^3. In beiden Fällen war die nachfolgende landwirtschaftliche Nutzung der Flächen in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts stark eingeschränkt. Drudevenshusen fiel urkundlich nachgewiesen vor 1432 wüst. Die beiden Erosionsereignisse korrelieren mit dem hochmittelalterlichen Waldminimum und mit einer Periode extremer Starkregen (1310 bis 1350). Es lasst sich durch Analysen dieser Art belegen, dass katastrophale Erosionsereignisse auf eine besonders intensive Phase der Landnutzung folgten. Diese Ereignisse führten aller Wahrscheinlichkeit nach zur großflächigen, teilweise bis heute andauernden Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung.

3 Ordnungspolitisches Management von Katastrophenrisiken

Bei einem ordnungspolitischen Management von Katastrophenrisiken geht es darum, geeignete Vorsorgestrategien zu entwickeln und zwischen den erarbeiten Strategievorschlägen Effizienz-orientiert auszuwählen. Bezogen auf eine Reihe von ökologischen Katastrophenrisiken stellt die Bestimmung möglicher Vorsorgemaßnahmen eine besondere Herausforderung dar. Lassen sich angesichts der unzulänglichen Wissensbasis und teilweise noch *unbestimmter* ökologischer Risiken zielgerichtete Vorsorgemaßnahmen treffen (vgl. Abschn. 2)? Ist unter diesen Bedingungen ein ordnungspolitisches Management von Katastrophenrisiken überhaupt begründet und effizient möglich? Wir sind der Meinung, diese Fragen positiv beantworten zu können (vgl. BARKMANN, 2001). Ansatzpunkte für angemessene Vorsorgestrategien werden im Folgenden aus der Ökosystemtheorie entwickelt. Eine zentrale Rolle spielt die Selbstorganisationsfähigkeit ökologischer Systeme, also deren Fähigkeit, sich auch unvorhergesehenen Umwelteinflüssen durch Reorganisation und Weiterentwicklung anzupassen.

Warum ist dies ein geeigneter Vorsorgeansatz? Angesichts fundamentalen Unwissens suchen wir nach einem Schutz auch vor noch nicht bekannten, schwer bestimmbaren Risiken. Vorsorgestrategien können hier kaum an *spezifischen* Systemeigenschaften ansetzen, da weder spezifische Risikoursachen, noch spezifisch gefährdete Umweltgüter bekannt sind. Daher kann die Vorsorgestrategie nur an den allgemeinsten Eigenschaften ökologischer Systeme ansetzen. Mit der thermodynamischen Ökosystem-Beschreibung bietet die Ökosystemtheorie einen ausreichend allgemeinen Ansatz: Indem die Thermodynamik die biotische und die abiotische Ebene verallgemeinernd integriert, sieht sie von sehr vielen spezifischen Systemeigenschaften ab.

Nach dem „biologisch-thermodynamischen" Ökosystemmodell gilt (KUTSCH ET AL., 2001): Ein Gradient nutzbarer Energie (Exergie) treibt den biozönotischen Stoffwechsel und somit

die ökosystemare Selbstorganisation an. Unter dem Einfluss biologischer Information kann ein Teil der Energie zum Aufbau biozönotischer Strukturen, insbesondere zum Aufbau von Biomasse, eingesetzt werden. Die biozönotische Struktur kann ihrerseits dazu beitragen, den Exergiegradienten effektiver und effizienter zu nutzen. Je stärker der Selbstorganisationskreislauf ausgeprägt ist, um so flexibler kann das System auf eine Veränderung des Exergiegradienten reagieren (vgl. SCHNEIDER, KAY, 1994).

Der Inhalt der gesuchten unspezifischen Vorsorge lässt sich nun näher bestimmen. Um die langfristige Fähigkeit ökologischer Systeme zu sichern, Ökosystem-Dienstleistungen bereit zu stellen, müssen jene Faktoren geschützt werden, die für die thermodynamische Selbstorganisation auf der Ebene ökologischer Systeme unverzichtbar sind: ökologische Information, der augenblickliche Grad der Selbstorganisation sowie deren materielle und energetische Substrate[1]. Jede dieser Bedingungen stellt einen absoluten Minimumfaktor dar, ohne den keine ökologische Selbstorganisation auftreten kann. Wenn einer der vier Faktoren „Null" wird, bricht das ökologische System unweigerlich zusammen. Als unmittelbare Folge bricht auch dessen Fähigkeit zusammen, *überhaupt* Ökosystem-Dienstleistungen zu erbringen. Diese Situation kann als Verlust des „Primärwerts" ökologischer Systeme verstanden werden (TURNER, 2001, S. 32 ff).

Die vier Faktoren sind durch starke Interdependenzen gekennzeichnet. In Landschaften, die beispielsweise bereits durch eine hohe Nährstoffverfügbarkeit gekennzeichnet sind, führen weitere Nährstoffeinträge in der Regel zur Verringerung der Nutzbarkeit biologischer Information, da Arten oligotropher Lebensräume ihren ökologischen Kontext – ihre Nische – verlieren. Eine starke „Förderung" der stofflichen Substrate der ökosystemaren Selbstorganisation kann daher zu einer Abnahme des Faktors „biologische Information" führen. Im Rahmen einer Vorsorgestrategie müssen solche Abhängigkeiten in der Maßnahmeplanung berücksichtigt werden.

Zumindest zwei der vier Faktoren der Selbstorganisationsfähigkeit befanden sich im Beispiel der spätmittelalterlichen Landschaftsentwicklung (s.o.) nach heutigem Kenntnisstand in einem Minimum: a) materielle Substrate (durch die damalige Übernutzung muss von niedrigen Humusgehalten/Gehalten an nutzbaren Pflanzennährstoffen ausgegangen werden), b) der momentane Selbstorganisationsgrad (biotische Energieaufnahme niedrig: geringe Primärproduktion der Ackerflächen im Vergleich zum Wald; Energieumwandlung niedrig: geringe Verdunstung durch geringe Blattfläche; beide Faktoren durch geringe pflanzenbauliche Flächenproduktivität verstärkt/bedingt).

Folgendes Vorgehen für eine erste ordnungsrechtliche Implementierung der Selbstorganisations-orientierten Vorsorgestrategie wird vorgeschlagen: Die Berücksichtigung findet zunächst auf einer durch den Planungsprozess vorgegebenen Maßstabsebene statt (Fokalebene). Die Fokalebene ist in eine regionale Umgebung (Regionalebene) eingepasst. Die Indikation der Selbstorganisationsfähigkeit ökologischer Systeme richtet sich daher nach dem jeweiligen Planungsmaßstab *unter Berücksichtigung von Effekten auf der jeweils übergeordneten Ebene.* Beide Fragerichtungen sind daher gefordert (BARKMANN, 2001): Wie groß ist der Beitrag der Fokalebene zur Selbstorganisationsfähigkeit der übergeordneten Regionalebene? In welcher Weise beeinflusst die Regionalebene die langfristige Selbstorganisationsfähigkeit auf der Fokalebene? Der komplementäre Einsatz beider Perspektiven verhindert Fehlinterpretationen, wie sie – um ein klassisches Beispiel zu nennen – bei der isolierten Betrachtung der biologischen Information von Moorökosystemen auftreten können: Während Hochmoore eher arten-

---

[1] Die Grundlage für eine Indikatoren-gestützte Abschätzung der Selbstorganisationsfähigkeit, die an diesen Faktoren ansetzt, wurde in den vergangenen Jahren erarbeitet (z.B. Kutsch et al., 2001; Barkmann et al., 2001).

arme Ökosysteme sind, tragen sie doch in Mitteleuropa erheblich zur Art- und Ökosystem-Diversität auf der Ebene von Landschaften oder Naturräumen bei.

Auf dieser Grundlage lassen sich nun Vorsorgemaßnahmen konzipieren, deren Effizienzwirkungen mit dem Nutzen-Kosten-analytischen Instrumentarium bestimmt werden können. Da der Erwartungsnutzen (= Summe der partiellen Einzelnutzen der möglichen Zustände, gewichtet mit deren Eintrittswahrscheinlichkeiten) der durch die Vorsorgestrategie vermiedenen Schäden aufgrund fehlender Wahrscheinlichkeitsverteilungen nicht abgeschätzt werden kann, ist eine unmittelbare Einstellung der diskontierten Erwartungsnutzen in eine Kosten-Nutzen-Analyse allerdings nicht möglich. Sehr wohl bestimmbar ist jedoch der *ex ante* Nutzenbeitrag der Vorsorgestrategie, der sich aus der Bereitschaft der Wirtschaftssubjekte ergibt, Nutzeneinbußen zu Gunsten der Umsetzung der Vorsorgestrategie zu erleiden bzw. direkte Zahlungen für deren Umsetzung zu leisten. Die Optimierung der *Kostenseite* könnte beispielsweise unter Zugrundelegung eines Verschlechterungsverbots für jeden der vier Faktoren der ökosystemaren Selbstorganisationsfähigkeit im jeweils betrachteten Planungsgebiet erfolgen: Jene Umsetzungsvariante wird ausgewählt, die das Verschlechterungsgebot zu den geringsten Kosten einhält.

Ordnungspolitisches, zu einer Effizienzverbesserung führendes Management ökologischer Katastrophenrisiken ist somit auch angesichts weitgehenden Unwissens über die Art der Risiken grundsätzlich möglich.

4 Marktwirtschaftliches Management von Katastrophenrisiken

Die ökonomischen Standardmodelle, in denen effiziente Risikoallokationen analysiert werden, gehen u.a. von den folgenden Voraussetzungen aus: Die Individuen sehen sich kleinen Risiken ausgesetzt, die Risiken sind statistisch unabhängig, die Individuen kennen oder glauben zu kennen die relative Häufigkeit, mit welcher der Schadensfall eintritt. Unter diesen Annahmen kommt es zu einer effizienten Risikoallokation, wenn für jedes Gut so viele Märkte unterschieden werden können, wie es Umweltzustände gibt (ARROW, 1953). Ein Markt ist hier nicht nur für ein bestimmtes Gut, sondern auch durch einen bestimmten Umweltzustand definiert (*state-contingent market*). Existieren nur „übliche", allein über Güter definierte Märkte, dann ist die Risikoallokation in der Gesellschaft effizient, wenn Risiken verbrieft werden können, d.h. direkt auf Finanzmärkten handelbar sind (Security Markets) (ARROW, 1953). Darüber hinaus ist eine effiziente Risikoallokation durch die Etablierung von Versicherungsmärkten möglich. Durch die Zusammenfassung vieler individueller Risiken können Versicherungen die Risiken für den Einzelnen abmildern und ermöglichen so eine produktivere Verwendung von Ressourcen (MALINVAUD, 1972).

Keine der oben genannten Voraussetzungen ist bei ökologischen Katastrophenrisiken erfüllt. Dennoch lässt sich die Vorsorgeeffizienz durch marktwirtschaftliches Risikomanagement steigern. Die institutionelle Struktur der Märkte muss allerdings komplexer sein als in den Standardmodellen.

Den Ausgangspunkt der Überlegungen bildet die Annahme, dass der Eintritt einer ökologischen Katastrophe mit den anderen Faktoren, welche die Renditen auf Finanzmärkten bestimmen, nicht unmittelbar korreliert ist. Unter dieser Annahme sind Security Markets für das effiziente Management von ökologischen Risiken notwendig. Nun muss man weiter berücksichtigen, dass die Gesellschaftsmitglieder keine Vorstellungen über die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens ökologischer Katastrophen haben. Damit lassen sich die Präferenzen der Individuen nicht als Erwartungsnutzen modellieren. Folglich können die Finanztitel auf den Security Markets nicht so ausgestattet werden, dass sie eine bestimmte Verzinsung der Rückzahlung in Abhängigkeit von einer Bezugsgröße gewähren, die nur mit dem Eintritt der ökologischen Katastrophe zusammenhängt. Für jedes Gesellschaftsmitglied bedeutet die unzureichende Wissensbasis über ökologische Zusammenhänge, dass es auf zwei Fragen keine ein-

deutige Antwort hat: Wie viele Gesellschaftsmitglieder werden in diesem und den folgenden Jahren von einer ökologischen Katastrophe betroffen sein? Werde ich zu diesen Personen gehören?

Separiert man die unzureichende Wissensbasis in eine auf die Gesamtgesellschaft bezogene und in eine auf die Individuen bezogene Unsicherheit, lassen sich basierend auf den Erkenntnissen der ökonomischen Standardmodelle marktwirtschaftlich effiziente Mechanismen zur Allokation von Katastrophenrisiken beschreiben (CHILCHILNISKY, HEAL, 1997). Die auf die Gesamtgesellschaft bezogene Unsicherheit wird durch die Etablierung von Security Markets effizient gelöst. Die Finanztitel sind derart auszugestalten, dass Verzinsung oder Rückzahlungsbetrag von dem Eintritt des Katastrophenereignisses und der Zahl der betroffenen Gesellschaftsmitglieder abhängt. Diese Security Markets geben den Individuen die Möglichkeit, auf die Zahl der betroffenen Gesellschaftsmitglieder zu „wetten". Es muss hier für jede mögliche Zahl der Betroffenen einen gesonderten Finanztitel geben. Die auf die Individuen bezogene Ignoranz wird durch gegenseitige Versicherungsverträge zwischen den potentiell Betroffenen effizient gemanagt. Ein gegenseitiger Versicherungsvertrag sichert einem Individuum im Schadensfall und bei einer bestimmten Zahl der Betroffenen einen bestimmten Geldbetrag zu. Die Vertragspartner verabreden also, dass die Personen, die Schaden erleiden, von den Personen, die keine Schäden erleiden, kompensiert werden.

Beide Instrumente gibt es bereits. Gegenseitige Versicherungsverträge sind aus dem Genossenschaftswesen und der Gewerkschaftsbewegung bekannt. Finanzmärkte zur Absicherung von Katastrophenrisiken wurden in den 1990er Jahren geschaffen. Sie werden von den Versicherungsunternehmen für die Portfoliodiversifikation genutzt. Gehandelt werden Katastrophenanleihen sowie Optionen auf Katastrophenereignisse. Bei einer Katastrophenanleihe hängt die Verzinsung oder Rückzahlung davon ab, ob die Katastrophe eingetreten ist oder nicht. Katastrophenoptionen verbriefen das Recht, bestimmte Werte, die dem Verlust oder einem Teil des Verlustes durch die Katastrophe entsprechen, zu einem vereinbarten Preis zu kaufen oder zu verkaufen.

In der Realität lässt sich durch einen entsprechend ausgestalteten marktwirtschaftlich organisierten Schutz vor ökologischen Katastrophenrisiken natürlich keine effiziente Risikoallokation erreichen, sondern nur, wie auch bei der ordnungspolitischen Variante, eine Effizienzverbesserung. Dies ist schon durch die Transaktionskosten bedingt, die mit der Etablierung des Systems verbunden sind. Diese Transaktionskosten können sogar dazu führen, dass für private Versicherer die Kosten zur Organisation des Versicherungsschutzes prohibitiv hoch werden und deshalb ein privates umfassendes Versicherungsangebot unterbleibt. Alternativen dazu sind ein staatlich organisiertes Versicherungsangebot bzw. eine staatliche Finanzierung von Katastrophenschäden über das Steuer-Transfer-System (PFISTER 2003).

Die obigen Überlegungen gehen davon aus, dass die Bestimmungsfaktoren für Kapitalmarktrenditen nicht mit dem Eintritt ökologischer Katastrophen korreliert sind. Diese Annahme steht in einer gewissen Spannung zur Charakterisierung der ökologischen Katastrophenrisiken als solche, von denen viele Menschen gleichzeitig betroffen sind. Während die Annahme einer geringen Korrelation für viele regional begrenzte Natur- und Umweltkatastrophen realistisch ist, darf das Vertrauen auf die tatsächliche Fähigkeit von Märkten nicht überschätzt werden, *alle* ökologischen Risiken zu bewältigen. Sehr massive Rückwirkungen des Eintritts der Katastrophen auf Marktspsychologie wie Realwirtschaft können nicht ausgeschlossen werden. Szenarien, in denen etwa Umwelt-bedingter Wassermangel zu Missernten und in Folge zu steigenden Preisen für Grundnahrungsmittel bei Ausfall bäuerlichen Einkommens führt, lassen eine extreme Destabilisierung der politischen Lage befürchten, wenn Regionen wie der Nahe oder der Mittlere Osten betroffen sind. Weiterhin kann nicht ausgeschlossen werden, dass die zunehmende Nutzung des biosphärischen Selbstorganisationspotenzials essenzielle Ökosystem-Dienstleistungen zu beeinträchtigen beginnt. Im Sinne eines „Primärwerts" sind

die Ökosystem-Dienstleistungen Grundlage jeder wirtschaftlichen Tätigkeit. Wird der Primärwert kompromittiert, muss mit massiven Auswirkungen auf die Bestimmungsfaktoren für Kapitalmarktrenditen gerechnet werden.

Das Management von ökologischen Risiken erfordert weiterhin eine intertemporale Verteilung der Risikolasten über Kredite. Der Ausfall essenzieller Ökosystem-Dienstleistungen gefährdet jedoch die Fähigkeit von Unternehmen, Gewinne zu erwirtschaften und ihre Gläubiger fristgerecht zu bedienen. Staaten wird in der Regel ein erheblich geringeres Kreditrisiko zugerechnet als privaten Akteurinnen. Eine Beteiligung des Staates an Versicherungsangeboten könnte also eine intertemporale Risikoverteilung zu geringeren Finanzierungskosten bewerkstelligen, als es allein private Akteurinnen können (LEWIS, MURDOCK, 1996). Auch die Kreditwürdigkeit großer internationaler Schuldnernationen – etwa der U.S.A, Japans oder der EU-Länder – beruht jedoch auf dem Vertrauen in die jeweiligen Volkswirtschaften, die Mittel zur Rückzahlung der Verbindlichkeiten aufzubringen. Sollten ökologische Katastrophen entweder durch die Auslösung wirtschaftlicher oder militärischer Folgekonflikte oder durch Ausfall essenzieller Ökosystem-Dienstleistungen eine bestimmte Größenordnung erreichen, kann jedoch auch hier nicht mehr von einer intentionsgerechten Funktionsweise des Marktes für verbriefte Katastrophenrisiken ausgegangen werden.

Der anzustrebende Security Market setzt zusammenfassend ein unerschüttertes Vertrauen in die am Markt auftretenden Risikonehmer voraus, im Schadensfall für ihre Eventualverbindlichkeiten einstehen zu können. Das Kapital, aus welchem die Deckung der Verbindlichkeiten erfolgen müsste, besteht seinerseits (schon aus Gründen der Transaktionseffizienz) aus verbrieften Rechten, die letzten Endes auf dem Vertrauen in die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit von Unternehmen oder ganzen Volkswirtschaften aufbauen. Für ökologische Risiken, die nicht nur regionale sondern globale Katastrophenwirkungen befürchten lassen, erscheint eine bestimmungsgemäße Marktfunktion daher zweifelhaft. Für diese globalen ökologischen Risiken sehen wir in ordnungsrechtlich implementierten ökosystemaren Vorsorgestrategien den erfolgversprechenderen Ansatz.

5 Nachfolgende Generationen und effizienzorientierter ökologischer Risikoschutz

Wenn man das Management ökologischer Katastrophenrisiken, wie in den beiden vorangegangenen Abschnitten dargestellt, am Effizienzziel ausrichtet, dann heißt das in der Regel, dass man sich an den Präferenzen der aktuell lebenden Generation orientiert. Bleiben dann die Interessen der folgenden Generationen *a priori* unberücksichtigt? Bedeutet die Effizienzorientierung automatisch eine Minderbewertung der Risikofolgen für künftige Generationen? Um diese Frage zu beantworten, betrachten wir das ökonomische Modell eines Wirtschaftssystems, in dem globale Effizienz herrscht, die ideale Marktwirtschaft. Drei der zum Teil sehr restriktiven Bedingungen, die erfüllt sein müssen, sind für unsere Überlegungen relevant:

1. Die Konsumentinnen streben danach, ihr größtmögliches Nutzenniveau zu erreichen.
2. Unternehmen treffen ihre Produktionsentscheidungen so, dass die Gewinne maximal werden.
3. Jede Produzentin und jede Konsumentin kann nach eigenem Gutdünken entscheiden, was und wie viel sie auf den Märkten anbietet und nachfragt.

Gemäß Bedingung (3) ist es jedem Individuum freigestellt, ob und wie viel es von einem Gut kaufen bzw. verkaufen (allgemein formuliert: tauschen) möchte. Jeder Bürger kann seine Ressourcen so verwenden, dass das für ihn beste Ergebnis resultiert. Er kann seine Pläne allerdings nur realisieren, wenn er einen Partner findet, der mit dem Tauschgeschäft einverstanden ist. Die ideale Marktwirtschaft basiert auf dem freiwilligen Tausch von Leistung und Gegenleistung. Wenn wir sagen, alle Transaktionen zwischen den Marktpartnern müssen freiwillig erfolgen, dann bedeutet dies zum einen, dass niemand verpflichtet ist, eine Leistung ohne eine Gegenleistung zu erbringen, d.h. einer anderen Person etwas zu schenken. Zum anderen folgt

daraus, dass niemand einer anderen Person etwas ohne Gegenleistung wegnehmen darf, es sei denn, die andere Person hat ihre Zustimmung gegeben. Anders ausgedrückt: In der idealen Marktwirtschaft respektiert jedes Individuum die Tauschbereitschaft der anderen Marktteilnehmer, niemand wird zum Dieb.

Nun gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie man begründen kann, dass egoistische Individuen, die nur ihren eigenen Vorteil kennen – vergleiche die Annahmen (1) und (2) –, die Rechte der anderen Individuen achten sollen (MARGGRAF, STREB, 1997). Will man dabei nicht auf die empirisch falsche Annahme gleich starker Individuen bzw. eines effektiven staatlichen Sanktionensystems zurückgreifen, verbleibt nur eine Möglichkeit, um Normenfolgsamkeit in der idealen Marktwirtschaft zu begründen: Man muss davon ausgehen, dass die Individuen die Substitutionsbereitschaft der Mitmenschen deshalb respektieren, weil sie dies als ihre Pflicht ansehen, die auch ohne Sanktionsdruck zu erfüllen ist. Die Individuen erkennen, dass die Effizienzvorteile des Marktsystems nur dann realisiert werden können, wenn die Grundlage des Tausches – die Respektierung der Substitutionsbereitschaft der anderen – gesichert ist und handeln danach. Sie lassen sich nicht von individuellen Vorteilen dazu verleiten, die Rechte anderer zu verletzen, weil sie wissen, dass dies nicht verallgemeinerbar ist. Die ideale Marktwirtschaft beruht auf einer absoluten Pflichterfüllung im KANTischen Sinn.

Ethische Einstellungen der Marktteilnehmer sind nicht nur in der idealen Marktwirtschaft unabdingbar. Ohne ethische Beschränkungen des individuellen Entscheidungsverhaltens hätte sich, wie insbesondere der österreichische Ökonom und Nobelpreisträger F. A. von HAYEK (1979, S. 11 ff.) analysiert hat, das Marktsystem gar nicht entwickeln können. Ethische Beschränkungen des individuellen Entscheidungsverhaltens müssen auch wirksam sein, wenn reale Märkte leistungsfähig arbeiten sollen, wie das folgende Zitat des amerikanischen Ökonomie-Nobelpreisträgers BUCHANAN (1992, S. 30) verdeutlicht:

> *„Wenn die Märkte (hochgradig) effizient arbeiten sollen, müssen die einzelnen Händler sich in Übereinstimmung mit ethischen Regeln verhalten, die Betrug ausschließen, sowohl durch Schwindel als auch durch offenen Vertragsbruch. Politische Durchsetzungssysteme können niemals umfassend genug sein, um die Notwendigkeit einer Ethik zu beseitigen. Adam SMITH's Fleischer kann immer seine Hand auf die Waage legen. Fortgesetzte Geschäftsbeziehungen oder die Erwartung derselben dienen neben der gesetzlichen Durchsetzung dazu, ein Verhalten zu fördern, das zu dem durch ethische Beschränkungen gebundenen analog ist, aber Märkte wären in der Tat hochgradig ineffektiv, wenn alle Tauschvorgänge die Erwartung wiederholter Interaktionen oder die Angst vor förmlicher gesetzmäßiger Bestrafung erforderten."*

Weder ideale noch reale Märkte stellen also moralfreie Zonen dar. Im Gegenteil: Die individuelle Moral spielt für die Überlegenheit marktwirtschaftlicher Koordination gegenüber anderen Koordinationsmechanismen eine tragende Rolle.

Ethische Einstellungen der Individuen sind nicht nur für die theoretischen wohlfahrtsökonomischen Arbeiten von Bedeutung, die sich mit den Funktionsbedingungen des marktwirtschaftlichen Systems beschäftigen. Auch in anwendungsorientierten wohlfahrtsökonomischen Analysen, in denen es um Bewertung von Sachverhalten geht, wird unterstellt, dass die Individuen eine Pflicht erfüllen. Man erkennt dies z.B. daran, dass kein Unterschied zwischen gekauften und verbrauchten Marktgütermengen gemacht wird. Wenn keine Umweltwirkungen vorliegen, wird ebenso die Bewertung von Preisänderungen allein aus dem Marktgeschehen abgeleitet und nicht etwa die Konsequenzen der Preisänderungen für unrechtmäßig erworbene Konsumgütermengen untersucht.

So wie die Ethik des Marktes formuliert ist, ist es unerheblich, ob sich die Marktteilnehmerinnen kennen oder nicht. Die durch den Preis angezeigte Substitutionsbereitschaft der anderen Personen muss respektiert werden – unabhängig davon, ob es sich bei diesen Personen um identifizierbare Gesprächspartnerinnen oder anonyme Marktteilnehmerinnen handelt. Der

homo oeconomicus muss seine Pflicht auch gegenüber Fremden erfüllen. Nun stellen zukünftige Generationen für die heute lebende Marktteilnehmerin genauso Fremde dar wie die heutigen Marktpartnerinnen, deren Tauschbereitschaften sie bei ihren Entscheidungen zu berücksichtigen hat.

Auf dieser Basis lässt sich die Ethik des Marktes zu einer Zukunftsethik entwickeln, bei der die individualethische Verpflichtung auch die Respektierung der Tauschbereitschaft zukünftiger Generationen bezüglich der Umweltgüter erfasst. Man muss nur annehmen, dass (a) Umweltgüterinteressen – ethisch gesehen – nicht minderwertiger sind als Marktgüterinteressen und dass (b) künftige Generationen keinen mindereren moralischen Status haben als heute lebende Menschen. Ernsthafte Argumente, die gegen die erstgenannte Annahme vorgebracht werden, gibt es nicht. Dass man in der ethischen Argumentation einen Unterschied zwischen den heutigen Generationen und den künftig lebenden Menschen machen muss, wird zuweilen mit dem Hinweis auf die rein hypothetische Existenz der künftigen Generationen begründet. Im Rahmen einer Marktethik ist dieser Hinweis wenig einschlägig. Verlangt die Marktethik doch gerade, dass jede Handelnde auch die Interessen der Menschen berücksichtigt, die weit entfernt leben und die sie niemals kennen lernen wird. Diese Personen stellen für dieses Individuum ähnlich hypothetische Personen dar, wie die Menschen, die es niemals treffen wird, weil sie erst in 100 Jahren geboren werden.

Um im Sinne der erweiterten Marktethik zukunftsverantwortlich handeln zu können, muss man Vorstellungen über die Bereitschaft zukünftiger Generationen entwickeln, Umwelt- und Marktgüter gegen einander zu tauschen. Da zukünftige Generationen keine Marktsignale aussenden und nicht befragt werden können, lässt sich keine Gewissheit über ihre Präferenzen erlangen. Eine Vorsorge-orientierte Einstellung muss jedoch davon ausgehen, dass sich die Interessen der zukünftigen Generationen im Hinblick auf ihre physischen Lebensansprüche nicht wesentlich von den Interessen der heutigen Generation unterscheiden. Auch kommende Generationen werden nicht bereit sein, Umweltverschlechterungen zu akzeptieren, die diese Lebensansprüche gefährden.

HAMPICKE (1992, S. 314 ff) stellt ökologische Voraussetzungen dar, die voraussichtlich erforderlich sind, damit existentielle menschliche Bedürfnisse auf Dauer erfüllt werden können. Die Voraussetzungen lassen sich zu einem ökologischen Zielbündel zusammenfassen, das aus drei Komponenten besteht: Erhaltung der Arten- und Biotopvielfalt, Sicherung der Selbstorganisationsfähigkeit der Ökosysteme, Aufrechterhaltung eines bestimmten Systemzustandes bei einigen großen biogeochemischen Systemen[2]. Der Ansatz weist große Ähnlichkeiten mit der in Abschnitt 3 skizzierten Vorsorgestrategie zum Schutz vor unbestimmten ökologischen Katastrophenrisiken auf. Hier wie dort wird die Bedeutung der Selbstorganisationsfähigkeit ökologischer Systeme, der biologischen Vielfalt sowie der biogeochemischen Prozessen und Strukturen betont. Dieses Zielbündel markiert somit die Grenze der abzusehenden Tauschbereitschaft zukünftiger Generationen. Die Entwicklung des rechtlich-politischen Rahmens für Markttransaktionen in Richtung auf eine Stärkung des Vorsorgegedankens (z.B. in der Agenda 21), fordert weiterhin dazu auf, das Zielbündel nicht zu eng auszulegen.

Respektieren die heute lebenden Individuen die Tauschbereitschaft der zukünftigen Generationen, dann werden sie derartigen Zielbündeln – unter besonderer Berücksichtigung der Selbstorganisationsfähigkeit ökologischer Systeme – besondere Beachtung schenken müssen. Dies bedeutet freilich nicht, dass entsprechenden Vorsorgestrategien in der individuellen oder gesellschaftlichen Entscheidungsfindung stets absolute Priorität einzuräumen wäre. Auch die

---

[2] Die Fokussierung auf die Selbstorganisationsfähigkeit ökologischer Systeme in Abschnitt 3 ist dem Umstand geschuldet, dass ein Schutz vor ungewissen Risiken im Mittelpunkt steht, für die nicht einmal das gefährdete Umweltgut bekannt sein muss. Daher können nur schwächere Annahmen über die Art der ökologischen Lebensansprüche gemacht werden.

individualethische Verpflichtung der Marktidee gilt ja nur für Individuen, die über einen hinreichend großen Ressourcenbestand verfügen, um als Marktteilnehmerinnen agieren zu können. Dementsprechend kann die aus der Marktethik entwickelte Zukunftsethik nur dann von einem heute lebenden Individuum verlangen, die Grenzen der Tauschbereitschaft der zukünftigen Generationen uneingeschränkt zu respektieren, wenn es über genügend Ressourcen verfügt, die sein Überleben sichern. Auch über die Höhe der Anstrengungen, die zum Schutz des Zielbündels ethisch verpflichtend sind, ist bislang keine abschließende Aussage möglich.

Mit unseren Ausführungen in diesem Abschnitt haben wir gezeigt, dass nur geringe normative Zusatzannahmen getroffen werden müssen, um hinter der Marktethik eine Zukunftsethik zu erkennen. Ob dies nur auf der konzeptionellen Ebene gilt, oder ob auch die realen Gesellschaftsmitglieder Verantwortung für zukünftige Generationen empfinden, ist noch nicht in ausreichendem Maß überprüft worden. Betrachtet man die Ergebnisse der Studien, in denen es um die empirische Bestimmung der Zahlungsbereitschaften für die Erstellung bzw. den Schutz von Nicht-Marktgütern geht (MENZEL, 2003), so lässt sich ein vorsichtiger Optimismus rechtfertigen. Sowohl die konzeptionellen wie die ersten empirischen Untersuchungen legen eine Verneinung der beiden am Anfang dieses Abschnittes gestellten Fragen nahe: Generationen-übergreifender Risikoschutz und Orientierung am Effizienz-Ziel schließen einander durchaus nicht aus.

Literatur

ARROW, K.J. (1953): The Role of Securities in an Optimal Allocation of Risk-Bearing. In: Review of Economic Studies 31, 91-96.

BARKMANN, J. (2001): Ökologische Integrität. Kapitel VI-3.8.2. In: FRÄNZLE, O., MÜLLER, F., SCHRÖDER, W. (Hrsg.): Handbuch der Umweltwissenschaften. Bd. 1: Grundlagen und Anwendungen der Ökosystemforschung. Landsberg/Lech, ecomed.

BARKMANN, J., R. BAUMANN, U. MEYER, F. MÜLLER und W. WINDHORST (2001): Ökologische Integrität: Risikovorsorge im nachhaltigen Landschaftsmanagement. In: Gaia, Ökologische Perspektiven in Natur-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften 10(2), 97-108.

BORK, H.-R., H. BORK, C. DALCHOW, B. FAUST, H. PIORR und T. SCHATZ (1998): Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa. Gotha u.a.O., Klett-Perthes.

BUCHANAN, J.M. (1992): Die konstitutionelle Ökonomik der Ethik. In: KOSLOWSKI, P. (Hrsg.): Neuere Entwicklungen in der Wirtschaftsethik und Wirtschaftsphilosophie. Berlin u.a.O., Springer, S. 21-46.

CHILCHILNISKY, G. and G. M. HEAL (1996): Catastrophe Futures: Financial Markets and Changing Climatic Risks. New York, Columbia Business School.

HAMPICKE, U. (1992): Ökologische Ökonomie. Opladen, Westdeutscher Verlag.

HAYECK, F.A.v. (1979): Wissenschaft und Sozialismus. Tübingen, Mohr.

KUTSCH, W.L., W. STEINBORN, M. HERBST, R. BAUMANN, J. BARKMANN and L. KAPPEN (2001): Environmental Indication: A Field-test of an Ecosystem Approach to Quantify Biological Self-organization. In: ECOSYSTEMS 4(1), 49-66.

LEWIS, C.M. and N. C. MURDOCK (1996): The role of government contracts in discretionary reinsurance markets for natural disasters. In: Journal of Risk and Uncertainty, 63, 567-597.

MALINVAUD, E. (1972): The Allocation of Individual Risk in Large Markets. In: Journal of Economic Theory 4, 312-328.

MARGGRAF, R. und S. STREB (1997): Ökonomische Bewertung der natürlichen Umwelt. Heidelberg, Spektrum.

MENZEL, S. (2003): Der ökonomische Wert der Erhaltung der Biodiversität. Dissertation, Göttingen, Fakultät für Agrarwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen.

PFISTER, G. (2003): Zur Versicherungsfähigkeit von Katastrophenrisiken. TA-Akademie, Stuttgart.

SCHNEIDER, E.D. and J.J. KAY (1994), Life as a Manifestation of the Second Law of Thermodynamics. In: Mathematical and Computer Modelling 19, 25-48.

TURNER, R.K. (2001): The Place of Economic Values in Environmental Valuation. In: BATEMANN, I.J., WILLIS, K.G. (Eds.): Valuing Environmental Preferences. Oxford, Oxford University Press, S. 17-41.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 65-73

INSTITUTIONEN DER NACHHALTIGKEIT – EINE THEORIE DER UMWELTKOORDINATION

von
Konrad Hagedorn[*]

1 Einleitung

Die Ausgangsüberlegung dieses Aufsatzes bildet die Vorstellung von einer *Koevolution* zwischen ökologischen und sozialen Systemen (vgl. Gatzweiler und Hagedorn, 2002). Beide Arten von Systemen sind aufeinander angewiesen; ihre Existenz hängt daher von der Fähigkeit der wechselseitigen Anpassung ab. Eine entscheidenden Rolle bei der Bewerkstelligung einer solchen *Koadaption* kommt den – von uns so bezeichneten - *„Institutionen der Nachhaltigkeit"* zu, die in einem ständigen Prozess institutionellen Wandels veränderte - und besonders auch neue – Property-Rights-Regimes und Governance-Strukturen hervorbringen. Diese übernehmen eine Koordinationsfunktion zwischen den beiden Systemen und regeln deren wechselseitige Beeinflussung.

Das Verhältnis zwischen Mensch und Natur wird dabei als sozial konstruiert aufgefasst, nämlich im Wesentlichen durch Institutionen, die sich gemäß den vorherrschenden zentralen Leitideen über den Zweck der Natur herausbilden. Traditionell wurde letzterer darin gesehen, „that conquering nature was a plausible means of inducing economic development. Nature has traditionally been seen as warehouse of raw materials whose proper purpose was to serve human extraction and use. ... In addition to this provision of raw materials, the purpose of nature was also to provide a stream of resource services – carrying away human and industrial waste. Accordingly, the institutional arrangements pertinent to human-nature interactions throughout much of human history have been predicated on this view of the purposes of nature" (Bromley, 2003, S. 4).

Der unbestreitbare Erfolg dieser Strategie, wenn man ihn am eben genannten, sozial konstruierten Zweck der Natur misst, brachte zugleich das Versagen jener traditionellen Leitidee über das Mensch-Natur-Verhältnis hervor, immer deutlicher hervortretend in der Qualität und Quantität der allenthalben sichtbar werdenden Naturzerstörung. Die dadurch ausgelöste Nachhaltigkeitsdiskussion verkörpert einen gesellschaftlichen Suchprozess nach Strategien für einen vorsichtigeren und eher konservierenden Umgang mit der Natur, in dessen Mittelpunkt nicht mehr die Vorstellung von einem ausbeutbaren, sondern diejenige von einem funktionsfähig zu erhaltenden Ökosystem steht. Dieser Wandel in der Zwecksetzung der Natur bleibt allerdings solange wirkungslos, solange er keinen entsprechenden Wandel bestehender - und ein Erfinden neuer - Institutionen nach sich zieht. „If the new purpose of nature is not reflected in modified institutional arrangements then nature will continue to suffer in our hands ... " (Bromley, 2003, S. 6).

Offenbar ist das Prinzip der Konservierung, das nun für das menschliche Verhalten gegenüber der Natur maßgeblich sein soll, nicht auf die Ebene der Institutionen übertragbar, wo stattdessen Veränderung angesagt ist. „We see, therefore, an interesting twist in that sustainability ion the social and economic realm depends on *constant change in the social and economic in institutions and not in their preservation.* ... There must be means whereby the institutions of nation-states can be continually modified in accord with the inevitable evolution of the imagined purposes of nature. It may seem odd that sustainability implies change and evolution

[*] Prof. Dr. Konrad Hagdorn, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Luisenstr. 56, 10099 Berlin.

rather than caution and stasis, but this essential evolution is driven by the fact that the purposes of nature are changing. If institutional arrangements fail to adjust accordingly, social processes will be threatened and out of that threat will emerge a profound danger of accelerated harm to nature" (Bromley, 2003, S. 6; Hervorhebung im Original).

2 Institutionen der Nachhaltigkeit im Umweltbereich

Die Suche oder Herausbildung veränderter oder neuer Institutionen für die Interaktion zwischen Mensch und Natur ist immer eine Frage von Gründen oder Triebkräften, die meist sehr praktischer Art sind, beispielsweise aus dem Wunsch zur Begrenzung von Transaktionskosten oder zur Konfliktlösung zwischen Akteuren resultieren. Um diese Problematik analysieren zu können, wurde ein „analytical framework" im Sinne eines heuristischen Konzepts entwickelt (vgl. Hagedorn, Arzt und Peters, 2002), das die folgenden vier Gruppen von Faktoren unterscheidet:

1. Eigenschaften und Implikationen der Transaktionen, die die natürlichen Ressourcen und das Ökosystem tangieren,
2. Charakteristika und Zielvorstellungen der Akteure, die an diesen Transaktionen in irgendeiner Weise beteiligt sind,
3. die Herausbildung und Verteilung von Verfügungs- und Nutzungsrechten an Naturattributen und Ökosystemleistungen und
4. die Änderungen der Governance Structures zur Garantie und für den Gebrauch dieser Verfügungs- und Nutzungsrechte.

Diese vier Komponenten des Grundkonzepts lassen sich weiter differenzieren.

2.1 Eigenschaften von Transaktionen

Durch landwirtschaftliche Aktivitäten hervorgerufene Umweltprobleme stehen gewöhnlich in einem Zusammenhang mit (häufig unvollkommenen) öffentlichen Gütern oder Clubgütern und Common-Pool Resources, deren legale Transformation, die als Transfer zwischen verschiedenen Akteuren oder Gruppen von Akteuren zu verstehen ist, besondere Schwierigkeiten aufwirft. Einige dieser problematischen Eigenschaften der jeweiligen Transaktionen sind spezifisch für öffentliche Güter, andere findet man auch bei privaten Gütern. Die Haupteigenschaften dieser Art sind:

(1) Ausschließbarkeit von Akteuren vor dem Zugang zu Umweltgütern, eng verbunden mit den Mechanismen und Kosten des Ausschlusses, die gefunden bzw. getragen werden müssen. Sowohl die Ausschlussmechanismen als auch die Ausschlusskosten unterscheiden sich erheblich zwischen verschiedenen natürlichen Ressourcen. Die Ausschlussmechanismen sollen bewirken, dass nicht anspruchsberechtigten Akteuren die Nutzung der Güter oder Ressourcen verweigert werden kann. Wenn sie nicht in der wünschenswerten Weise funktionieren, kommt es zu einem Trittbrettfahrer-Verhalten und infolgedessen zu einer übermäßigen Ausbeutung natürlicher Ressourcen oder zu nicht erstrebenswerten negativen Umwelteffekten.

(2) Rivalität im Konsum natürlicher Ressourcen zwischen den Nutzern ist ebenfalls nicht immer in gleicher Weise ausgeprägt. Die Inanspruchnahme öffentlicher Güter, beispielsweise der ästhetische Genuss einer schönen Landschaft, führt zu keinerlei Konkurrenz zwischen den Konsumenten dieses Gutes, weil der Nutzen der Landschaft für den einzelnen nicht verringert wird, wenn die Zahl der Nutzer zunimmt. Wenn dagegen ein unvollkommenes öffentliches Gut wie die begrenzte Menge an Fisch in einem See von einem zusätzlichen Akteur in Anspruch genommen wird, so sinkt die für alle anderen Akteure verfügbare Menge entsprechend. Zwischen diesem Fall der vollständigen „Subtractabili-

ty" (Ostrom, 1998) und im anderen Extrem der reinen öffentlichen Güter finden wir ein Kontinuum mit unterschiedlichen Graden der Rivalität.

(3) Faktorspezifität und die daraus resultierenden Koordinationsprobleme treten immer dann auf, wenn von einem Produzenten dauerhafte Investitionen getätigt sind, mit denen er sich auf eine langfristige Lieferbeziehung zu einem Nachfrager eingestellt hat. Solche Assets verlieren an Wert, wenn die Verträge frühzeitig gekündigt werden. Dies ermöglicht es dem Käufer, den Preis bis auf die Abdeckung der variablen Kosten zu drücken, und wirft die Frage nach geeigneten Governance Structures auf, die solche strategische Verhalten eindämmen oder verhindern. Im Falle von agrarischen Umweltgütern kann Faktorspezifität zumindest in drei Fällen eine nennenswerte Rolle spielen (vgl. auch Slangen und Polman, 2002):

(a) Lagespezifität ist dann gegeben, wenn ein besonderes Biotop oder eine spezielle Art, für die ein Landwirt mit Hilfe geeigneter Bewirtschaftungsmethoden Sorge trägt, an ein bestimmtes Gebiet oder Feld gebunden ist.

(b) Kapitalspezifität liegt immer dann vor, wenn ein Landwirt irreversible Investitionen, z.B. in den Naturschutz oder Bodenschutz getätigt hat, beispielsweise durch das Anlegen von Hecken.

(c) Wissensspezifität bezieht sich auf spezielle Informationen und Fähigkeiten, die sich Landnutzer oder andere Akteure angeeignet haben in Bezug auf die von ihnen bearbeitete Natur, wobei es sich im Grunde um gruppenspezifisches Humankapital handelt.

(4) Nichttrennbarkeit, oder umgekehrt gesprochen Verbundenheit der Produktion von Umweltgütern, die durch Landwirte bereitgestellt werden, stellt ein weit verbreitetes Phänomen dar, beispielsweise in Bezug auf die Pflege der Landschaft und die Erhaltung von Habitaten. In diesen Fällen ist eine Governance Structure erforderlich, die die Aktivitäten von Gruppen von Landeigentümern oder Landbewirtschaftern koordinieren kann, wenn diese gemeinsam ein öffentliches Gut bereitstellen. Sofern dies mit Hilfe von Anreizsystemen geschieht, beispielsweise Zahlungen durch Agrarumweltprogramme, ist es gewöhnlich wenig sinnvoll, diese monetären Hilfen nur an Individuen zu richten.

(5) Die Häufigkeit von Transaktionen der Ressourcennutzung oder Umweltbeeinflussung kann sich erheblich unterscheiden, was deutlich wird, wenn wir eine einmalige Ressourcennutzung wie den Holzeinschlag mit saisonalen Nutzungsmustern wie im Falle der Getreideernte vergleichen. Häufig wiederkehrende Transaktionen erleichtern die Investitionen in spezialisierte Governance Structures, weil sich die Kosten über viele ähnliche Transaktionsvorgänge verteilen lassen und auf diese Weise Economies of Scale genutzt werden können, wobei gleichzeitig das Learning by Doing im Laufe der Zeit zur Entdeckung und Entwicklung effizienterer Lösungen beiträgt.

(6) Unsicherheit spielt für die Nachfrage und das Angebot an agrarischen Umweltgütern und Dienstleistungen eine erhebliche Rolle, weil sowohl die Landnutzer als auch die Regulierer gewöhnlich nicht sehr genau wissen, ob bestimmte Umweltprobleme auftreten werden und wann sie zu erwarten sind oder welcher Art diese Probleme genau sein werden und in welchem Umfang sie ernstzunehmende Auswirkungen haben und wer konkret betroffen sein wird. Analoges gilt für die Politiken und Aktivitäten, die zur Vermeidung dieser Probleme eingesetzt werden. Die Reduktion solcher Unsicherheiten verursacht Transaktionskosten, beispielsweise für das Messen und Monitoring von Umweltschäden und für das Sammeln notwendiger und geeigneter Informationen.

(7) Die Komplexität der Kausalzusammenhänge in ökologischen Systemen, insbesondere wenn sie einhergeht mit einer ungenügenden Verfügbarkeit von halbwegs gesichertem Wissen seitens der beteiligten natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen, kommt einer *Einladung zu opportunistischem Verhalten an die beteiligten Akteure* gleich. Um zu einer praktikablen Operationalisierung der Transaktionen zu gelangen, müssen die ökolo-

gischen Phänomene mit Hilfe vereinfachender Kriterien beschrieben und auf diese Weise handhabbar gemacht werden. Wenn jedoch sogar Wissenschaftler nur unzureichend sagen können, „was für die Umwelt richtig ist", wird es für die individuellen Nachfrager nach Umweltgütern erst recht schwierig sein, verlässliche und sinnvolle Präferenzen für Umweltgüter zu entwickeln. Hinzu kommt, dass wir es mit öffentlichen Gütern zu tun haben und daher jene Präferenzen mit Hilfe komplizierter Verfahren und unter hohem organisatorischen Aufwand zu kollektiven Akteuren kanalisiert und dabei entsprechend aggregiert werden müssen. In diesem Prozess ist eine von der Komplexität der tatsächlichen Kausalzusammenhänge abstrahierende Vereinfachung unvermeidbar, besonders wenn staatliche Bürokratien daran beteiligt sind. Diese Notwendigkeit der Vereinfachung ergibt sich noch umso mehr, je mehr staatliche Stellen über mehrere Politikebenen miteinander zusammenarbeiten müssen, wie es in einem System des kooperativen Föderalismus in Deutschland und in der EU der Fall ist. Während bei privaten Gütern Konsumenten recht gut in der Lage sind, ihre Präferenzen zu offenbaren und zu artikulieren, ist es im Falle von Präferenzen für Umweltgüter im Agrarbereich eher wahrscheinlich, dass sie nur in einem stark verzerrten Zustand bei dem Anbieter der Umweltgüter ankommen, d.h. bei dem Landnutzer. Es kann daher auch wenig überraschen, dass Letztere und ihre politischen Interessenvertreter, beispielsweise die Bauern- und Gartenbauverbände, hierin eine günstige Gelegenheit erblicken, um den Prozess der Präferenzaggregation in einer Weise zu beeinflussen, die den Landwirten oder Gärtnern die Erfüllung der umweltbezogenen Anforderungen erleichtert, beispielsweise durch die Wahl eines günstigen Indikatoren- und Monitoring-Systems und durch das Hervorbringen plausibler Rechtfertigungen für Ausgleichszahlungen.

(8) Heterogenität und Variabilität sind typische Attribute von „many environmental problems, especially those to which agriculture contributes, (which) are heavily influenced by *stochastic* phenomena, such as weather (OECD, 1998, p. 17). Dasselbe gilt für andere Unterschiede beispielsweise zwischen Vegetationsperioden oder Parzellen, beispielswiese im Hinblick auf die Bodenqualität. Es ist daher schwierig, Strategien und Maßnahmen so zu gestalten, dass sie den vielfältigen Phänomenen der Heterogenität und Variabilität überall gleichermaßen gerecht werden.

2.2 Charakteristika von Akteuren

Für die Umweltkoordination sind zahlreiche Kategorien von Akteuren relevant, die z.B. auch die politischen Entscheidungsträger und die Administratoren auf der nationalen und EU-Ebene einschließen. Wir beschränken unsere Überlegungen hier jedoch auf die Landnutzer und Koordinatoren auf der regionalen Ebene. Natürlich kann die Fähigkeit solcher regionalen oder lokalen Akteure, politische Unternehmer zu mobilisieren und so politischen Einfluss auszuüben, eine wichtige Eigenschaft dieser Akteure sein. Dies gilt ebenfalls für folgende Attribute:

(1) Werte und Überzeugungen der Akteure und ihre besonderen Einstellungen und Wahrnehmungsmuster bezüglich der anstehenden Agrarumweltprobleme sind für ihre Bereitschaft relevant, mit anderen Akteuren zusammen zu arbeiten und entsprechenden Regeln der Kooperation zu folgen oder auch politischen Maßnahmen gerecht zu werden. Zugegebenermaßen ist es auch in Abwesenheit einer solchen positiven Umweltorientierung auf der Ebene der Werte und Einstellungen, d.h. wenn die Landwirte nur nach ihrem eigenen reinen Interesse handeln, durchaus möglich, sie durch geeignete ökonomische Anreize im Sinne umweltorientierter Zielsetzungen zu motivieren. Wenn sie allerdings überzeugt sind, dass eine nachhaltige Landnutzung ein Ziel darstellt, das es wert ist, sich dafür einzusetzen, dann werden sie bereit sein, sich systematisch in entsprechende Strategien und Aktivitäten einbinden zu lassen.

(2) Gleichermaßen wichtig ist es, wie bestimmte Akteure durch andere Akteure beurteilt und bewertet werden, insbesondere wenn es um vertragliche oder kooperative Arrangements geht. Gemeint ist hier die Reputation bezüglich Verlässlichkeit und Vertrauenswürdigkeit, die entscheidende Faktoren für die Glaubwürdigkeit von Verpflichtungen darstellen. Polman und Slangen (2002) betonen besonders die Relevanz von glaubwürdigen Verpflichtungen für das Zustandekommen und die Stabilität kooperativer Arrangements im Umweltbereich.

(3) Ressourcen für die Beeinflussung umweltorientierter Strategien im Agrarbereich wie selbstorganisierte Koordination von agrarischen Umweltaktivitäten oder administrativer Implementation von Agrarumweltpolitiken auf der regionalen und lokalen Ebene, beispielsweise durch direkte Partizipation in diesen Prozessen (Hanna, 1995). Dies bezieht sich auf Ressourcen wie Zeit oder die Kapazität, Informationen zu sammeln, Zugang zu Netzwerken und Verhandlungsmacht, die notwendig oder zumindest hilfreich sind, um Beziehungen herzustellen oder aufrechtzuerhalten und Akzeptanz bei der Durchsetzung eigener Interessen zu gewinnen. Erfahrungsgemäß haben dabei solche Akteure, die in Prozesse der Kommunikation eingebunden sind, gewöhnlich erhebliche Vorteile, und Gruppen, deren Mitglieder relativ leicht und regelmäßig in Kommunikation treten können, haben es erheblich leichter als andere, gemeinsame Regeln zu finden (Ostrom, 1998).

(4) Ressourcen für die Beeinflussung politischer Entscheidungs- und Implementationsprozesse, die höher angesiedelt sind als auf der regionalen Ebene. Landwirte verfügen gewöhnlich über sehr gut etablierte Kanäle, über die sie die Durchsetzung ihrer politischen Forderungen an politische Unternehmer delegieren. Die Politische Ökonomie der Agrarpolitik gründet sich vor allem auf intensive politische Präferenzen der Landwirte, Wählerkontrolle und Parteienwettbewerb, Interpretationssysteme für die Rechtfertigung von bauernfreundlichen Politiken, Bauernverbände als effiziente Organisationen für kollektives Handeln, Beziehungen zu den agrarischen Bürokratien, Ministerien und Parlamentsausschüssen, ein agrarisch orientiertes Policy Network usw. (Hagedorn, 1996).

(5) Information und Wissen und Kapazitäten für die Gewinnung und Verarbeitung, Zurückhaltung und die Nutzung von Wissen und Information stellen eine weitere Ressource dar. Vor allem stellt die asymmetrische Information von Akteuren in den Entscheidungs- und Implementationsprozessen der Agrarumweltpolitik ein weit verbreitetes Phänomen dar. So wissen beispielsweise Landwirte sehr viel über ihre Flächen und die Vegetation darauf, und sie sind sich gleichzeitig der Tatsache bewusst, dass es für die Verwaltungen außerordentlich schwierig ist, auf solche detaillierten Informationen zurückgreifen zu können. Aus diesem Grunde mögen sie häufig der Versuchung zum Opportunismus schwer wiederstehen können. Beispielsweise können sie Extensivierungsbeihilfen für solche Flächen entgegennehmen, die sie ohnehin nicht intensiv nutzen könnten.

(6) Die „actor's method of action selection" (Ostrom, 1998, S. 70) ist zwischen den beteiligten Personen sicherlich sehr unterschiedlich. Aus Verhaltensannahmen bieten sich diejenigen des „maximising homines oeconomici", des „constraint maximisers with bounded rationality" oder des „fallible learners" an, wobei letzterer zwar Fehler macht, aber gleichzeitig ist, aus ihnen zu lernen. Für explorative und innovative Aufgaben wie die Gestaltung von Institutionen zur Koordination neuer Probleme, die sich aus dem Wandel der Agrartechnologie und der Agrarstruktur ergeben, scheinen die beiden zuletzt genannten Annahmen eher geeignet zu sein als die erste.

(7) Darüber hinaus beeinflussen die gesellschaftliche Umgebung und Einbettung der Akteure ihr Verhalten entscheidend. „Community attributes relevant to the structure of an action arena include behavioral norms, the level and nature of the common understanding shared by potential participants, the extent to which those living in the community have

homogeneous preferences, and the distribution of resources. The term culture is frequently applied to this bundle of variables. When all appropriators of a common pool resource share a common set of values and interact within a complex set of arrangements, there is a much greater probability that they will develop adequate rules and norms to manage resources .... If keeping one's word is important in such a community, the need for costly monitoring and sanctioning mechanisms is reduced. Conversely, if the appropriators of a resource represent different communities, or are distrustful, then the task of devising and sustaining effective rules is substantially more difficult" (Ostrom, 1998, p. 71).

Es stellt sich nun die Frage, welche Mechanismen sich in einem Institutionenbildungsprozess herausbilden würden oder intentional gewählt werden können, um die Transaktionen zwischen den Akteuren zu koordinieren. Es wurde bereits erwähnt, dass man sich diese Koordinationsmechanismen im Sinne einer Komplementarität von Property-Rights-Regimes und Governance Structures vorstellen kann.

2.3 Verfügungs- und Nutzungsrechte an Naturattributen

Die Property-Rights-Theorie darf nicht als ein Ansatz missverstanden werden, der die Definition und Verteilung von Handlungsrechten zu erklären versucht, die auf physische Einheiten zielen. Vielmehr stehen die folgenden ökonomischen Aspekte im Vordergrund:

(1) Streng genommen messen Akteure physischen Gegenständen nur deshalb einen Wert bei, weil der Inhaber von Rechten an solchen Gegenständen in den Genuss entsprechender Nutzenströme gelangt oder, wenn es sich nicht um ein Recht, sondern um eine Pflicht handelt, die Last entsprechender Kostenkomponenten zu tragen hat, die sich in irgendeiner Weise aus dem physischen Gut ergeben. Diese ökologischen Eigenschaften lassen sich des Weiteren differenzieren nach ihren Ergebnissen (d.h. Wirkungen des Teils der Natur auf Kosten und Nutzen) oder nach den solchen Effekten zugrunde liegenden Handlungen (d.h. ökologisch relevante Aktivitäten im Umgang mit der Natur).

(2) Solche Property Rights an Naturgütern lassen sich nicht nur nach Maßgabe der konventionellen Unterteilung in (a) das Recht zur Nutzung, (b) das Recht zur Veränderung, (c) das Recht zur Veräußerung gliedern. Vielmehr lassen sich differenzierte Kategorien von Eigentumsrechten separat für zahlreiche ökologische Charakteristika eines physischen Stücks der Natur bilden, die jeweils zu bestimmten Kosten- und Nutzenkomponenten in Beziehung stehen. Für jede dieser differenzierten Komponenten von Property Rights kann wiederum das institutionelle Design der Rechte oder Pflichten ganz unterschiedlich ausfallen: private, kollektive und staatliche Property-Rights-Regimes sind ebenso vorstellbar wie das völlige Fehlen einer Property-Rights-Definition und einer Abgrenzung der Gültigkeitsbereiche solcher Rechte im Sinne von open access (Ostrom, 1998).

(3) Allerdings wird weder die Schaffung noch die Nutzung von Property Rights an Naturkomponenten ohne das Auftreten von Transaktionskosten vonstatten gehen, die beispielsweise durch die Definition und die Etablierung dieser Rechte und ebenso durch die Messung der Umweltattribute, für die sie gelten, und die Überwachung der ordnungsgemäßen Bereitstellung dieser Attribute verursacht werden. Da diese Transaktionskosten den Nutzen der Schaffung und Inanspruchnahme der Property Rights überschreiten und insofern prohibitiv hoch sein können, ist es durchaus denkbar, dass derartige Nutzungs- und Verfügungsrechte für viele Komponenten der Natur nicht definiert und etabliert werden.

(4) Die sich ergebende Struktur von Property Rights gilt gewöhnlich dann als sinnvoll, wenn die mit den differenzierten Attributen der Natur verbundenen Rechte denjenigen Akteuren zugeordnet sind, die ihre Gestaltung in der effektivsten und effizientesten Weise beeinflussen können. Da es in einem solchen Fall ebenfalls legitim erscheint, dass diese Akteure den Mehrwert aus dieser Gestaltungsleistung erhalten, gelangen sie gleichzeitig in die Position des sogenannten „residual claiment" (vgl. auch Lippert, 2002). In diesem Zu-

sammenhang können niedrige Transaktionskosten als ein Argument für die Bündelung der Rechte aller Naturkomponenten eines physischen Naturgegenstandes in der Hand eines Akteurs gelten, während die Vorteile der Spezialisierung und Economies of Scale die Verteilung der einzelnen Rechte auf verschiedene Akteure für die Verteilung usw. sprechen („geteiltes Eigentum"). Dies wirft die Frage auf, ob bestimmte (Teil-)Rechte, beispielsweise das Recht zur Gestaltung ökologischer Netzwerke von Biotopen und Habitaten zu organisieren, die in der Property-Rights-Theorie ein sogenanntes Kontrollrecht darstellt, in die Hände eines speziellen Akteurs, beispielsweise einer Umweltgenossenschaft, gelegt werden sollte (Lippert, 2002).

(5) Der Begriff der „Property Rights an Naturkomponenten oder ökologischen Attributen" mag auf der einen Seite zwar sinnvoll sein, weil er die Tatsache widerspiegelt, dass es vielfältige Ansprüche an die Agrarproduktion gibt und Land und andere Elemente des Naturkapitals, die durch die Landwirtschaft und den Gartenbau genutzt werden, mit einer Vielfalt von Kosten- und Nutzensströmen in Verbindung stehen, von denen viele öffentliche Güter oder Ungüter repräsentieren. Auf der anderen Seite könnte durch diese begriffliche Konstruktion der Eindruck entstehen, dass jede der auf diese Weise analytisch fragmentierten Rechte isoliert genutzt werden könnte, und dass analog jede der einzelnen Pflichten sich in isolierter Weise erfüllen lasse. Da wir es aber mit ökologischen Systemen zu tun haben, wird dies häufig weder möglich noch sinnvoll sein. Vielfach erscheint es angemessener, von Rechten und Pflichten zu sprechen, deren Gültigkeit abhängig ist von der Inanspruchnahme oder Erfüllung anderer Rechte bzw. Pflichten.

2.4 Governance Structures der Umweltkoordination

Im Prinzip können alle Typen von Governance Structures für die Hervorbringung von Nachhaltigkeit auch für den Bereich der Agrarumweltkoordination auf der regionalen und lokalen Ebene geeignet sein:

1. Märkte, beispielsweise handelbare Verschmutzungsquoten
2. Hierarchien (Organisationen) wie Umweltbürokratien
3. Hybride Formen (vertragliche Beziehungen), z.B. Landschaftspflegeverträge
4. Horizontale Nichtmarktkoordination (d.h. Kooperation und Partizipation von Landwirten)
5. Wissens- und Informationssysteme, formale und informelle Netzwerke
6. Methoden und Infrastruktur für das Messen, Monitoring und die Bewertung von Umweltschäden und Umweltleistungen, beispielsweise Laboratorien
7. Regeln für Konfliktlösungen, Verteilung von Kosten und Nutzen, Haftungsfragen
8. Anreize und Opportunitäten zur Förderung von Innovation und Lernprozessen.

Allerdings lässt dies die Frage offen, welche *Art* von Institutionen besonders zur Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung geeignet sind, und ob sie sich anhand bestimmter Merkmale charakterisieren und von anderen Institutionen abgrenzen lassen. Diese Frage ist bislang so gut wie unbeantwortet. Aus zahlreichen Studien ist aber zu schließen, dass offenbar der Institutionalisierung von Kooperation und Partizipation eine fruchtbare Rolle bei der Förderung von Nachhaltigkeit zu gesprochen wird und hierarchische sowie zentralistische Governance-Strukturen häufig versagen.

Fragen zur weiteren Entwicklung einer Theorie über „Institutionen der Nachhaltigkeit"

Die in diesem Beitrag gesammelten potentiellen Bausteine eines an der veränderten gesellschaftlichen Zwecksetzung der Natur orientierten Institutionensystems haben den Charakter von Ausgangsüberlegungen. Sie werfen insbesondere die drei folgenden Fragen auf: Die Beobachtung, dass solche institutionellen Formen, die quasi institutionell ausgeklammerte Be-

lange der Naturerhaltung wieder in den Verantwortungsbereich der Akteure hineinführen, führt zu der (an anderer Stelle diskutierten) Frage, ob die konzeptionelle Unterscheidung zwischen „integrating and segregating institutions" (Hagedorn, 2003) zum Verständnis des Nachhaltigkeitsproblems beitragen kann. Ebenso wichtig ist die Frage, wie dem zu Anfang dieses Beitrags erwähnten evolutionären Charakter der Veränderung naturbezogener Institutionen entsprochen werden kann. Des Weiteren ist angesichts der sich im Umweltbereich abzeichnenden Verwobenheit von Institutionen unterschiedlichen Charakters, die offenbar in einer Beziehung zu den Vernetzungen und der Komplexität des ökologischen System steht, zu fragen, inwieweit entsprechende Entwicklungen in der Institutionenforschung, insbesondere neuere Konzepte der „Polycentricity" (Mc Ginnis, 2003), hierfür geeignete Erklärungen und Designs bieten.

Literatur

BROMLEY, D.W. (2003): The Poverty of Sustainability: Rescuing Economics from Platitudes. Paper presented at the 25th International Conference of Agricultural Economists. "Rethinking the Contributions of Agriculture to Society", 16-20 August, 2003, Durban, South Africa.

GATZWEILER, F. and K. HAGEDORN (2002): The Evolution of Institutions of Sustainability. In: F. Gatzweiler, R. Judis and K. Hagedorn: Sustainable Agriculture in Central and Eastern European Countries: The Environmental Effects of Transition and Needs for Change. Institutional Change in Agriculture and Natural Resources, Vol. 10, edt. by V. Beckmann and K. Hagedorn. Aachen: Shaker, S. 3-16.

HAGEDORN, K. (ed.) (1996): Institutioneller Wandel und Politische Ökonomie von Landwirtschaft und Agrarpolitik. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Günther Schmitt. Frankfurt: Campus.

HAGEDORN, K., K. ARZT und U. PETERS (2002): Institutional Arrangements for Environmental Co-operatives: a Conceptual Framework. In: K. Hagedorn (ed.) (2002): Co-operative Arrangements to Cope with Agri-environmental Problems. Cheltenham: Eward Elgar, S. 3-25.

HAGEDORN, K. (2003): Rethinking the Theory of Agricultural Change in an Institution of Sustainability Perspective. Paper presented at the 80 EAAE-Seminar on: New Policies and Institutions for European Agriculture, September 24-26, 2000, Ghent, Belgien.

HANNA, S. (1995): Efficiencies of User Participation in Natural Resource Management. In: S. Hanna and M. Munasinghe (eds.): Property Rights in a Social and Ecological Context. Case Study and Design Applications. The Beijer International Institute of Ecological Economics and the World Bank. Washington D.C.

LIPPERT, C. (2002): How to Provide for Environmental Attributes in Rural Landscapes - Theoretical Analysis of Different Institutional Arrangements. In: K. Hagedorn (ed.) (2002): Co-operative Arrangements to Cope with Agri-environmental Problems. Cheltenham: Edward Elgar, S. 185-201.

MCGINNIS, M.D. (2003): Polycentric Games and Institutions. Ann Arbor: University of Michigan Press.

OECD (1998): Co-operative Approaches to Sustainable Agriculture. Paris.

OSTROM, E. (1998): The Institutional Analysis and Development Approach. In: E. Tusak-Loehman and D. M. Kilgour (eds.): Designing Institutions for Environmental and Resource Management. Sheltenham UK and Northampton ME, USA: Edward Elgar, pp. 68-90.

POLMAN, N.B.P. and L.H.G. SLANGEN (2002): Self-Organising and Self-Governing of Environmental Co-operatives: Design Principles. In: K. Hagedorn (ed.) (2002): Co-operative Arrangements to Cope with Agri-environmental Problems. Cheltenham: Edward Elgar, S. 91-111.

SLANGEN, L.H.G. and N.B.P. POLMAN (2002): Environmental Co-operatives: A New Institutional Arrangement of Farmers. In: K. Hagedorn (ed.) (2002): Co-operative Arrangements to Cope with Agri-environmental Problems. Cheltenham: Edward Elgar, S. 69-90.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 75-83

MULTIFUNKTIONALITÄT DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMES: WELCHE FUNKTIONEN SIND EIGENTLICH GEMEINT UND WIE SIND DEREN EINKOMMENS- UND BESCHÄFTIGUNGSPOTENZIALE EINZUSCHÄTZEN?

von

Karlheinz Knickel, Jan Douwe van der Ploeg** und Henk Renting***

1 Einführung

Die Landschaften Europas und die Vielfalt und der Reichtum ihrer landwirtschaftlichen Systeme stellen ein unbestreitbares soziales, kulturelles, ökologisches und ökonomisches Erbe für die gesamte europäische Gesellschaft dar. Die in vielen Regionen noch deutlich erkennbare multifunktionale Ausrichtung der landwirtschaftlichen Betriebe ist untrennbar mit der Vielfalt von Landschaften und ländlichem Leben verbunden und sie steht für das, was gemeinhin mit dem europäischen Modell der Landwirtschaft verbunden wird.

Von der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (2003) werden mit dem europäischen Modell der Landwirtschaft Ansprüche an Modernität, Wettbewerbsfähigkeit, Nachhaltigkeit, Umweltfreundlichkeit, Effizienz und Beiträge zur Entwicklung ländlicher Räume verbunden. Bezug genommen wird auf ländliche Regionen, die neben ihrer traditionellen Aufgabe der Nahrungsmittel- und Rohstoffversorgung auch zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und der Sicherung von landwirtschaftlichen, landwirtschaftsnahen und nicht-landwirtschaftlichen Arbeitsplätzen im ländlichen Raum beitragen.

In diesem Beitrag wird gefragt, welche Funktionen eigentlich gemeint sind, wenn auf die Multifunktionalität der Landwirtschaft verwiesen wird, und wie deren Einkommens- und Beschäftigungspotenziale einzuschätzen sind.

2 Ein pragmatischer Analyseansatz

2.1 'Neue' landwirtschaftsnahe Aktivitäten und 'neue' Märkte als Ausgangspunkt

Bis jetzt wurde die Multifunktionalität der Landwirtschaft hauptsächlich entweder im theoretischen Sinne, z.B. in Form einer theoretisch abgeleiteten Präzisierung der möglichen Raumfunktionen und Interrelationen, oder im politischen Sinne definiert. Die Verbindungen zwischen dem eigentlich theoretischen Konzept mit ländlichem Leben und der Ressourcennutzung sind jedoch nur unvollkommen zu erkennen und sind meist auch nur sehr begrenzt operationalisierbar.

Der pragmatischere Ansatz, der in diesem Beitrag verfolgt wird, bezieht die Multifunktionalität der Landwirtschaft auf (neue) landwirtschaftsnahe Aktivitäten, (neue) Märkte (private und öffentliche) und Veränderungsprozesse in Aktivitäten und Märkten. Die Grundidee ist, dass die (meisten) Funktionen empirisch im Hinblick auf die Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen sowie die Herausbildung neuer (privater und öffentlicher) Märkte ausgedrückt werden können: Landwirtschaft produziert Nahrungsmittel und (Industrie-)Rohstoffe und sie trägt insbesondere in Grenzertragsgebieten und in Gebieten mit traditionellen Landbewirtschaftungssystemen zum Erhalt der Kulturlandschaft und Biodiversität (als wichtige non-commodity Outputs) bei. Einige hofnahe Aktivitäten und Märkte sind tatsächlich neu;

* Dr. Karlheinz Knickel, Institut für Ländliche Strukturforschung (IfLS) an der J. W. Goethe-Universität Frankfurt am Main, e-mail: Knickel@em.uni-frankfurt.de. Website: www.ifls.de .

** Prof. Dr. Jan Douwe van der Ploeg and Henk Renting, Wageningen University, Rural Sociology Group, Hollandseweg 1, 6706 KN Wageningen, Niederlande.

andere sind wieder entdeckt oder neu belebt worden, manchmal bauen sie auf der Geschichte der Landwirtschaft, regionalen Stärken, Züchtungen und Traditionen auf. Andere wiederum bauen auf 'neuen' (oder wieder entdeckten) gesellschaftlichen Ansprüchen auf. Ländliche Entwicklung ist in dieser Beziehung untrennbar mit einer zunehmenden Bedeutung multifunktionaler Unternehmen und Netzwerke, die das Ländliche mit dem Städtischen verflechten, verbunden.

Ausdrücklich Bezug genommen wird auf *neue* gesellschaftliche Bedürfnisse, die - zumindest teilweise - auch in einer entsprechenden Nachfrage und einer Herausbildung neuer Märkte zum Ausdruck kommen. Betrachtet werden neue Produkte und Dienstleistungen an den Schnittstellen von Landwirtschaft, Umwelt und ländlicher Entwicklung. Gefragt wird nach den Möglichkeiten für eine Steigerung der Wertschöpfung bei den Landwirten und im ländlichen Raum und den hiermit verbundenen Einkommens- und Beschäftigungspotenzialen. Multiplikator- und Synergieeffekte sind hierbei besonders zu berücksichtigen.

Bereits hier ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass nicht *alle* multifunktionalen landwirtschaftlichen Outputs im Sinne privater Märkte ausgedrückt werden können. Unter anderem ist dies auf die Unvollkommenheit der Märkte zurückzuführen (vgl. hierzu z.B. ABLER, 2001). Wo immer dies der Fall ist, muss gefragt werden, wo genau es einen Engpass gewünschter Outputs gibt und welches die beste Lösung sein könnte. Wichtige Handlungsansätze stellen dann die aktive Förderung der Herausbildung neuer Märkte, die freiwillige Bereitstellung, die lokale Versorgung und die Regierungspolitik, wie es bei den Agrar-Umwelt-Programmen der Fall ist, dar.

2.2 Datenbasis

Der zentrale empirische Teil des Beitrages basiert auf Daten aus dem mehrjährigen, von der Europäischen Kommission geförderten und von der Universität Wageningen (NL) koordinierten IMPACT-Vorhaben. Im Rahmen des IMPACT-Vorhabens wurden erstmals für insgesamt sieben EU-Mitgliedsstaaten Daten zur Bedeutung neuer, landwirtschaftsnaher Aktivitäten zusammengestellt (VAN DER PLOEG, LONG & BANKS, 2002).

Die angewandten Methoden umfassen 31 Fallstudien, die eine große Bandbreite der 'neuen' landwirtschaftsnahen Aktivitäten abdecken, eine vollständige Erfassung und sozioökonomische Bewertung dieser Aktivitäten und eine repräsentative Erhebung von rd. 3.250 Betrieben. Die Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen, die aus der Summe dieser 'neuen' landwirtschaftsnahen Aktivitäten resultieren, werden in ihrer Gesamtheit abgeschätzt und in Relation zur wirtschaftlichen Bedeutung der Primärproduktion gesetzt.

In Anbetracht der äußerst schwierigen Datenlage - die offizielle Agrarstatistik konzentriert sich auf die Produktionsfunktion; besonders Daten über 'neue' Aktivitäten und Diversifizierung liegen eher verstreut vor und sind oftmals nicht wirklich vergleichbar; es gibt viele Datenlücken - und der methodischen Probleme der Quantifizierung, sind die jetzt vorliegenden Zahlen zur Bedeutung, räumlichen Verteilung sowie den Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen als indikativ anzusehen.

3 Funktionen von Landwirtschaft und ländlichem Raum

Was genau charakterisiert eine multifunktionale Landwirtschaft? Übersicht 1 zeigt, dass Funktionen im Sinne von 'neuen' gesellschaftlichen Ansprüchen, Märkten und Aktivitäten ausgedrückt werden können. Ein Vergleich der in der Übersicht genannten Funktionen mit einer aktuellen Arbeit zu den non-commodity Outputs der Landwirtschaft von ABLER (2001) offenbart, dass die sieben positiven non-commodity Outputs, die in siebzehn verschiedenen Länderberichten identifiziert wurden, zu einem signifikanten Grad im Sinne von 'neuen' landwirtschaftsnahen Aktivitäten und ihren Märkten (private und öffentliche) ausgedrückt werden können. Die sieben Bereiche sind (geordnet nach ihrer Bedeutung): Attraktivität der

Landschaft und ländlichen Räume (15 von 17 Länderberichten), Steigerung der Biodiversität (11), Verbesserung der wirtschaftlichen Lebensfähigkeit ländlichen Räume (11), Prävention natürlicher Katastrophen (z.B. Flutprävention) (5), Beitrag zum kulturellen Erbe (4), verbesserte Nahrungsmittelsicherheit (interpretiert als lokale Versorgung, kurze Ketten) (4) und Grundwasseranreicherung (3).

Die letzten zwei Spalten sind Ausdruck der neuen gesellschaftlichen Ansprüche, die im Sinne von Marktpotenzialen und dem Bedarf an öffentlichen Märkten ausgedrückt werden (ausgedrückt bzgl. der Politikabhängigkeit). Davon ausgegangen wird, dass es oft nur deshalb eine Politikabhängigkeit (oder höhere Niveaus von Abhängigkeit) gibt, weil wir in einer Situation unvollkommener Märkte sind (charakterisiert durch eine mangelnde Internalisierung der externen Kosten einer nicht nachhaltigen Ressourcennutzung; das Problem der Bereitstellung öffentlicher Güter und des Nichtausschlusses der Güternutzung, etc.).

Die letzte Zeile in der Übersicht stellt die Tatsache dar, dass alle (wirtschaftlichen) Aktivitäten zur gleichen Zeit und unabhängig von ihrer genaueren Funktionalität zum Einkommen und zur Beschäftigung, zur ländlichen und wirtschaftlichen Lebensfähigkeit und dem Erhalt des kulturellen Erbes beitragen, folglich wichtige Funktionen für ländliche Gebiete haben.

Übersicht 1 Landwirtschaftsnahe Aktivitäten und ihre Funktion, Marktpotenzial und Politikabhängigkeit

Aktivität	Funktion [a]	Markt-potenzial	Politikab-hängigkeit
▪ (Ökologische) Nahrungsproduktion	Produktion	++	++ [b]
▪ Produktion von Industrierohstoffen		+++	+ [b]
▪ Produktion von Bioenergie	Energie	+++	+++ [b]
▪ Regionale (Qualitäts-)Produktion	Versorgung (lokal, regional); kulturelles Erbe	++	+
▪ Kurze Ketten, Direktvermarktung		+	++ [b]
▪ Landschaftsmanagement	Landschaft und offener Raum; Prävention vor natürlichen Katastrophen; Grundwasseranreicherung; kulturelles Erbe	++	++ [b]
▪ Schutz von Biotopen, Flora und Fauna	Biodiversität	++	++ [b]
▪ Agrotourismus	Freizeit; kulturelles Erbe	++	.
▪ Neue Dienstleistungen (Pflege, etc.)	Dienstleistungen, Versorgung	++	.
▪ Alle (wirtschaftlichen) Aktivitäten	Einkommen und zur Beschäftigung; ländlichen, wirtschaftlichen Lebensfähigkeit; kulturelles Erbe	.	.

a Definiert im Sinne der commodity- und non-commodity –Outputs

b Hauptsächlich aufgrund der mangelnden Internalisierung der externen Kosten einer nicht-nachhaltigen Ressourcennutzung

3.1 Drei Haupteigenschaften der verschiedenen Aktivitäten

Die 'neuen' in Beziehung mit Agrarhaushalten und Landwirtschaft stehenden Tätigkeiten sind ein Ausdruck des multifunktionalen Charakters der Landwirtschaft und der gesellschaftlichen Anforderung einer nachhaltigen und multisektoralen Entwicklung ländlicher Gebiete. Die verschiedenen Ausprägungen der Tätigkeiten, haben drei Hauptmerkmale:

- Die Aktivitäten sind ein Ausdruck neuer Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Gesellschaft, Stadt und Land; sie stellen eine Antwort auf neue gesellschaftliche Bedürfnisse dar.

- Durch die Mobilisierung neuer Einkommen und die Herausbildung neuer Formen der Organisation und Kooperation stellen die Aktivitäten neue Antworten auf den Preisdruck dar.
- Die Aktivitäten stehen für eine Neuorientierung der Nutzung landwirtschaftlicher Ressourcen und ihrer Beziehung zu ländlichen Gebieten, Lebensmittelketten und dem institutionellen Umfeld.

Synergieeffekte zwischen den Aktivitäten und ihrer Kombination auf einzelbetrieblicher und auf regionaler Ebene sind ein weiteres wichtiges Merkmal (BRUNORI & ROSSI, 2000; KNICKEL & RENTING, 2000). Während in der Vergangenheit eine Spezialisierung in der landwirtschaftlichen Produktion und eine Trennung der Landwirtschaft von anderen Aktivitäten angestrebt wurde, ist eine multifunktionale Landwirtschaft fundamental verschieden, weil wechselseitige Vorteile zwischen verschiedenen Tätigkeiten strategisch genutzt werden. Verarbeitung und Direktvermarktung, beispielsweise, führen oft zu einem Engagement in der Qualitätsproduktion. Natur- und Landschaftsmanagement führen wiederum häufig dazu häufig, dass ein Engagement in der Direktvermarktung oder im Agrotourismus ausgelöst wird (OOSTINDIE et al., 2002).

4 Daten zu den Einkommens- und Beschäftigungswirkungen einer multifunktionalen Landwirtschaft

Die anschließend präsentierten Daten beschreiben die Bedeutung multifunktionaler Aktivitäten in sieben EU Mitgliedsstaaten (Niederlande, Deutschland, Irland, Italien, Spanien, Vereinigtes Königreich und Frankreich; nachfolgend: EU-7). Zusammen machen diese sieben Staaten 76 Prozent aller Agrarbetriebe in der EU sowie 84 Prozent der gesamten Agrarfläche aus.

4.1 Bedeutung multifunktionaler Aktivitäten

Übersicht 2 gibt einen Überblick über die Bedeutung verschiedener Aktivitäten in vielen Staaten. Die Aktivitäten können, wie folgt, definiert werden:

- *Ökologische Landwirtschaft.* Betriebe, die als ökologisch nach der Verordnung (EG) 2092/91 registriert und zertifiziert sind (einschließlich Betriebe in der Umstellung) und/oder die Mitglied in einem der IFOAM zugehörigen Anbauverband sind.
- *Erzeugung besonderer Qualitäten.* Agrarerzeugnisse und Lebensmittel, bei denen die Qualitätsangaben und/oder die Art und Weise der Produktion zu Preisprämien führen und die nach EG Verordnung 2081/92 and 2082/92 (d.h. Schutz von geographischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel; Bescheinigungen besonderer Merkmale oder traditioneller Produkte) registriert und zertifiziert sind (ausgenommen sind ökologische Erzeugnisse, die separat erfasst wurden). Andere Unterkategorien beinhalten betriebsnah weiterverarbeitete Produkte (Käse, Wurst, Joghurt, Speiseeis, etc.) und Tierprodukte aus der Freilandhaltung.
- *Kurze Versorgungsketten.* Alle Formen der Direkt- oder Regionalvermarktung (individuelle oder neue kooperative Vermarktungsstrukturen). Wichtige Formen sind Hofläden, Bauernmärkte, Abosysteme, Gemüse- / Fleischpakete, Selbstpflücken, Hoftor- / Straßenverkauf, Anlieferung frei Haus, Verbraucherläden, Verkäufe an lokale Geschäfte oder Restaurants.
- *Agrotourismus.* Betriebsnah und durch den Landwirt durchgeführte Bereitstellung von Übernachtungsmöglichkeiten und anderen Dienstleistungen, die vorwiegend am Tourismusmarkt orientiert sind. Wichtige Arten sind Bed & Breakfast, Gästehäuser, Farmunterkünfte für Selbstverpfleger, betriebseigene Zelt- und Campingplätze sowie hofbasierte Freizeitaktivitäten soweit sie auf den Tourismusmarkt bezogen sind.

- *Neue betriebsnahe Dienstleistungen.* Hofbasierte Dienstleistungen, die nicht mit Nahrungsmitteln, Agrarproduktion und Tourismus zusammenhängen. Wichtige Arten sind das Angebot von Jagd, Angeln und ähnlichen Unternehmungen, Fahrradvermietung und -touren, Abenteuersport, Schulbauernhöfe, das Anbieten von Workshops / Kursen, Pflegefarmen, kommunale Dienstleistungen und Vertragsarbeit, betriebsnahe Energieproduktion, Windfarmen, Biogas, Kommunalarbeiten, Abfallentsorgung und Transport.
- *Diversifizierung in der Erzeugung.* Typische Aktivitäten sind der Anbau von Energiepflanzen, Faserpflanzen, Safran und Krapp zum Färben, Kräutern und Arzneipflanzen, Agro-Forstsysteme zur Holz- und Biomasse-Produktion, Pferdezucht, Zucht seltener Vieharten und Dam-/Rotwildzucht.
- *Natur- und Umweltmanagement.* Alle Formen von Zahlungen für die Integration von Natur- und Landschaftsmanagementmaßnahmen im Management der landwirtschaftlich genutzten Flächen oder des aktiven Natur- und Landschaftsmanagement außerhalb der Betriebsflächen. Typischerweise umfasst dies Natur- und Umweltprogramme auf regionaler und lokaler Ebene sowie private Programme, Landschaftsmanagementverträge und Vertragsnaturschutzmaßnahmen.

Übersicht 2 Anteil der Betriebe, die in multifunktionalen Aktivitäten engagiert sind (1998/99)

	EU-7		DE	ES	F	IRL	IT	NL	UK
	Gesamt	% aller Betriebe							
Ökologische Landwirtschaft	71.754	1,4	0,6	0,6	1,2	0,6	1,9	0,9	0,6
Qualitätsproduktion	595.696	11,4	7,5	18,5	26,8	0,1	6,2	2,8	1,4
Kurze Versorgungsketten	1.048.487	20,1	6,5	7,4	15,0	0,5	34,6	5,6	6,3
Agrotourismus	109.697	2,1	11,6	0,2	2,4	1,3	0,2	2,3	8,3
Neue Dienstleistungen	28.237	0,5	0,8	n.a.	0,2	0,2	0,1	4,1	6,9
Diversifizierung	166.372	3,2	3,9	3,2	5,4	11,2	1,2	10,9	4,6
Naturmanagement	379.526	7,3	18,7	4,6	13,3	23,5	1,8	11,1	19,8

Quelle: IMPACT

4.2 Einkommens- und Beschäftigungswirkungen

Die Basis für die Quantifizierung der Einkommens- und Beschäftigungswirkungen sind (1) die Anzahl (N) der in einem Bereich engagierten Betriebe und (2) die durchschnittliche zusätzliche Wertschöpfung (oder Δ NWS), die pro Betrieb in diesem Bereich erzielt wird.

$$\text{Wirtschaftlicher Einfluss} = N * \Delta\,NWS$$

Die gesamte Einkommenswirkung multifunktionaler Aktivitäten erfolgt dann aus Hochrechnung und Aggregation der verschiedenen Tätigkeitsbereiche. Zusätzlich sind Substitutions-, Verdrängungs- und Synergieeffekte berücksichtigt werden. Ein Problem ist, dass die für eine Quantifizierung dieser Effekte notwendigen Grunddaten oft nur sehr begrenzt verfügbar sind.

Übersicht 3 gibt einen Überblick über den Gesamteffekt multifunktionaler Aktivitäten in 1998/99 in der EU-7. Substitutions-, Verdrängungs- und Synergieeffekte wurden, wo möglich, berücksichtigt. Für Ökolandbau, kurze Versorgungsketten, besondere Qualitäten und Spezialitäten wird nur das *zusätzliche* Einkommen auf Grundlage einer Referenzsituation, in der die gleiche Produktion in konventionellen Massenmärkten abgesetzt wird, berechnet. Für Natur- und Landschaftsmanagement und neue Dienstleistungen wird das *gesamte* zusätzliche

Einkommen der neuen Aktivitäten berücksichtigt. Die in der Übersicht dargelegten Daten zeigen, dass landwirtschaftsnahe Aktivitäten, die über die einfache Primärproduktion hinausgehen, in der Summe ein beträchtliches Zusatzeinkommen bieten. Besonders in Gebieten, die in der Primärproduktion für Massenmärkte weniger wettbewerbsfähig sind, dürfte dieses zusätzliche Einkommen im Hinblick auf die regionale Einkommens- und Beschäftigungssituation von großer Bedeutung sein.

Übersicht 3 Wirtschaftliche Bedeutung verschiedener Aktivitäten in der EU-7 (1998/99)

EU-7 (1998)	Beteiligte Betriebe		Zusätzliches Einkommen		
	Anzahl	% gesamt	Euro je Betrieb	Mio. Euro	% NWS gesamt
Ökologische Landwirtschaft	71.754	1,4	5,843	419	0,5
Qualitätsproduktion	595.696	11,4	3,789	2.257	2,4
Kurze Versorgungsketten	1.048.487	20,1	2,381	2.496	2,7
Agrotourismus	109.697	2,1	10,887	1.194	1,3
Landwirtschaftsnahe Dienstleistungen	28.237	0,5	15,333	433	0,5
Diversifizierung	166.372	3,2	2,882	480	0,5
Natur- und Landschaftsmanagement	379.526	7,3	1,781	676	0,7
Insgesamt	1.799.828[a]	34,4		7.955	8,6
Referenzdaten des gesamten Landwirtschaftssektors in der EU-7[b]	Insgesamt N			Insgesamt NVA	
	5.228.380			92.793	

a Die gesamte Anzahl der Betriebe mit multifunktionalen Aktivitäten wurde um 25% reduziert, um die Doppelzählungen zu korrigieren (Korrektorfaktor basierend auf der repräsentativen Betriebserhebung).

b Daten für den gesamten Agrarsektor in der EU-7 nach dem Eurostat Farm Structure Survey 1998.

4.3 Unterschiede zwischen den Mitgliedsstaaten und Regionen

Zwischen Staaten, und noch mehr zwischen Regionen, gibt es wichtige Unterschiede in Arten und Ausmaß der Multifunktionalität der Landwirtschaft (Übersicht 4). Im Vergleich der sieben EU Mitgliedsstaaten ist die Multifunktionalität der Landwirtschaft in Deutschland am stärksten ausgeprägt. Insgesamt sind 17,8 Prozent der gesamten NWS des Agrarsektors multifunktionalen Aktivitäten zuzurechnen. In anderen Staaten, wie Italien oder weniger Frankreich, sind besonders die Wertschöpfungsketten vertiefende Aktivitäten (Direktvermarktung, Qualitätserzeugung, Ökolandbau) gut entwickelt. Der Vergleich von Galizien, Andalusien und dem Baskenland sowie der Vergleich zwischen Wales und East Anglia zeigt, dass es beträchtliche Gradienten innerhalb der Staaten geben kann. Die regionalen Daten zeigen, dass regional Beiträge zur Wertschöpfung erreicht werden können, die weit über nationale Durchschnitte hinausgehen. Beispiele hierfür sind die Emilia-Romagna in Italien und das Baskenland in Spanien, wo vertiefende Aktivitäten beinahe 15 Prozent der gesamten NWS beitragen. In beiden Fällen ist dies wegen der Präsenz einer starken regionalen Qualitätsproduktion (Parmegiano-Reggiano Käse und Rioja Wein).

Übersicht 4 Einkommenswirkungen und Schwerpunkte multifunktionaler Aktivitäten (EU-7)

	Nettowert-schöpfung (MEuro)	% der NWS insg.	Wichtigste Aktivitäten
Deutschland	1.885	17,8	Ökolandbau; Direktvermarktung; Qualitätserzeugnisse mit regionalem Bezug; ländlicher Tourismus; Vertragsnaturschutz
Frankreich	2.065	8,8	Qualitätserzeugnisse mit regionalem Bezug; Direktvermarktung; Vertragsnaturschutz
Großbritannien	1.086	10,1	Neue Produkte und landwirtschaftsnahe Dienstleistungen; Direktvermarktung; ländlicher Tourismus; Vertragsnaturschutz
Irland	210	7,6	Vertragsnaturschutz; ländlicher Tourismus; neue Produkte
Italien	1.703	8,5	Ökolandbau; Qualitätserzeugnisse mit regionalem Bezug; Neue Dienstleistungen; ländlicher Tourismus
Niederlande	404	6,1	Qualitätserzeugnisse; neue Produkte und landwirtschaftsnahe Dienstleistungen
Spanien	582	3,4	Neue landwirtschaftsnahe Dienstleistungen; Vertragsnaturschutz

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf der Grundlage von VAN DER PLOEG, LONG & BANKS (2002)

4.4 Zukünftige Potenziale

Immerhin 76 Prozent der befragten Landwirte gehen davon aus, dass die Wichtigkeit der genannten Tätigkeitsbereiche innerhalb der nächsten 5 Jahre noch weiter zunehmen wird. Dass der Landwirtschaft in der jeweiligen Region am besten mit einer Konzentration der Erzeugung auf wenige starke Betriebe geholfen wäre, halten dagegen nur 27 Prozent der befragten Landwirte für richtig; 70 Prozent lehnen diese Vorstellung ab. Aus Sicht der Landwirtschaft ist vor allem problematisch, dass der Anteil der Agrarrohstoffe an den Nahrungsmittelausgaben der Verbraucher nur noch weniger als 26 Prozent beträgt und dass die Landwirtschaft zum reinen Rohstoffproduzenten geworden ist.

5 Schlussfolgerungen

Die hier untersuchten Aktivitäten veranschaulichen die Multifunktionalität der Landwirtschaft. Ein charakteristisches Merkmal ist die (Re)integration von landwirtschaftlichen Aktivitäten in die lokale Wirtschaft. HERVIEU & BERANGER (2000) verweisen auf die Erhaltung der sozioökonomischen Leistungsfähigkeit ländlicher Räume: „*Multifunktionalität ist ein integratives Konzept, dass eine makroökonomische Realität und eine globale Kohärenz zu externen Effekten, die oftmals auf mikroökonomischer Ebene vernachlässigt wurden, bietet.*"

Die hier gebrauchte Definition der Multifunktionalität der Landwirtschaft baut auf Praxiserfahrungen auf und betrachtet die einzelnen Aktivitäten im Gesamtzusammenhang von Landwirtschaft, Landnutzung und ländlichem Raum. Die verschiedenen Aktivitäten können als ein Ausdruck neuer Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Gesellschaft, Stadt und Land interpretiert werden. Sie gehen deutlich über die möglichst kostengünstige Produktion landwirtschaftlicher Rohstoffe hinaus und stellen durch die Mobilisierung neuer Einkommensquellen neue Antworten auf den Preisdruck dar.

Die aktuelle Nachhaltigkeitsdebatte sollte in ihrer gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Dimension aktiv von der Landwirtschaft mitgestaltet werden. Die immer differenzierteren und höheren Ansprüche der Bevölkerung an die Landwirtschaft können auch als Chance verstanden werden. Neue Märkte zeichnen sich v.a. in folgenden Bereichen ab:

- Direkt- und Regionalvermarktung, regionale Qualitätssiegel, Ökomärkte;
- Ländlicher Tourismus, Reitferien, Naturerlebnis;
- Vertragsnaturschutz, Landschafts- und Biotoppflege/-management;
- Kommunale Dienstleistungen (Betreuungsangebote, Grünpflege, Winterdienst);
- Energiepflanzenanbau, Biomasse/-gas und dezentrale Energieversorgung.

Für die Agrarförderung gilt es, die in der Landwirtschaft und im ländlichen Raum seit jeher vorhandenen Ansätze zur Multifunktionalität zu verstärken und, soweit dies nicht über den Markt möglich ist, die von den Landwirten produzierten öffentlichen Güter zu entgelten (Landschaftsbild, Biodiversität, Erosionsschutz, etc.) (OECD, 2001).

Vor allem zwei Arten von Maßnahmen scheinen hierzu besonders wichtig:

1. Die Förderung der strukturellen Erneuerung der Betriebe und Einrichtungen, die für eine Verarbeitung und Vermarktung auf regionaler Ebene erforderlich sind (Anschubfinanzierung und Investitionsförderung).
2. Die Entwicklung 'neuer' Märkte für bestimmte Umweltleistungen aber auch Märkte für besondere Produkte. Insbesondere Grenzertragsstandorte erfordern 'neue Märkte', die sich dann ganz wesentlich von jenen Märkten unterscheiden werden, auf denen sie weniger wettbewerbsfähig sind. Die Entwicklung 'neuer' Märkte ist auch erforderlich um, soweit dies möglich ist, Dauersubventionen zu vermeiden.

Für die Forschung erwachsen aus der Neubestimmung des Zielsystems neue Aufgaben. Die Forschung war bisher überwiegend auf die Produktionsfunktion der Landwirtschaft ausgerichtet; ja sie war ein wichtiger Motor der Spezialisierung der Landwirtschaft. Mit veränderter Ausrichtung kann die Forschung innovative Impulse für eine ökologische und den gesellschaftlichen Ansprüchen gerechte Landwirtschaft und für den Verbraucherschutz geben. SCHLAGHECK (2000) weist auf die Notwendigkeit hin, das Schlagwort der 'Multifunktionalität' in nachvollziehbarer und glaubwürdiger Weise auf die betriebliche Ebene herunterzubrechen. Sicher ist, dass es für die Entwicklung der ländlichen Räume keine Standardlösungen gibt. Entwicklungsstrategien müssen der Vielfalt ländlicher Gebiete Rechnung tragen und auf die besonderen naturräumlichen Bedingungen und die landwirtschaftlichen Strukturen der jeweiligen Region abgestimmt sein (BMVEL, 2001; KNICKEL, 2000, 2001).

Literatur

ABLER, D. (2001): An assessment of empirical evidence concerning production relationships between and among commodity and non-commodity outputs of agriculture. *Workshop on Multifunctionality: Applying the OECD Analytical Framework. Guiding Policy Design*, OECD, Paris, 2-3 July 2001, http://www1.oecd.org/agr/mf/

BMVEL (2001): Von der Vision zur Realisierung innerhalb einer neu ausgerichteten Agrarpolitik. http://www.modellregionen.de/05_presse_d2.htm

BRUNORI, G. and A. ROSSI (2000): Synergy and coherence through collective action: some insights from wine routes in Tuscany. PLOEG, J. D. VAN DER, H. RENTING & M. MINDERHOUD-JONES (Hrsg.) The socio-economic impact of rural development: realities and potentials. *Sociologia Ruralis*, 40, 4, Oxford: Blackwell Publishers, 409-423.

EUROPEAN COMMISSION (2003): What is the European model of agriculture? http://europa.eu.int/comm/agriculture/faq/q1/index_en.htm 30.03.2003.

HERVIEU, B. and C. BERANGER (2000): New regulation of agriculture and rural development in Europe particularly in France through multifunctional character of agriculture and land, International Conference: *European Rural Policy at the Crossroads*, 29.6.-1.7.2000, The Arkleton Centre for Rural Development Research, King's College, University of Aberdeen, Scotland

KNICKEL, K. (2000): Möglichkeiten zur Umsetzung integrierter Fördermaßnahmen an der Schnittstelle Landwirtschaft, Umwelt, Ländliche Entwicklung im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 1257/99. In: *Agrarwirtschaft*, 50, H. 3., 168-173.

KNICKEL, K. and H. RENTING (2000): Methodological and conceptual issues in the study of multifunctionality and rural development. *Sociologia Ruralis*, 40, 4, Oxford: Blackwell Publishers, 512-528.

OECD (2001): Multifunctionality: Applying the OECD Analytical Framework. Guiding Policy Design, Workshop, OECD, Paris, 2-3 July 2001, http://www1.oecd.org/agr/mf/.

OOSTINDIE, H., J.D. VAN DER PLOEG and H. RENTING (2002): Farmers' experiences with and views on rural development processes: outcomes of a transnational European survey. In: J.D. Van der Ploeg, A. Long & J. Banks (eds.) Living Countrysides: The state of the art, Doetinchem: Elsevier, 214-230.

PLOEG, J.D. VAN DER, A. LONG and J. BANKS (eds.) (2002): Living Countrysides: The state of the art, Doetinchem: Elsevier.

SCHLAGHECK, H. (2000): Integrierte ländliche Entwicklung in Deutschland. SFER / GEWISOLA Tagung am 12.-13.10.2000 in Straßburg.

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT: EINFLÜSSE VON REFORMOPTIONEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 87-96

AUSWIRKUNGEN DER MID-TERM REVIEW BESCHLÜSSE AUF DIE LANDNUTZUNG IN DEN EUROPÄISCHEN REGIONEN UND BETRIEBEN – EINE QUANTITATIVE ANALYSE MIT DEM CAPRI MODELLSYSTEM

von

Christine Wieck, Wolfgang Britz, Ignacio Pérez Domínguez und Torbjörn Jansson[*]

1 The CAPRI modelling system

The CAPRI modelling system is designed as a projection and simulation tool for the agricultural sector based on:

A *physical consistency framework*, building upon balances for agricultural area, young animals and feed requirements for animals as well as nutrient requirements for crops, realised as constraints in the regional supply models. The market model ensures closed fat and protein balances for processed dairy products.

Economic accounting principles according to the definition of the Economic Accounts for Agriculture (EAA). The model covers all outputs and inputs included in the national EAAs, with revenues and costs broken down consistently to regions and production activities.

A *detailed policy description*. The regional supply models capture all relevant payment schemes with their respective ceilings as well as set-aside obligations and sales quotas. The market side covers tariffs, TRQs, intervention purchases and subsidised exports.

Behavioural functions and allocation steering are strictly in *line with micro-economic theory*. Functional forms are chosen to be globally well behaved, allowing for a consistent welfare analysis.

The model distinguishes a supply and a market module which are iteratively coupled. The *supply module* consists of about 200 aggregate programming models at NUTS II level, working with exogenous prices during each iteration. After being solved, the results of these NUTS II models – crop areas, herd sizes, input/output coefficients etc. – are aggregated into Member State level models, which are then calibrated to these results by using techniques borrowed from Positive Mathematical Programming. Next, young animal prices are determined by linking these Member State models into a non-spatial EU model with market balances for young animals. Afterwards, supply and feed demand functions of the *market module* are calibrated to the results from the supply module. Solving the market model delivers producer prices at Member State level which drive the next iteration. Equally, in between iterations, premiums for activities are adjusted if ceilings are overshot according to the rules laid down in the Common Market Organisations.

The supply modules for yearly crops and animals are based on the assumption of a two-stage decision process. In the *first stage*, producers determine optimal variable input coefficients (nutrient needs for crops and animals, seed, plant protection, energy, pharmaceutical inputs, etc.) per hectare or head for given yields exogenously determined by trend analysis. Nutrient requirements enter as constraints in the supply models, whereas all other variable inputs together with their prices define the so-called accounting costs. The proceeding reflects the calculation of gross margins in farm management. In the *second stage*, the non-linear aggregate programming models define the profit maximising crop mix and animal numbers simultaneously with cost minimising feed and fertiliser mix. Availability of grass and arable land re-

[*] Christine Wieck, Wolfgang Britz, Ignacio Pérez Domínguez und Torbjörn Jansson, Friedrich-Wilhelms-University of Bonn, Institute for Agricultural Policy, Market Research and Economic Sociology, Nußallee 21, D-53115 Bonn. Internet: http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/agpo_e.htm .

strict production possibilities, with the crop mix influenced by set-aside obligations and the two tier quota system for sugar beet. A cost minimised feed mix covers animals requirements (energy, protein etc.), whereas crop nutrient need is met by either organic or purchased fertiliser. Fodder (grass, straw, fodder maize, root crops, silage, milk from suckler cows) is assumed to be non-tradable across regions and hence links animal processes to crop production and regional land availability. All other outputs and inputs can be sold and purchased at fixed prices, with milk bounded by quotas.

The use of a *mathematical programming approach* allows to embed directly compensation payments, set-aside obligations, voluntary set-aside and sales quotas, as well as to capture important relations between agricultural production activities. Equally, environmental indicators as N,P,K balances and output of gases linked to global warming are implemented in the system.

The *market module* breaks down the world into 12 country aggregates[1] and the EU Member States, each featuring systems of supply, human consumption, feed and processing functions. The parameters of these functions are derived from elasticities of other studies and modelling systems, and calibrated to projected quantities and prices in the simulation year, where the choice of the *functional form* (normalised quadratic for feed and supply, Generalised Leontief Expenditure function for human consumption) and *further restrictions* (homogeneity of degree zero in prices, symmetry, correct curvature) ensure regularity. Accordingly, the demand system allows for the calculation of welfare changes for the consumers. The *processing stage of dairy products* for the EU Member states comprises balancing equations for fat and protein ensuring that processed products use up exactly the amount of fat and protein comprised in the raw milk. Production of processed dairy products is then driven by the difference between the dairy product's market price and the value of its fat and protein content, based on a normalised quadratic profit function. Lastly, prices of raw milk are equal to its fat and protein content valued with fat and protein prices.

Policy instruments in the market module include bilateral tariffs (ad-valorem and specific), Producer/Consumer Subsidy Equivalent price wedges (PSE/CSE) and important bilateral agreements[2] as well as globally or bilaterally allocated TRQs for the EU and the 12 country aggregates. Additionally, intervention sales and subsidised exports under WTO commitment restrictions are explicitly modelled for the EU.

The *Armington assumption* drives the composition of demand from domestic sales and the different import origins depending on price relations and thus determines *bilateral trade flows*. The model comprises a two stage Armington system: the top level determines the composition of total demand from imports and domestic sales, the lower stage the import shares from different origins. Product markets are hence directly linked by import flows and prices, where observed in the base year. Accordingly, no uniform world market price is found in the system.

2 The reference run: Agenda 2000

The policy of the reference run reflects the Agenda 2000 policy extended to the year 2009. It is taken as the comparison point for the MTR impact analysis. Therefore, it is necessary to reflect that status quo policy representation, assumptions and exogenous shifters for this run as well as the most important results for different activity and commodity groups.

---

[1] EU, East European Candidate Countries, Mediterranean countries, U.S., Canada, Australia & New Zealand, Free trade developing countries, High tariff traders (as Japan), India, China, ACP countries, Rest of the World.

[2] Including Double Zero Agreements with Central and Eastern European Countries and certain bilateral sugar quotas.

The CAPRI modelling system focuses on the EU, for supply even regionalised at NUTS II level. As the demand system is calibrated, not estimated, changes in demand behaviour not linked to income or prices changes have to be based on assumptions. In here, the demand systems for the EU Member States are calibrated to per capita consumption changes, income and population levels, in most cases in line with the data found in DG-AGRI's publication "Prospects for Agricultural Markets 2002-2009" Inflation is set to 1.9 % p.a. and nominal GDP growth for each EU Member State to 2.7 % p.a., used as a proxy for consumers' available income. Population growth at Member States level are borrowed from EUROSTAT.

Exogenous development of yields are based on trend analysis at EU Member State level, including years 1980-1999. Variable inputs are first shifted proportionally with the yields and then reduced by input saving technical progress of -0.2 % p.a.. Exceptions are nutrient needs of crops (N,P,K) and animals (energy, protein, fibre etc.) which are driven by yield dependent engineering functions.

Data relating to other world regions are borrowed ex post from the WATSIM modelling system, shifted to the year 2009 based on results of other studies. The resulting data set is adjusted to fulfil consistency conditions, both in the base and the simulation year. Main data source for the shifters in supply and demand for non-EU regions is the @2030 framework of FAO's global perspective unit (Bruinsma, 2003). The unit has a long standing tradition in forecasting the global food system, integrating modelling results, expert judgements and a multitude of other studies. The FAO checks the @2030 framework for caloric balances, land and water availability as well as feed requirements.

The *price framework* is based on representative long-term time series for world market prices of major raw and processed agricultural products, which are trend forecasted. These trends had been compared and partially revised to medium term forecasts by OECD, FAPRI and the EU Commission. Developments of domestic prices are based on these world market price developments using domestic policy definitions. For Non-EU countries, total food consumption follows accordingly the assumptions underlying the @2030 framework, calibrated to domestic consumer prices derived from the price transmission functions of the model and world market developments from DG-Agri's Market Outlook.

Milk *quotas* are supposed to increase with Member States specific rates, for the EU as a whole by 2.4 % against the base year. Percentages of under- and over-utilisation of quotas at regional level are kept constant as observed in the base year. Sugar quotas are kept at base year levels, but the system of A and B levies as well as production of C sugar is embedded in the analysis.

The modelling system considers *set-aside obligations* as a constraint in the regional programming models. Official mandatory set-aside rates for the ex-post calibration and in the reference run (10 %) are corrected according to information of Commission Services in order to reflect the small producer scheme, at least at national level. Small producer shares trend forecasted for the simulation year. In some cases, data at regional level regarding small producer shares were available for early years of the McSharry reform and the resulting regional differentiation was kept unchanged over time.

The programming models are calibrated to observed set-aside hectares, including voluntary set-aside, and non food production on set-aside land is treated as a separate production activity. Fallow land not falling into set-aside programs reflects the difference between land reported as idling in national statistics and data from commission services on actual hectares in set-aside programs.

Due to its activity based layout, the CAPRI supply model is well suited to deal with *the compensation payment scheme*. A detailed modelling component allows for the definition of payment schemes linked to outputs (current or historic yields) or activity levels in combination with ceilings in physical and/or valued terms. The following payments are included in the

reference run: COP premiums for cereals, oilseeds, pulses and energy crops; traditional and established durum wheat premiums; direct income support for dairy cows; direct payments to sheep and goat; national envelopes for dairy cows, sheep & goat and bovine meat cattle; slaughter premiums for adult cattle and calves; and national premiums to dairy cows in northern Sweden and Finland. Many of the listed premium schemes are restricted by ceilings in value and maximum amount on eligible hectares or heads defined at national or even regional level. Premiums are therefore cut in the model if these ceilings are exceeded.

The reader is reminded that the CAPRI modelling system is built as a true co-operative effort of a European network of researchers and receives funding by DG-RSRCH in the context of the 5th framework program.

3 Agricultural policy reform

In June 2003, a reform compromise for the Common Agricultural Policy was decided upon. The new policy package, to be phased in stepwise starting in 2005, is one of partial decoupling of direct payments and partial re-nationalisation of the policy decision making competence.

The main sketches of the new policy are:

- A new "decoupled farm" premium is introduced, based on production in a reference period and paid to a larger extent independent of production choices with however some production activities excluded as eligible (potatoes, sugar beet, fruit and vegetables).
- The member states have certain options to maintain proportions of some of the previous direct premium schemes linked to production, hence the term "partial decoupling". A special premium for durum wheat production as well as a rice premium compensating for reduced intervention prices of rice can not be decoupled at all, as cannot the "carbon credit" paid for energy crops.
- Money is siphoned from the direct payment schemes under the first pillar of the CAP to rural development – the so-called second pillar - by a mechanism labelled "modulation". Up to 5% of the "farm premium" are modulated, but with exemptions for smaller farms the average degree of modulation will be far below 5% in most regions and farm types.
- The market regulations undergo very small changes, the exceptions being butter and rice where the intervention prices are reduced by 10% and 50% respectively compared to the legislation in force (Agenda 2000, which however implies significant changes compared to the current situation).
- In addition, there are rules laid down for the management practice allowed for farms receiving the new farm premium (cross compliance), and a farm audit system designed to help farmers comply with these rules.

In this modelling exercise, we consider the new premium system, modulation and market policy changes. The rural development scheme, receiving more money in the future has not been modelled, nor the potential influences of the cross compliance rules. In the model, the new premium is introduced on NUTS 2 level, and its amount is calculated by a two step procedure. First, changes in the (coupled) premium system of Agenda 2000 are introduced for pulses, durum wheat, rice and Grandes Cultures. In the next step, all payments are reduced according to modulation based on a distribution of payments per farm derived from FADN data. The modulated premiums are used to compute the eligible payment per region is *as if* the changed premiums were introduced in a historical period. The resulting amount per NUTS2 region is used as a basis for the new decoupled farm premium. The major challenges for simulations of

the new premium system are (1) to foresee which options for coupling each member state will use, and (2) to give the new decoupled premium and the correct degree of decoupling.

Regarding the first point, it is not yet clear how the individual member states will choose their strategies regarding if and to what extent premiums are kept coupled to production. It should first be noted that positions during negotiations do not necessarily reflect choices after the package has been decided upon. Take farmers' unions as an example. They may have opposed decoupled payments despite probable increases in farm income as the questionable character of direct income transfer independent of the income situation of the individual farm household becomes obvious with payments decoupled from production choices. With decoupling now possible after the council decision, the tactic of farmers' union may well be to ride along and capture the possible gains from improved allocation efficiency as long as possible, assuming that the political damage is done anyway. Secondly, whereas the effect on average farm income is generally expected to be positive, the effect on the processing industry is less clear. The processing industry depends on a predictable flow of primary products, and may hence want to keep the more rigid systems of coupled payments and ceilings to ensure the current level of regional production. Thirdly, the effects of the reform on one member state may be influenced by the options used by others, both by changed and newly emerging regional production patterns– the latter especially important for the processing industry. Indeed, this may result in a game between member states where it is unclear if there is a 'first movement' advantage. One such game may take place in the beef market between Germany and France, with France showing traditionally a higher share of suckler cows and Germany specialising in bulls fattening. The German government may consider the decoupling of all premiums in the beef sector and using the possibility to pay a high premium for grasslands to strengthen extensive production forms like suckler cows. Compared to that option, the coupled suckler cow premium may be less effective given the relatively small German ceiling (639 535 heads compared to 3 779 866 for France). On the other hand, if France decides to keep the suckler cow premiums in coupled form, the German government may want to protect German suckler cow production by coupled premiums as well, believing that it would otherwise face competitive disadvantages against the French suckler cow producers. Finally, it is difficult to estimate how decoupled the decoupled payments really are (How decoupled is 'decoupled'?). On the one hand, the new premium has features that should make it more decoupled than the existing premiums:

- It applies to a greater number of production activities
- Trading possibilities for farm premium rights separate from land may reduce capitalisation in land values
- No upper limit on set-aside allows farmers to abandon production almost completely and still receive the direct support (as an alternative to selling the premiums)
- On the other hand, there are features that would lead to the premium being not completely decoupled:
- There has to be a one to one mapping between "eligible hectares" and premium rights for each farmer, which will have some effect on land prices
- Potatoes, sugar beet, fruits and vegetables are excluded from eligible hectares, which at least limits the number of production choices open to the producer
- The only income of 100 percent set-aside is the premium, whereas an unknown cost per hectare applied is linked to cross-compliance. Producers who make a "loss at market prices" per hectare in for example cereals that is less than the cost of keeping set-aside "in good agricultural condition" would (being rational) still choose to produce cereals at a loss.

- Farmers may expect changes in policy where again past production choices establish rights – as it happened in the eighties with the milk quotas, in the nineties with farm ceilings for direct support and now again with the uniform farm premium, and may be hesitant to let land idle to larger extent.

In the simulations, the premium is assumed to fully contribute to the gross margin to the eligible production activities including set-aside, for which there is no upper limit.

4 Impact analysis of the Mid-Term Review Proposal

4.1 Introduction

The following quantitative analysis based on the CAPRI modelling system compares developments of land use, animal production activities and welfare measures projected for 2009 under the policy set of the MTR proposal to the results of the reference run shown above, which represent the full implementation of the Agenda 2000 proposal in the year 2009. Results are presented for EU and Germany.

4.2 Results for land use

Cereals production decreases with the MTR policy compared to the reference run by around –7%, with average yields slightly increasing by 1.7% as the reduction is higher in less favourable regions. Reduction are pronounced for rye (-14%) and durum wheat (-26.5% reduction in acreage), the latter resulting from decoupling the rather high direct income support, which is further on phased out in so-called "established regions". The shifts in regional production pattern let average durum wheat yields increase by +5%. The reduction in rye follows the abolishment of rye intervention. The change in land use by the major crops is shown in table 1 below.

Table 1 Difference of land use in MTR compared to Agenda 2000 (percent of area)

	European Union (%)	Germany (%)
Cereals	-8.71	-5.15
Oilseeds	-5.44	-2.31
Other arable crops	-0.27	+2.51
Fodder crops	+4.14	+5.24
Set-aside and fallow land	+5.51	-3.51

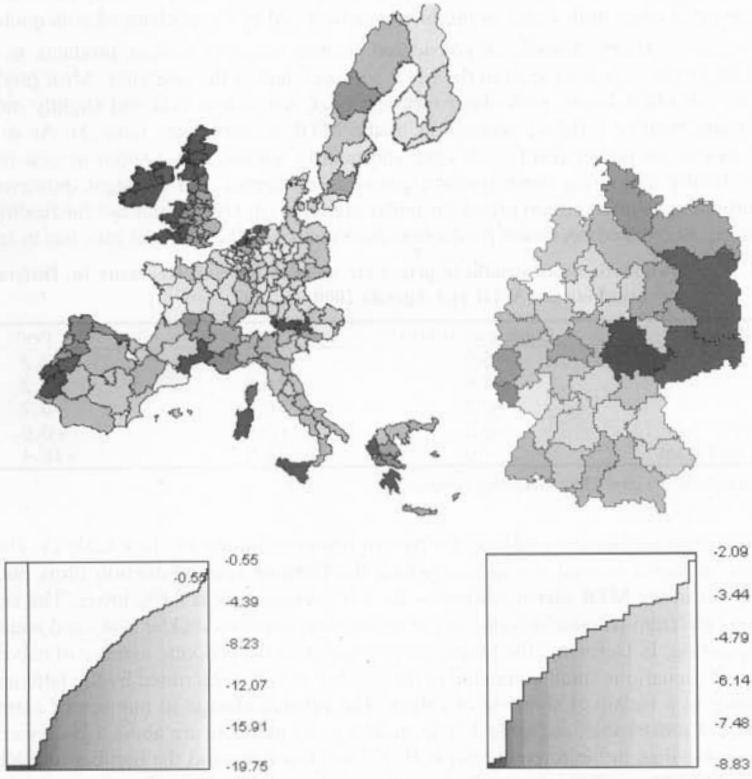
Source: Simulations with CAPRI modelling system.

Almost a third of total production was simulated to be bought into intervention stocks under Agenda policy, and without that demand pull prices for rye fall some by some -12% even with production reduced, whereas prices for all other cereals profit from reduced production quantities. Cereals demand increases as well, as reduced meat production (-1.25%) in combination with higher cereals prices (+1.5%) let feed demand drop by around –5%. The pronounced difference in feed demand results from the fact that the more expensive cereals based part of the beef fattening processes shows a high reduction rate. Average cereal intake in beef fattening drops by -9%. Cereals are replaced mostly by other fodder from arable land which becomes more profitable receiving the uniform payment. Oilseeds are reduced by –3.6% in production or –5.4% in acreage as the average premium reduction is smaller than in cereals. Increases occur in potatoes by around 3% in acreage, however at prices dropping by –2.4% as farmers. Production of C- sugar beet is increasing as well, with higher expansion in regions with a high yield, so that the average price over A,B, and C beet drops by –3%.

Fodder production is simulated to move to less intensive production branches: average grass land yields drops slightly, fodder maize is reduced by around -7.5% in acreage and other fod-

der on arable land increases by +23%. The remaining part of the reduction in cereals and oilseeds is compensated by an increase of idling land by 5.5%.

Figure 1 Percent difference in cereals area in MTR compared to the reference scenario in EU and Germany. Differences for Germany magnified to the right.



Source: Simulations with CAPRI modelling system. Areas are smaller in MTR than in the reference scenario in all regions. Darker colour means greater difference (see Gini plots in figure).

The situation in Germany is similar, with a smaller magnitude of changes, as production conditions are more favourable as the average of the EU. Cereals production drops by about -4.5% as does oilseeds output with –2.3%. Higher changes (drops up to -10%) occur in regions with less favourable conditions. The changes in potatoes and sugar beet are different, with production increases by around +5%. Fodder on arable land increase by around 40% or 400.000 ha from a rather small base[3]. Idling land in Germany is even forecasted to drop slightly some 50.000 ha.

[3] The effect is probably overestimated as it is assumed to all fodder maize is receiving the cereal premium in the base year, neglecting the possibility to declare fodder maize as fodder area to receive extensification payments in animal production.

4.3 Results for animal production

Beef meat production drops by –7% compared to Agenda 2000, whereas pork and poultry meat production increases by around +0.5 %. The reduction in beef production is concentrated in suckler cows (-17.5% in herd size). Lower prices for calves let dairy herds drop and thus increase average milk yields as production is bounded by the unchanged milk quotas.

If the value of young animals is considered, output value of animal products is higher (ca 100 Mio €) at European level in the MTR scenario than in the reference. Meat production is around 500 Mio t lower, with about 6 % less beef, 4.6 % less veal and slightly more pig (+0.2%) and poultry (+0.3%) production in the MTR scenario (see table 2). As a consequence, prices are higher (beef +7.5% pig and poultry around 1%). Output of cow milk increases slightly following some quota expansions in Greece and Portugal, however with prices dropping as intervention prices for butter are reduced. Overall outlays for feeding stuff are reduced, as reduced beef meat production decreases overall cereal and cake use in feed.

Table 2 Production and producer prices for meat in EU and Germany in. Difference in percent between MTR and Agenda 2000 for 2009.

Type of meat	European Union	Germany	Price
Beef	-6.0	-7.0	+7.2
Veal	-4.6	-18.5	+7.2
Pork	+0.2	+0.4	+0.7
Chicken	+0.3	+0.6	+0.9
Sheep and goat	-7.0	-6.9	+18.4

Source: Simulations with CAPRI modelling system.

Meat production in Germany follows the pattern observed for the EU (see table 2). The main difference is found in veal production, where the German veal production turns out to be 18.5% lower in the MTR scenario whereas the EU average only is 4.6% lower. The explanation to this different reaction is found in the interactions between suckler cows and adult cattle for slaughtering. In Germany, the relationship is such that the *absolute number* of calves born in the MTR scenario is small compared to the number of calves recruited by the fattening sector, leading to a (relative) shortage of calves. The relative change in number of animals is, however, not remarkable, see table 3. The suckler cows numbers are about 17% fewer in the MTR scenario than in the reference for both EU and Germany and the number of male adult cattle slaughtered are 8.2% fewer. The number of heifers slaughtered in Germany is 8.3% fewer whereas in the EU they are 2.8%.

Table 3 Relative difference of the number of beef producing cattle in the MTR scenario compared to the reference one for EU and Germany.

Kind of animal	European Union	Germany
Suckler cows	-17.3	-17.6
Male adult cattle	-8.2	-8.2
Heifers (slaughter)	-2.8	-8.3

Source: Simulations with CAPRI modelling system.

4.4 Impact analysis on agricultural income and FEOGA budget

Agricultural income increases by around 3.7 bio € of which 1.5 bio € stem from increased premiums to dairy cows and rice combined with the low "modulation rate". Output value drops of crops drops by –0.4 bio € whereas crop specific inputs are reduce by 0.9 bio € - the effect of more efficient production choices due to decoupled premiums. Consumer losses

around 1.3 bio € in purchasing power due to higher prices, the tax payer suffers from increased FEOGA outlays of 1 bio €. Overall welfare increases are around 1.4 bio €.

Table 4 Difference in welfare between MTR and the reference scenario (million euro)

Agent	European Union	Germany
Taxpayers	-1039	-176
Consumers	-1262	-41
Farmers	+3742	+200
Primary processing	-271	-116
Total	+1441	-17

Source: Simulations with CAPRI in Bonn

The situation in Germany is less favourable: agricultural income is increasing by 0.2 bio €, less than the increase in premiums of around 0.3 bio €. The effect stems mostly from increased prices for cereals, which decrease income in pig and poultry fattening. Consumers and the processing industry loose around -0.2 bio €, which together with the budget increases leaves Germany with a slight welfare loss. Taking into account Germany's position as a net contributor to the FEOGA budget, the situation becomes even worse.

Market revenues per hectare drop in all German regions, whereas direct payments increase in regions with high stocking densities of dairy cows[4]. Direct income support per hectare is by now high in mixed production regions where milk production is combined with some cereals and fodder maize.

5 Conclusions

The simulation indicates that the new proposal leads to a ***higher market orientation*** of European farmers. Due to less coupled premiums, allocation efficiency increases with farming decisions closer linked to market prices. Additionally, the proposal reduces scope and frequency of market interventions as expected market prices increase slightly compared to Agenda 2000 and intervention prices for butter and rice are reduced. However, a stronger European currency or temporary imbalances in world markets could still provoke a built up of intervention stocks.

The continuation of the CAP reform path of shifting from price to direct income support further detaches budget outlays from market developments and thus stabilises the FEOGA budget. The results show a ***net economic benefit*** at EU level of 1.4 Bio € compared to the Agenda 2000 reference run with ***increasing agricultural income*** (+2.5% or +3.7 Bio € measured as Gross Value Added plus premiums), but ***increased budget outlays*** (+1 Bio €). ***Consumer welfare decreases*** slightly(-1.2 Bio €).

The following list presents some of the assumptions and/or techniques in the model which influence on the results:

- The council decision gives Member States considerable room especially to which degree parts of the former premium scheme are decoupled. For simplicity, we have assumed that Member States opt for full decoupling wherever possible.
- In the model application presented here, the smallest units are NUTS II regions, so that the uniform premium per farm equals a uniform premium at NUTS II region.
- The uniform premium was calculated based on historical land use and herd patterns from a three year average around 1998. Shifts in production for the reference period 2001-2002 as historical base would somehow affect premium values.

[4] Modulation factors provided by the EU commission depend on farm specialisation and not directly on the region.

- Modulation was based on data provided by Commission services on latest available Farm Accounting Data Network results, with factors set up per activity at Member State level.
- As for the reference run, especially changes in the € / US$ exchange rate could change results relating to market prices, intervention sales as well as subsidised exports.
- Some elements of the proposal, as compulsory farm audits cannot be modelled with the CAPRI system, but the effect on the results discussed above deems neglectable.

References

BRUINSMA, J. (EDT) (2003): *World agriculture: towards 2015/2030*. Earthscan: London

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2002): *Mid-Term Review of the Common Agricultural Policy*, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, 10.7.02, COM(2002) 394, Brussels.

EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE FOR AGRICULTURE (2002): *Prospects for Agricultural Markets 2002-2009*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE FOR AGRICULTURE (2000): *Agenda 2000 CAP Reform decisions - Impact Analyses*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE FOR AGRICULTURE (2003): CAP Reform – A Comparison of Current Situation, MTR communication (July 2002), Legal Proposals (January 2003) and Council compromise (June 2003).

FAPRI-UMC Technical Data Report 01-02.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 97-105

ANALYSE DER WIRKUNGEN UNTERSCHIEDLICHER SYSTEME VON DIREKTEN TRANSFERZAHLUNGEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON BODENPACHT- UND QUOTENMÄRKTEN

von
*Marcus Bertelsmeier**

1 Einleitung

Vor dem Hintergrund der Beschlüsse von Luxemburg zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik ist eine intensive agrarpolitische Debatte entbrannt, deren Gegenstand vor allem die zukünftige Ausgestaltung der direkten Transferzahlungen ist. Innerhalb des vom EU-Ministerrat verabschiedeten Regelwerkes stehen den Mitgliedsstaaten diesbezüglich verschiedene Ausgestaltungsoptionen offen, nach denen grundsätzlich zwischen einer entkoppelten Betriebsprämie oder einer regionalen Einheitsprämie mit/ohne Teilentkopplung gewählt werden kann. Eine zentrale Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang den durch agrarpolitische Eingriffe induzierten Allokations- und Einkommenswirkungen zu, die sich in Abhängigkeit vom zugrundegelegten Prämiensystem deutlich unterscheiden können (vgl. HAPPE/BALMANN, 2002; ISERMEYER, 2003). Darüber hinaus sind Anpassungsreaktionen auf den Pachtmärkten für landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie den Märkten für Milchquoten zu erwarten, die hinsichtlich der Effizienz von direkten Transferzahlungen von besonderem Interesse sind.

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, anhand von Modellrechnungen die Wirkungsrichtung sowie die Abschätzung möglicher Größenordnungen der Allokations- und Einkommenswirkungen von verschiedenen Ausgestaltungssystemen von Transferzahlungen aufzuzeigen. Darüber hinaus sollen in Abhängigkeit vom Prämiensystem wesentliche Wirkungszusammenhänge auf den für die Landwirtschaft bedeutenden Faktormärkten für Boden und Milchquoten dargestellt werden, wobei weniger die exakte Quantifizierung der Anpassungsreaktionen auf diesen Faktormärkten im Vordergrund steht als vielmehr die Darstellung von grundlegenden Wirkungen unterschiedlicher Transferzahlungssysteme. Im Mittelpunkt der Analysen steht das komparativ-statische mathematische Programmierungsmodell FARMIS, welches auf der Basis von BMVEL-Testbetriebsdaten eine sektorkonsistente Hochrechnung der Einzelresultate sowie eine differenzierte Analyse nach betrieblichen und regionalen Gesichtspunkten erlaubt. Das Modellsystem FARMIS, welches bereits für zahlreiche Politikfolgenabschätzungen eingesetzt worden ist (KLEINHANSS ET AL., 2001, 2002, 2003; BERTELSMEIER ET AL., 2003), deckt den deutschen Agrarsektor ab. Die vorliegenden Berechnungen wurden jedoch exemplarisch für das Bundesland Nordrhein-Westfalen durchgeführt.

Der vorliegende Textbeitrag ist wie folgt strukturiert: Zunächst wird die methodische Abbildung von zwischenbetrieblichen Interaktionen auf den bedeutsamen Faktormärkten für Boden und Milchquote im Modell erläutert. Die Auswahl der analysierten Szenarien greift sowohl aktuelle agrarpolitische Ausgestaltungsmöglichkeiten von direkten Transferzahlungen als auch das bisherige System der flächen- und tierbezogenen Transferzahlungen unter Agenda 2000-Bedingungen auf. Dem folgt eine Darstellung und Erläuterung der wesentlichen Ergebnisse der Modellrechnungen. Der Beitrag endet mit den wichtigsten Schlussfolgerungen.

* Marcus Bertelsmeier, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig.

2 Das Betriebsgruppenmodell FARMIS

Das Betriebsgruppenmodell FARMIS ist ein komparativ-statisches mathematisches Programmierungsmodell für den deutschen Agrarsektor, welches an der FAL entwickelt worden ist und zur Simulation von Politikalternativen eingesetzt wird. Da die wesentlichen Merkmale des Modellsystems bereits an anderer Stelle erörtert worden sind (vgl. JACOBS, 1998; SCHLEEF, 1999; BERTELSMEIER ET AL., 2003), wird an dieser Stelle lediglich auf spezifische Modellerweiterungen eingegangen.

2.1 Abbildung von Quotenhandel im Betriebsgruppenmodell

Um zu quantitativen Aussagen bezüglich der zukünftigen Entwicklung von Quotenkosten in Abhängigkeit von unterschiedlichen politischen Ausgestaltungsoptionen zu gelangen, wurde der Markt für Milchquoten durch Formulierung von Austauschaktivitäten von Milchquote zwischen den Betriebsgruppen modellintern abgebildet. Entscheidende Einflussgröße bezüglich des Quotentransfers ist die Grenzverwertung der Milchproduktion, die sich im Zieljahr aus der Produktionsbeschränkung für Milch ergibt. Bestehen Unterschiede zwischen den Grenzverwertungen verschiedener Betriebsgruppen innerhalb einer Handelsregion, kann ein entgeltlicher Austausch von Produktionsrechten (Milchquote) zu einem wechselseitigen Nutzengewinn führen. Eine neue Gleichgewichtssituation stellt sich bei dem Quotenpreis ein, bei dem sich die Grenzverwertungen der Milchproduktion in allen Betriebsgruppen angleichen.

Zur Abbildung von Austauschaktivitäten für Milchquoten wurde die Modellformulierung dahingehend geändert, dass anstelle der Produktionsbeschränkung für Milch eine Quotenpachtrestriktion[1] implementiert wurde, die auf Ebene der Betriebsgruppen gewährleistet, dass die produzierte und damit verkaufte Milchmenge der Referenzmenge zuzüglich der zugepachteten bzw. abzüglich der verpachteten Milchquote entspricht. Um den monetären Wert der Milchquoten infolge von Quotentransferaktivitäten zu berücksichtigen, wurde eine entsprechende Anpassung der Zielfunktion vorgenommen.

Die Abbildung des Quotenhandels erfolgt grundsätzlich durch eine simultane Optimierung der Betriebsgruppen auf Ebene der Erzeugungsregionen. Um Quotenhandel auch über die Erzeugungsregionen hinaus zu ermöglichen, wurde auf Landesebene ein Iterationsverfahren implementiert[2], welches sicherstellt, dass sich ein Preis für Milchquote ergibt, bei dem sich der Quotenmarkt im Gleichgewicht befindet. Im Einzelnen wird dabei folgendermaßen vorgegangen: Für den Initiallauf wird ein Quotenpreis vorgegeben, zu dem die jeweiligen Betriebsgruppen innerhalb der Handelsregion Milchquote zu- oder verpachten können. Nachdem die Optimierung der Betriebsgruppen abgeschlossen ist, wird die Summe der insgesamt zu- und verpachteten Milchquote gebildet. Existiert ein Angebotsüberhang, so wird der Quotenpreis mittels eines Algorithmus nach unten korrigiert, überwiegt die Summe der nachgefragten Milchquoten, erfolgt eine Anpassung des Quotenpreises nach oben. Nach mehrmaligen Iterationsläufen ergibt sich ein Gleichgewicht, bei dem die Summe der zugepachteten Milchquoten mit der Summe von verpachteten Milchquoten innerhalb der Handelsregion unter Einhaltung einer zuvor definierten Fehlertoleranz[3] übereinstimmt.

---

[1] In dem einperiodischen Modell FARMIS kann lediglich Zu- und Verpacht von Milchquote berücksichtigt werden.

[2] Aufgrund von begrenzten Rechnerkapazitäten musste auf die simultane Optimierung der Betriebsgruppen hinsichtlich des Quotenhandels auf Landesebene verzichtet werden.

[3] Bei den hier durchgeführten Modellrechnungen wurde eine Fehlertoleranz von 0,01 % der regionalen Referenzmenge zugelassen.

2.2 Abbildung von Pachtmärkten für Boden

Der Mechanismus zur Abbildung von Bodenmärkten wurde in Anlehnung an die Implementierung der Quotenmärkte entwickelt. Da Pachtflächen in der Realität nur auf räumlich eng begrenzten Pachtteilmärkten transferiert werden, musste bei der Umsetzung von Landpachtaktivitäten in FARMIS dahingehend abstrahiert werden, dass die kleinste regionale Einheit (Erzeugungsregion) einer Handelsregion für landwirtschaftliche Flächen entspricht.

Im Modell werden Märkte für Ackerland- und Grünlandflächen unterschieden. Die Flächenrestriktionen wurden erweitert, indem die von einer Betriebsgruppe bewirtschaftete Fläche (inkl. Flächenstilllegung und Brache) die Anfangsausstattung mit Flächen im Basisjahr zuzüglich der zugepachteten Fläche bzw. abzüglich der verpachteten Fläche nicht übersteigen kann. Durch die Formulierung einer Gleichheitsbedingung wird darüber hinaus sichergestellt, dass innerhalb einer Handelsregion die Summe der zugepachteten Flächen der Summe der verpachteten Flächen (sowohl für Grünland als auch für Ackerland) entspricht. Dadurch wird sichergestellt, dass die Gesamtfläche innerhalb einer Region stets mit der Anfangsausstattung landwirtschaftlicher Flächen übereinstimmt. Eine Umwidmung von Grünland in Ackerland und vice versa ist nicht möglich.

Der Modellablauf erfolgt über eine simultane Optimierung der Betriebsgruppen innerhalb der Handelsregion. Dazu wird in der Zielfunktion das regional aggregierte Betriebseinkommen maximiert. Landwirtschaftliche Flächen können auf diese Weise in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Flächenverwertung zwischen den Betriebsgruppen transferiert werden. Die Gleichgewichtspreise für Acker- und Grünland ergeben sich dort, wo eine Angleichung der Grenzverwertung für Acker- und Grünlandflächen zwischen den Betriebsgruppen einer Handelsregion für landwirtschaftliche Flächen stattfindet.

3 Politikszenarien

Um die isolierten Wirkungszusammenhänge von veränderten Rahmenbedingungen sowie die partiellen Effekte unterschiedlicher Transferzahlungssysteme gegenüber einer „optimalen" Politik aufzeigen zu können, wird als **Referenzsystem** ein Prämiensystem gewählt, welches als weitgehend produktionsneutral angesehen werden kann und keinen Einfluss auf die Preisbildung auf Pacht- und Quotenmärkten ausübt. Dieses Referenzsystem, welches als Vergleichsbasis dient, besteht formal aus personenbezogenen, direkten Transferzahlungen, welche sich aus der Umwandlung der gegenwärtig existierenden Flächen- und Tierprämien inkl. der zukünftig ausgezahlten Milchprämien in einen je Betriebsgruppe ausgezahlten pauschalen Transferbetrag ergeben (*lump sum payment*). Da die Auszahlung der Transfersumme unabhängig vom Produktionsprogramm erfolgt, sind ausgehend von den Transferzahlungen keine Allokationseffekte zu erwarten. Damit läßt sich die gewählte Referenzsituation einer *‚first best'* Lösung[4] gleichstellen. Die dem Referenzszenario zugrundegelegten Preisprojektionen basieren auf Modellrechnungen mit dem partiellen Gleichgewichtsmodell GAPsi, in welchem eine vollständige Entkopplung der Direktzahlungen unterstellt worden ist und somit Angebotsreaktionen, die durch die Entkopplung zu erwarten sind, bei der Ermittlung der Gleichgewichtspreise berücksichtigt worden sind (vgl. KLEINHANSS et al., 2003).

Diesem Referenzsystem werden folgende Szenarien gegenübergestellt:

Szenario „**Agenda 2000 - ohne Preisanpassung**": In diesem Szenario erfolgt die Ausgestaltung der Prämienzahlungen in Anlehnung an das Prämiensystem in der Endstufe der Agenda 2000, welches durch die Zahlung von flächen- und tierbezogenen Transferzahlungen charakterisiert werden kann. Die Preisannahmen der Referenzsituation werden unverändert

[4] Diese gilt jedoch lediglich in Bezug auf die Ausgestaltung der Direktzahlungen. Die Berücksichtigung von preispolitischen Maßnahmen ist nicht Gegenstand dieser Analyse.

übernommen, so dass die partiellen Effekte der Umwandlung der entkoppelten Direktzahlungen in produktionsabhängige Zahlungen abgeleitet werden können.[5]

Szenario „**Agenda 2000 - mit Preisanpassung**": In diesem Szenario werden Preisannahmen zugrunde gelegt, die sich auf Basis von Modellrechnungen unter Agenda 2000-Bedingungen für das Zieljahr ergeben. Markteffekte, die sich aufgrund von Angebotsänderungen ergeben, werden in diesem Szenario berücksichtigt. Signifikante Preiseffekte treten bei Rindfleisch auf, dessen Preis sich aufgrund der kopplungsbedingten Angebotsausdehnung um 14 % gegenüber der Referenzsituation reduziert.

Szenario „**Mid-term Review – entkoppelte Betriebsprämie**": Dieses Szenario orientiert sich am Luxemburg-Beschluss zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik. Die Transferzahlungen werden als betriebsindividuelle Prämie ausgestaltet, wobei der Gesamtzahl der Prämienansprüche ein entsprechender Umfang an Prämiennachweisfläche gegenüberstehen muss. Für Hülsenfrüchte und nachwachsende Rohstoffe werden flächenbezogene Zusatzbeiträge gewährt. Die Preisannahmen entsprechen denen der Referenzsituation.

Szenario „**Mid-term Review – regionale Einheitsprämie**": Dieses Szenario greift die innerhalb des Luxemburg-Beschlusses unter Artikel 58 eingeräumte Möglichkeit der Mitgliedsstaaten auf, die Prämien als regional einheitliche Flächenprämie auszuzahlen. Die Höhe der Einheitsprämie ergibt sich aus dem Prämienvolumen der Referenz dividiert durch die landwirtschaftlich genutzte Gesamtfläche. Dadurch ergibt sich eine LF-Prämie in Höhe von 360 EUR/ha. Als Preisannahmen gelten wiederum diejenigen aus der Referenzsituation.

4 Ergebnisse der Modellrechnungen

4.1 Auswirkungen auf Allokation sowie Einkommen

In Tabelle 1 sind die Gesamteffekte für die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen ausgewiesen. In der tierischen Produktion sind z.T. deutliche Anpassungsreaktionen zu erwarten. Während das Niveau der Milchproduktion aufgrund der Quotenregelung und der in allen Szenarien einheitlichen Quotenaufstockung von 1,5 % gegenüber dem Basisjahr (1999) in den untersuchten Szenarien stagniert, steigt der Bestand an Mastbullen im Szenario Agenda 2000 (ohne Preisanpassung) bedingt durch die Bindung der Prämien an die Produktion um 30 % an. Unter Berücksichtigung einer Preisanpassung infolge dieser Angebotsausdehnung verringert sich der Produktionsanreiz durch die Prämienzahlung deutlich, so dass sich die Bestandsaufstockung auf 14 % reduziert. Eine sehr hohe Produktionswirksamkeit kommt den unter Agenda-Bedingungen ausgezahlten Mutterkuhprämien zu, die in den Szenarien in Anlehnung an die Agenda 2000 zu einem Produktionsanstieg um mehr als das Doppelte gegenüber der Referenzsituation führen. Durch diesen stark ausgeprägten Lenkungseffekt in der spezialisierten Rinderhaltung liegt die Rindfleischerzeugung im Szenario Agenda 2000 (o. Preisanp.) um etwa 20 % und im Szenario Agenda 2000 (m. Preisanp.) um ca. 10 % höher als in der Referenzsituation.

---

[5] Die durch die Kopplung der Transferzahlungen an die Produktion ausgelöste Angebotsausdehnung gegenüber der Referenz bewirkt, dass sich die Prämiensumme erhöht. Diesem Anstieg wird durch eine entsprechende proportionale Kürzung der Zahlungen begegnet, so dass die Prämiensumme in diesem Szenario exakt der Prämiensumme aus der Referenzsituation entspricht.

Tabelle 1 **Auswirkungen auf die Produktion, die Einkommen sowie auf den Handel von Milchquoten und Boden**

Szenario		Referenz	Agenda 2000		MTR	
			ohne Preis-anpassung	mit Preis-anpassung	entk. Betriebs-prämie	reg. Einheits-prämie
			(Prozentzahlen: in % ggü. der Referenz)			
Kennzahlen der tierischen Produktion (abs./rel.)						
Mastbullen	1.000 Stück	289	*30%*	*14%*	*1%*	*1%*
Mutterkühe	1.000 Stück	11	*137%*	*136%*	*49%*	*26%*
Rindfleischerzeugung	1000 t	126	*21%*	*10%*	*1%*	*1%*
Kennzahlen der pflanzlichen Produktion (abs./rel.)						
Getreide	1.000 ha	698	*7%*	*8%*	*5%*	*6%*
Hülsenfrüchte	1.000 ha	3	*26%*	*27%*	*26%*	*12%*
Silomais	1.000 ha	119	*3%*	*1%*	*3%*	*6%*
sonst. Ackerfutter	1.000 ha	46	*-13%*	*-15%*	*1%*	*3%*
Flächenstilllegung	1.000 ha	45	*14%*	*16%*	*25%*	*10%*
Grünlandbrache	1.000 ha	3	0	0	0	0
Ackerlandbrache	1.000 ha	62	4	4	14	6
Auswirkungen auf die Einkommen (abs./rel.)						
NWSF	Mio. EUR	901	*-0.5%*	*-5.2%*	*-1.2%*	*-1.2%*
NWSF/AK	EUR/AK	34,543	*-3.6%*	*-6.3%*	*-2.0%*	*-2.2%*
Einkommenseffekte in den Erzeugungsregionen (abs./rel.)						
Westfälisches Tiefland	Mio. EUR	358	*-3.4%*	*-8.7%*	*-0.7%*	*-11.9%*
Niederrhein	Mio. EUR	187	*-0.8%*	*-2.4%*	*-0.1%*	*0.0%*
Köln-Aachener Bucht	Mio. EUR	142	*-0.9%*	*-1.2%*	*0.0%*	*13.2%*
Eifel/Siegerland	Mio. EUR	58	*-7.2%*	*-11.2%*	*-5.4%*	*1.4%*
Sauerland	Mio. EUR	35	*-3.8%*	*-4.1%*	*-4.3%*	*17.1%*
Bergisches Land	Mio. EUR	34	*-5.8%*	*-6.6%*	*-3.9%*	*13.9%*
Weserbergland	Mio. EUR	86	*-10.3%*	*-12.2%*	*-10.4%*	*-7.9%*
Auswirkungen auf den Markt für Milchquote						
Gleichgewichtspreis	Cent/kg	6.5	9.4	9.4	6.5	6.6
gehandelte Menge	1.000 t	30	65	57	27	33
Auswirkungen auf den Bodenmarkt						
Pachtpreis Ackerland	EUR/ha	31	337	334	32	356
Pachtpreis Grünland	EUR/ha	93	206	187	106	433
Pachtaufwand	Mio. EUR	37	230	223	41	289

Quelle: FARMIS, eigene Berechnungen auf Basis von BMVEL-Testbetrieben, Offermann/Bertelsmeier FAL-BAL.

Im pflanzlichen Bereich zeichnen sich für die untersuchten Szenarien ebenfalls starke Anpassungsreaktionen ab. In der Referenzsituation führt die vollständige Entkopplung der Direktzahlungen dazu, dass Flächen in größerem Umfang aus der Produktion fallen. Von der ackerbaulich genutzten Fläche fällt ein Anteil von 6,6 % brach, während lediglich 1 % der Grünlandfläche brachfällt. Einen deutlich geringeren Umfang hat die Ackerbrache (14.000 ha) im Szenario MTR – entk. Betriebsprämie, da aufgrund der Verpflichtung zum Nachweis von prämienberechtigten Flächen ein Anreiz besteht, Flächen in der Produktion zu halten.

Die Getreideproduktion liegt in allen untersuchten Szenarien aufgrund eines gestiegenen Anbauumfangs der Getreidearten höher als in der Referenzsituation. Insbesondere die flächenbezogenen Direktzahlungen führen in diesem Bereich zu den stärksten Produktionseffekten.

Gegenüber einer personenbezogenen Direktzahlung sind für alle untersuchten Transferzahlungssysteme negative Einkommenseffekte[6] zu erwarten, wobei die Summe der Transferzahlungen konstant bleibt. Die geringsten Einkommensänderungen von -0,5 % treten im Szenario Agenda 2000 (o. Preisanp.) auf. Bezogen auf eine Arbeitskraft beträgt der Einkommensrückgang allerdings -3,6 %, da durch die Veränderungen im Produktionsprogramm mehr Arbeitskräfte in der Landwirtschaft gebunden werden. Werden Preisanpassungen berücksichtigt, ergeben sich deutlich negative Einkommenseffekte, die vor allem dem Rindfleischbereich zugeschrieben werden können. Zwischen einer Betriebsprämie und einer regionalen Einheitsprämie sind in der Summe keine Einkommensunterschiede festzustellen. Jedoch führt eine regionale Einheitsprämie zu regionalen Umverteilungswirkungen, die je nach Region und produktionstechnischer Ausrichtung der Betriebe hohe Einkommensunterschiede hervorrufen können (Tabelle 1).

Auswirkungen auf den Handel für Milchquoten

Tabelle 1 zeigt die Auswirkungen der untersuchten Politikoptionen auf den Handel von Milchquote. In der Referenzsituation zeichnet sich ein Gleichgewichtspreis für Milchquote in Höhe von 6,5 Cent/kg ab. Der Anstieg der Gleichgewichtspreise in den Szenarien in Anlehnung an die Agenda 2000 ist auf die Bindung der Milchprämien an die Produktion zurückzuführen, wobei unterstellt wird, dass die Prämienansprüche bei Übertragung der Quote ebenfalls transferiert werden.

Die Gesamtmenge der gehandelten Milchquote ist gemessen an der insgesamt verfügbaren Referenzmenge allerdings als gering einzustufen. Der Grund dafür liegt vor allem darin, dass der Strukturwandel bisher im Modell nicht abgebildet wird, in dessem Zuge eine Vielzahl von Milchviehbetrieben ihre Produktion einstellen und somit Milchquote freisetzen. Darüber hinaus bleibt im Modell der Handel von Milchquote zwischen den Betrieben innerhalb einer Betriebsgruppe unberücksichtigt. Schwierigkeiten ergeben sich insbesondere dann, wenn starke Inhomogenitäten zwischen den Betrieben, die eine Betriebsgruppe bilden, existieren. Diesem Problem wird dadurch zu entgegnen versucht, indem die Gruppenbildung anhand möglichst objektiver Homogenitätskriterien erfolgt.

Auswirkungen auf den Pachtmärkten für Boden

Das durchschnittliche Niveau der Pachtpreise für Acker- und Grünland für die verschiedenen Politikszenarien ist ebenfalls der Tabelle 1 zu entnehmen. Für die Referenzsituation ergibt sich sowohl für Ackerland als auch für Grünland in Relation zur heutigen Situation ein niedriges Pachtpreisniveau, wobei sich für Grünland ein um ca. 60 EUR/ha höherer Gleichgewichtspreis als für Ackerland ergibt. Diese Differenz dürfte jedoch zur Folge haben, dass Ackerflächen in größerem Umfang in Grünland umgewandelt werden, was bisher im Modell nicht berücksichtigt worden ist. Auf einigen Grenzstandorten tendiert der Pachtpreis für Ackerland gegen Null.

Die Zahlung von flächen- und tierbezogenen Transferzahlungen unter Agenda 2000 – Bedingungen führt zu einem deutlichen Anstieg der durchschnittlichen Pachtpreise. Insbesondere die Flächenzahlungen im Ackerkulturbereich bewirken einen starken Anstieg der Pachtpreise für Ackerland. Durch die Kopplung der Tierprämien an die Futterfläche steigt die Grenzverwertung für Grünland ebenfalls an; im Vergleich zur Referenzsituation ergibt sich eine Erhöhung der Gleichgewichtspreise um mehr als das Doppelte. Die Zahlung einer Betriebsprämie in Anlehnung an die Beschlüsse zur *Mid-term Review* hat nur marginale Änderungen der durchschnittlichen Pachtpreise verglichen mit der Referenzsituation zur Folge,

---

[6] Einkommen ausgedrückt als Nettowertschöpfung zu Faktorkosten (NWSF).

während eine Einheitsprämie mit direktem Bezug zur Flächennutzung sich zu einem großen Teil in den Pachtpreisen widerspiegelt.

Mit der Höhe der Pachtpreise für landwirtschaftliche Nutzflächen sind starke Veränderungen der betrieblichen Pachtaufwendungen verbunden, die sich aus der Bewertung der Pachtflächen des Basisjahres mit den jeweils kalkulierten Pachtpreisen für Acker- und Grünland ergeben (Tabelle 1). So sind in der Referenzsituation lediglich Pachtaufwendungen in Höhe von 37 Mio. EUR zu leisten, während bei weitgehender Flächenbindung der Direktzahlungen das Niveau der Pachtaufwendungen auf bis zu 230 Mio. EUR ansteigt. Demnach müssten die bei produktionsgebundenen Transferzahlungen auftretenden Überwälzungseffekte an die Grundeigentümer durch eine Entkopplung der Direktzahlungen deutlich abgeschwächt werden, wie auch theoretische Überlegungen zeigen (GARDNER, 2002). Unter Berücksichtigung der Pachtaufwendungen ergeben sich zwischen den Szenarien z.T. drastische Unterschiede in den Einkommenswirkungen. Die Summe der betrieblichen Einkommen in den Szenarien Referenz und MTR-entkoppelte Betriebsprämie liegt in einer Größenordnung von etwa 870 Mio. EUR, während die Einkommenswerte in den Szenarien, die der Prämienausgestaltung der Agenda 2000 angelehnt sind, um etwa 500 Mio. EUR niedriger liegen. Das niedrigste Einkommensniveau ergibt sich im Szenario MTR-regionale Einheitsprämie mit lediglich 205 Mio. EUR.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse deuten an, dass abhängig vom zugrundegelegten Prämiensystem ein deutlicher Einfluss auf die Produktionsentscheidungen in der Landwirtschaft genommen werden kann. Die stärksten Produktionsanpassungen sind in denjenigen Produktionsbereichen zu erwarten, in denen die Prämienzahlungen produktionsgebunden ausgezahlt werden, also vor allem der Rindfleisch- und Grandes Cultures-Bereich. Eine Entkopplung der Direktzahlungen in Anlehnung an die Beschlüsse zur *Mid-term Review* führt zu einer weitgehend „unverzerrten" Struktur in der tierischen Produktion; Anpassungen finden vor allem für diejenigen Produktionsverfahren statt, die in besonderer Weise an das Grünland gebunden sind (z.B. Mutterkühe). In der pflanzlichen Produktion ist hingegen vor allem durch die Verpflichtung des Nachweises von prämienberechtigenden Referenzflächen mit Allokationseffekten zu rechnen. Gegenüber einer vollständig entkoppelten, personenbezogenen Prämie sind für alle untersuchten Szenarien negative Einkommenseffekte zu erwarten, wobei jedoch eine regional einheitliche Flächenzahlung zu massiven regionalen Umverteilungswirkungen führen kann, die bewirken, dass vor allem extensiv wirtschaftende Futterbaubetriebe sowie Betriebe in ausgeprägten Ackerbauregionen positive Einkommensänderungen verzeichnen können. Auf Grenzstandorten kann eine vollständige Entkopplung zur Folge haben, dass Flächen aus der Produktion herausfallen.

Die Entwicklung der Preise für Milchquoten hängt neben den Grenzkosten der Milchproduktion in starkem Maße von der Entwicklung der Milcherzeugerpreise sowie von der Ausgestaltung der Milchprämien ab. Sind die Milchprämien an die betriebsindividuelle Referenzmenge gekoppelt und können bei der Übertragung der Referenzmenge ebenfalls transferiert werden, werden sich die Prämienzahlungen weitgehend kapitalisiert in den Preisen für Milchquote widerspiegeln. Einschränkend bezüglich des Quotenhandels sei angemerkt, dass in der gegenwärtigen Modellversion Quoten lediglich zwischen Betriebsgruppen gehandelt werden können, da der Strukturwandel nicht hinreichend abgebildet und damit die Produktionsaufgabe von Betrieben nicht berücksichtigt wird. Durch Quotenhandel bedingte Einkommenstransfers von aktiven Milcherzeugern zu Quoteninhabern, die ihre Produktion in der Vergangenheit aufgegeben haben, können daher nicht abgeschätzt werden. Erschwert wird dieses Problem durch den Mangel an Informationen bezüglich des Fremdquotenanteils im Basisjahr.

Aufgrund der Komplexität der Vorgänge auf den landwirtschaftlichen Bodenmärkten sowie der Vielzahl der den Bodenpreis beeinflussenden Faktoren erfolgt die Abbildung des Bodenmarktes im Modell nur stark vereinfacht. Im Allgemeinen findet die Zu- und Verpacht von landwirtschaftlichen Flächen auf kleinräumig abgegrenzten Teilmärkten statt, die aufgrund der oftmals geringen Anzahl von Anbietern und Nachfragern von Unvollkommenheiten gekennzeichnet sind. In Regionen mit einem hohen Anteil an Veredlungswirtschaft haben zudem steuer- sowie umweltrechtliche Bestimmungen zur Folge, dass sich Pachtpreise für landwirtschaftliche Flächen ergeben, die z.T. weit über die erzielbaren Erlöse aus ackerbaulicher Nutzung hinausgehen. Diese Aspekte können mit dem vorliegenden Modell aufgrund der hohen Aggregationsebene nicht hinreichend erfasst werden.

Literatur

BERTELSMEIER, M. ET AL. (2002): Modellanalysen zu den Auswirkungen der KOM-Vorschläge im Rahmen der Halbzeitbewertung der Agenda 2000. Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarasoziologie (FAA), 320, Bonn (http://www.bal.fal.de). BERTELSMEIER, M. et al. (2003): Aufbau und Anwendung des FAL-Modellverbunds für die Politikberatung. Agrarwirtschaft 52 (4): 175-184.

GARDNER, B. (2002): U.S. Commodity Policies and Land Prices. Department of Agricultural and Resource Economics. University of Maryland, Working Paper 02/02 (http://www.arec.umd.edu/publications/papers/Working-Papers_PDF-files/02-02.pdf). HAPPE, K.; BALMANN, A. (2002): Struktur-, Effizienz- und Einkommenswirkungen von Direktzahlungen. Agrarwirtschaft 51 (8): 376-388.

HECKELEI, T. (2002): Calibration and Estimation of Programming Models for Agricultural Supply Analysis. Habilitationsschrift. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

HOWITT, R. (1995): Positive Mathematical Programming. American Journal of Agricultural Economics 77: 329-342.

ISERMEYER, F. (2003): Umsetzung des Luxemburger Beschlusses zur EU-Agrarreform in Deutschland – eine erste Einschätzung. Arbeitsbericht 03/2003 des Instituts für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, FAL Braunschweig (http://www.bal.fal.de).

JACOBS, A. (1998): Paralleler Einsatz von Regionen- und Betriebsgruppenmodellen in der Agrarsektoranalyse. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Angewandte Wissenschaft, Heft 470.

KLEINHANSS, W. ET AL. (2001): Mögliche Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Milchquotenregelung für die deutsche Landwirtschaft. Arbeitsbericht 05/2001 des Instituts für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, FAL Braunschweig (http://www.bal.fal.de).

KLEINHANSS, W. ET AL. (2002): Szenarien zur Entkopplung produktionsgebundener Prämien – Partielle Umwidmung von Rinder- und Milchprämien in Grünlandprämien. Arbeitsbericht 02/2002 des Instituts für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, FAL Braunschweig (http://www.bal.fal.de).

KLEINHANSS, W. ET AL. (2003): Folgenabschätzung der Legislativvorschläge zur Halbzeitbewertung der Agenda 2000. Arbeitsbericht 02/2003 des Instituts für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, FAL Braunschweig (http://www.bal.fal.de).

MERZ, J. (1983): Die konsistente Hochrechnung von Mikrodaten nach dem Prinzip des minimalen Informationsverlustes. Allgemeines Statistisches Archiv, Band 67, S. 343-366.

SCHLEEF, K.-H. (1999): Auswirkungen von Stickstoffminderungspolitiken – Modellgestützte Abschätzung der betrieblichen Auswirkungen von Politiken zur Verringerung von Stickstoffüberschüssen aus der Landwirtschaft. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Angewandte Wissenschaft, Heft 482.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 107-115

ASSESSING REFORM OPTIONS FOR THE SUGAR COMMON MARKET ORGANISATION - QUANTITATIVE ANALYSES WITH INTERLINKED MODELS

von
Heinz-Peter Witzke und Arnim Kuhn***

1 Introduction

The sugar market in the EU is still one of those enjoying the highest degrees of trade protection within the framework of the CAP. The domestic prices for refined sugar are more than double as high as world market prices, supported by a prohibitive MFN import regime[1] and a production quota system which regulates the main part of domestic supply and largely prevents downward pressure on domestic prices. Structural surpluses from domestic production and preferential imports exceeding domestic demand are disposed of on world markets with export subsidies.

Until today the EU has managed by and large to save sugar from significant WTO liberalisation commitments. However, the Common Market Organisation (CMO) for sugar is coming under pressure from at least two sides. The Doha round has been declared a "development round" paying more attention to the interests of developing countries who are likely to push for further commitments. Anticipating this pressure the EU has granted preferential access to a group of 49 "Least Developed Countries" (LDCs) from the year 2002 onwards for all but defence industry goods under the "Everything-But-Arms" (EBA) initiative. For a number of highly protected commodities including sugar, the EU has decided to restrict market access by phasing in preferential access step by step in the framework of import quotas, before unlimited duty-free access is finally granted after 2009. The imports from the LDCs at that time and later are difficult to estimate, but assuming that the sugar CMO is not changed, the existing price differential between EU markets and the international markets will be sufficient to boost production at least in some LDCs, and make these countries export their sugar to the EU in the first place.

Some reform of the current sugar CMO appears to be almost unavoidable[2] therefore, and the EU Commission has launched a "Study to assess the impact of options for the future reform of the sugar common market organisation"[3]. In this article we focus on the methodology and selected results of two aggregate modelling systems used therein, namely the Common Agricultural Policy Simulation model (CAPSIM) and the World Agricultural Trade Simulation Model (WATSIM).

---

* Dr. Heinz-Peter Witzke, EuroCARE, Nußallee 21, 53115 Bonn; e-mail: peter.witzke@eurocare-bonn.de .

** Dr. Arnim Kuhn, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie, Nußallee 21, 53115 Bonn; e-mail: kuhn@agp.uni-bonn.de .

1 A "safeguard" mechanism is basically functioning as a flexible levy.

2 Under the sugar CMO in its current shape, imports of "EBA-sugar" from LDCs would make corresponding cuts of the sugar production quotas inevitable.

3 HENRICHSMEYER ET AL. 2003a. Preliminary conclusions from this study and various other sources of information are brought together by an interservice steering group in EU COMMISSION 2003. The present paper, on the contrary, has been drafted solely under the authors' responsibility.

2 Methodological Approach

2.1 Modelling Systems Involved

The special conditions of the sugar CMO required a comprehensive methodological approach involving modelling systems from the farm to the world market level. Figure 1 contains the interactions between these models. At the top level **WATSIM** simulates the international trade impacts of reform options on third countries and international price levels. WATSIM is a trade-flow-based model comprising the total world production and trade of sugar, and covering 11 world regions. To analyse problems of bilateral trade concessions, WATSIM can handle region-specific tariff rate quotas (TRQs). Other important trade policies are intervention price regimes with associated flexible levies, safeguard measures, and, more importantly, export refunds.

Even though well-equipped for an analysis of trade policies, WATSIM alone cannot handle appropriately the sugar sector in the EU and the Common Market Organisation (CMO). To address the main characteristics of sugar production and the sugar CMO on the level of EU Member States, the Common Agricultural Policy Simulation model (**CAPSIM**) is used. This model represents the EU sugar market and the markets of other agricultural products in some detail and permits welfare calculations. Due to their complementary nature the two models can iterate between each other: WATSIM provides world market prices and gross import flows to CAPSIM whereas CAPSIM yields a supply response resulting from the specification of quotas and sugar intervention prices. A price linkage equation provides the link between sugar and sugar beet prices given the world market prices and rules on collection of levies.

These sugar beet prices are input for two types of agricultural supply models. A special version of the activity-based supply model for Common Agricultural Policy Regional Impact analysis (**CAPRI**[4]) is used to estimate regional land use and crop mix in EU Member States on the NUTS 2 level. This version has been designed to explicitly reflect the peculiarities of the decision problem of sugar beet growers. CAPSIM, on the other hand, has been calibrated to mimic the behaviour of CAPRI, thus ensuring approximate consistency of these models.

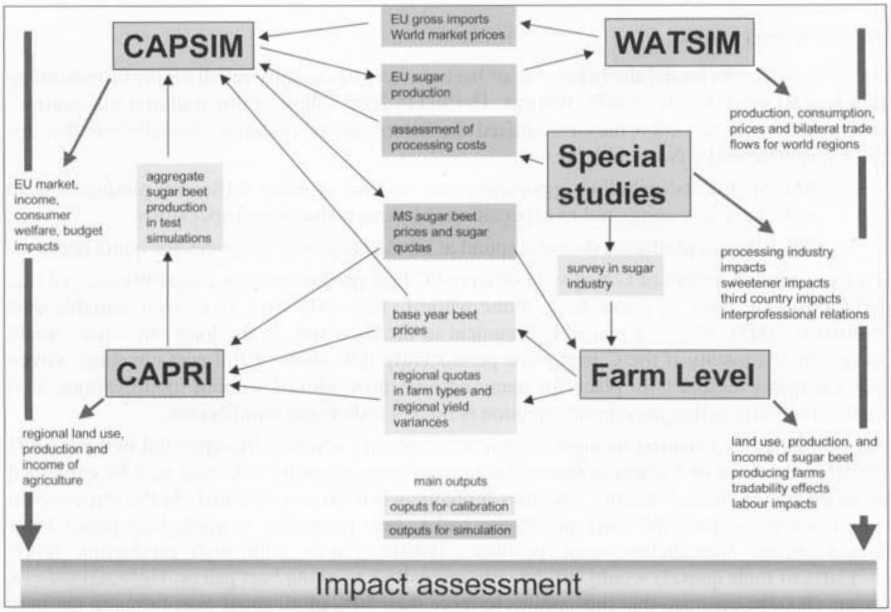
At the individual farm level, simple **farm management models** were used to predict the response of individual sugar beet growers. These models essentially involve a comparison of (expected) gross margins between sugar beet and alternative crops and a decision rule to switch to the most profitable crop consistent with agronomic restrictions, assuming that marginal cost are constant until the next resource constraint is binding. This approach simplifies considerably the true farm level decision problem but it provides plausible predictions, in particular when aggregated over hundreds of farms from the FADN network. The farm level models also yielded valuable evidence to feed the more aggregate models with certain data (base year beet prices and regional quotas). In addition **special studies** have been used in a flexible way to address a number of topics difficult to assess with formal modelling[5].

---

[4] See http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/rsrch/capstr/capstr_e.htm for detailed information on the current system. Modification and operation of CAPRI was mainly handled by M. Adenäuer from Bonn University with some help from Dr. W. Britz, also Bonn University, which is gratefully acknowledged here.

[5] Farm level analysis and special studies were performed at Hohenheim University under the responsibility of Prof. Dr. J. Zeddies with contributions by Dr. B. Zimmermann and W. Gamer.

Figure 1 Flowchart on Model Interactions



2.2 Specific Methodological Challenges

Linkage of beet and sugar prices

As the sugar sector involves the supply chain between beet growers, the sugar industry, sugar processing industries and final consumers, it would be desirable to model each of these types of agents and their interrelationships explicitly. Unfortunately there is little statistical information available on the sugar industry and processing industries. In this situation the imperfectly competitive sugar industry was modelled in a reduced form only. This form assumes a certain price linkage of beet prices to the relevant derived revenue from sugar and molasses, taking into account the EU levy system:

$$PP_{SBx} = (1 - \omega_1)*[\psi_{SUGA,SB}\,(P_{SUGAx} - LEV_x) - \omega_2] \qquad (1)$$

where

PP_{SBx} = sugar beet price of type x (x = A,B,C)

P_{SUGAx} = derived revenue (sugar, molasses) per ton of sugar of type x (x = A,B,C)

$\psi_{SUGA,SB}$ = processing coefficient: tons of sugar per ton of beet

ω_1 = parameter 1: share of net revenue for sugar industry fixed cost and profit

ω_2 = parameter 2: variable processing cost per ton of processed sugar beet

LEV_x = levy on sugar of type x (x = A, B)

The price linkage parameters ω_1 and ω_2 have been determined to reflect the observed difference of quota beet prices and C beet prices in the base period in an entropy approach. They

are steering the adjustment of beet prices to changes in EU sugar prices which turns out to be only slightly more than proportional.

Modelling beet supply

Earlier attempts to model the behaviour of beet growers has usually relied on profit maximisation (e.g BUREAU ET. AL. 1997). WITZKE, HECKELEI 2002 followed this tradition but contrary to FRANDSEN ET AL. 2003 they recognised the heterogeneity of farms. Nonetheless this approach is affected by two problems.

- Marginal costs including opportunity cost of land of many (efficient) producers have to be very low compared to expectations by farm management specialists
- All efficient producers do not respond at all to changes in the prices for quota beets

To reconcile low prices of C beet with observed C beet production it is frequently alleged that fixed costs are born by quota beets alone while C beet only have to recover variable cost (SCHMIDT 2003). This is a plausible argument in the short run. In the long run farms should reduce their capacity if the C beet price permanently falls short of full cost coverage. Given that the quota regime is in place for many decades now, almost without modifications, it is difficult to believe that the current situation is merely a short run equilibrium.

An alternative explanation incorporates yield uncertainty which is incorporated in the CAPRI model in the form of 3 states of nature. In this way some growing of C beet may be explained as an insurance strategy against revenues foregone when harvests are bad. At the same time it eliminates the implausible unresponsiveness of C beet producers to quota beet prices mentioned above. Nonetheless some problems remain. Farms with high production levels (> 130% of their quotas) would still be very insensitive to quota beet prices. HENRICHSMEYER ET AL. (2003b) estimate that this applies to more than 50% of all sugar beet farms in the base period 1997/99 in several Member States. For these farms yield uncertainty is not an entirely convincing argument for C beet production. Furthermore farms have some possibilities to shift their quota use between years using the carry forward mechanism.

An additional motivation to produce C beet is the expectation that future farm level quota cuts may be smaller if C beet production is high, an expectation which might be promoted by the sugar industry. Conversely farmers may even hope to receive additional quota rights from the sugar industry if some rights are redistributed among farms. Both of these considerations imply that a ton of C beet may have a speculative value for farms on top of the market value of C beet. In the CAPRI model this virtual mark up has been derived from estimated discounted quota rents and an expected 2.5% of the national quotas at stake each year which is allocated to farm types according to their beet production. The details of this virtual mark up are described elsewhere (HENRICHSMEYER ET AL. 2003b) but the empirical effects may be illustrated with the following table:

Table 1 **Development of virtual mark up for future quota rents on beet prices (€/t) in DK at different prices and quotas**

quota beet prices (€/t) quotas (1000 t)	56.7	49.6	42.4	35.3	28.1	21.0
1907	8.37	6.91	5.43	3.84	2.22	0.00
1525	7.39	6.17	4.24	3.35	1.81	0.00
1144	6.02	4.45	3.57	2.44	1.27	0.00
763	4.48	3.44	2.57	1.77	0.91	0.00
381	2.33	1.83	1.37	0.93	0.47	0.00
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

The estimated mark up is about 8.4 € in Denmark at current prices and quotas. It decreases to zero as aggregate quotas or quota beet prices are reduced. The above two motives for C beet production have thus been incorporated explicitly in the CAPRI model which also addresses a part of the aggregation problem by distinguishing 5 farm types. For consistency between the models the CAPSIM profit function responds to an "incentive revenue function" which mimics the CAPRI supply response:

$$NREV_{SB} = f(NREV_{SBa}, NREV_{SBb}, NREV_{SBc}, QT_{ab}) \tag{2}$$

where

$NREV_{SB}$ = aggregate incentive revenue of sugar beet

$NREV_{SBx}$ = net revenue of sugar beet of type x (x = A, B, C)

QT_{ab} = combined A+B quota

Parameters of function $f(.)$ have been determined to minimise the deviations of CAPSIM and CAPRI results on sugar beet in a set of auxiliary calibration runs. This introduces indirectly, in an ad hoc manner, the empirical implications of the above uncertainty considerations in the CAPSIM profit function framework. In essence the pure profit function framework has been abandoned therefore to reflect the farm level information on the distribution of farm level C production and to achieve consistency in the interplay of different models.

Modelling import flows

WATSIM is a trade flow model which is making use of the Armington approach and includes Tariff Rate Quotas (TRQs) for explicit representation of the EU import regime for sugar (ACP-sugar, EBA), technically in MCP format (Mixed Complementarity Problem). Within a TRQ, imports are taxed with a low or zero preferential tariff (tc^{IQT}, in-quota tariff), while above the limit the Most-Favoured-Nation (MFN) tariff is applied (tc^{OQT}, over-quota tariff):

$$TRQ_{i,r,s} \geq X^{M}_{i,r,s} \quad \perp \quad \left(tc^{OQT}_{i,r,s} - tc^{IQT}_{i,r,s}\right) \geq qr^{TRQ}_{i,s,r} \geq 0 \tag{3}$$

As long as imports are below the quota, the quota rent qr^{TRQ} supplementing the in-quota tariff will be zero. As soon as imports are equal to the quota, the quota rent can increase from zero to the difference between the over-quota and the in-quota tariff. If the quota rent is at its upper limit, imports can further increase beyond the import quota. In the case of LLDC imports under the EBA-initiative, the tariff quota after 2009 is officially abandoned, but technically the

LLDC imports are still subject to a quota equal to their sugar production. This is because LLDC preferential imports are subject to "rules of origin".

3 Results for Alternative Reform Options

Most reform options are a mix of quota cuts, price reductions and compensatory payments. This paper does not permit to show the full set of results (see HENRICHSMEYER ET AL. 2003a). Instead we will focus on two reform options only: reducing the EU intervention price to abandon subsidised exports within the current sugar CMO and a complete liberalisation of the EU sugar market.

3.1 Features of the Reference Run

Any impact analysis requires a reference run against which to measure the impacts of the policy options to be analysed. To account for a number of uncertainties three sensitivity scenarios have been distinguished but here we will only discuss the "medium" reference scenario. It implies that sugar imports into the EU would more than double, mainly because of additional imports from the LLDCs under EBA (see Table 2, "Reference 2011").

Table 2 EU-Market Impacts of selected sugar market reform options

		Base 1997/99	*Reference 2011*	***"Price reduction"***	*% Change to Reference 2011*	***"Liberalisation"***	*% Change to Reference 2011*
Quota beets							
producer price	*EUR/t*	49	53	38	-27%		
production	1000 t	100665	77635	76262	-2%		
C sugar beets							
producer price	*EUR/t*	*15*	*18*	*19*	2%		
production	1000 t	17668	26052	14411	-45%		
Total beet							
producer price	*EUR/t*	*44*	*44*	*35*	*-20%*	*21*	*-53%*
production	1000 t	118333	103687	90673	-13%	63201	-39%
Quota		**14592**	**10797**	**10797**	**0.0%**		
Quota Production	1000 t	14528	10752	10674	-0.7%		
C-Production	1000 t	2653	3778	2031	-46%		
Domestic Supply	1000 t	17181	14530	12705	-13%	8559	-41%
Imports	1000 t	1741	4359	2240	-49%	4706	8%
LLDC	1000 t	82	2586	1367	-47%	56	-98%
ACP	1000 t	1537	1212	424	-65%	60	-95%
Main Exporters	1000 t	82	82	82	0%	4459	5338%
Total Supply	1000 t	**18922**	**18889**	**14945**	**-21%**	**13265**	**-30%**
Domestic Demand	1000 t	13046	12570	12677	1%	12831	2%
Total exports	1000 t	5876	6319	2268	-64%	434	-93%
C-Exports	1000 t	2653	3778	2031	-46%		
Subsid. Exports	1000 t	2986	2300				
Not subsidised	1000 t	237	240	237	-1.4%	434	81%
Total Demand	1000 t	**18922**	**18889**	**14945**	**-21%**	**13265**	**-30%**
EU-Price	*EUR/t*	*689*	*689*	*508*	*-26%*	*277*	*-60%*
World market price	*EUR/t*	*213*	*245*	*248*	*1.4%*	*254*	*4%*
Intervention price	*EUR/t*	*632*	*632*	*466*	*-26%*		

The reference run requires already a quota cut of 3.8 million tons to accommodate the additional imports (2.6 mio t), a decline in demand (0.5 mio t) and reduced WTO limits for subsidised exports, which have been estimated to decline by 0.7 mio t[6]. Currently negotiated new Economic Partnership Agreements with ACP countries might significantly increase the imports to be accommodated but are not yet included in the analysis.

EU market prices do not change against the base year in the reference run[7] but quota beet prices are rising, because the quota cuts reduce quota production below the level of domestic demand and levies would be zero. Prices of C-beet are slightly increasing due to the increase in international sugar prices which contributes to EU production not completely following the quota cut.

3.2 Simulation of Reform Options

Impact of Intervention Price Reductions

This option requires reducing the intervention price such that all subsidised exports may be abolished. According to our simulations the intervention price would have to be cut by 26% which would bring down average quota beet prices by 27%. In spite of the small increase in C beet prices there would be a significant reduction of C-sugar production because the farm level incentives to grow C beet as an insurance strategy against bad harvests or quota cuts are greatly reduced. Furthermore, imports would decline by almost 50% because some high cost LLDC suppliers will not find it profitable to use their preferential access to EU markets at 26% lower market prices. This applies in particular to ACP countries with relatively high production costs. The effect of price and quantity reduction causes reductions of agricultural income and profits of the sugar industry (Table 3). But, on the other hand, the price cut scenario benefits final consumers and the food industry, such that overall welfare gains are significant.

Table 3 Welfare impacts of selected sugar market reform options

		Agriculture		*Sugar Industry*		*Consumers / Food Industry*		*EU-Budget*		*General Welfare*
Reference run	*Mio €*	*136353*		*1438*		*631234*		*45237*		
Price reduction	Mio €	-1377	-1.0%	-773	-54%	2367	0.4%	1039	2.3%	**1257**
Liberalisation	Mio €	-3315	-2.4%	-1410	-98%	5713	0.9%	1043	2.3%	**2030**

Note: Impacts are changes in NVAF for agriculture, and in estimated profit for the sugar industry. Consumer impacts are equivalent variations, in percent of total final consumer expenditure. Budgetary impacts are mainly savings in export refunds.

Complete Liberalisation of the EU Sugar Market

In the full liberalization scenario all Community intervention is abandoned. In particular quotas are abolished and all border protection is removed such that EU prices are equal to international prices. As a consequence, sugar from low-cost producers such as Brazil would enter the EU in significant amounts, essentially displacing former imports from LLDCs. Total imports only increase moderately. The resulting international sugar prices in the full liberalisation run

[6] Unsubsidised exports out of quota production in the table correspond to some quantities of highly processed products which are simply held fixed. For an in depth analysis of processed products issues: SCHMIDT 2002.

[7] The recent EU proposal of an average tariff reduction of 36% in the Doha Round is not included therefore.

were estimated to increase by about 4% against the reference run[8]. As expected there will be a large reduction of domestic production which is estimated to amount to about 40% in CAPSIM. It has to be acknowledged that the decline of EU supply in a liberalised sugar CMO cannot be predicted precisely. The complementary farm management analysis in this project yielded a drop in supply of about 50% which illustrates the magnitude we are expecting. EU demand would increase but only by about 2% as demand elasticities are quite low and the raw product share in sugar products is usually very low as well. It is expected therefore that the EU will continue to export small quantities even after complete liberalisation.

The complete liberalisation of the sugar market would allow for the highest overall welfare gains compared to other options investigated, but it would also induce drastic losses for sugar beet farmers and pressure on the sugar industry to adjust to world market conditions. The sugar industry profits would disappear in essence. This result hinges on the assumed average processing cost in the reference run (175 €/t), on its feasible decline with full competition and on the price setting behaviour of the industry which is incorporated here in equation (1). With lower beet prices there would be some income redistribution from agriculture to the sugar industry, but also a further drop in EU production.

4 Concluding remarks

This paper presented some details on the methodology and selected results from a major modelling effort to investigate the impacts on relevant stakeholders of various reform options for the EU sugar regime. Of these the pure price cut option and in particular the full liberalisation are less likely to be implemented than other options investigated in the same study, namely quota cut options and options involving compensatory payments to farmers. The full liberalisation would even move the resilient sugar sector beyond the stage of policy reform achieved in the Agenda 2000 arable crops regime. Substituting quota cuts for price cuts would reduce the redistribution from farmers to consumers but also the overall welfare gains. Compensatory payments could reduce the income loss to farmers at the expense of the EU budget. These effects are quite easy to anticipate without numerical illustration.

In spite of the methodological focus of this article it appears necessary to address a few points relevant for policy conclusions. The moderate income loss for agriculture is due to the modest importance of sugar beet for agriculture as a whole. The relative income losses are about 10 times higher for the group of sugar beet farms represented in the FADN sample and in highly specialised sugar beet farms these losses are even higher. On the other hand it might also be relevant for an interpretation that agricultural income per labour unit is about twice as high in sugar beet farms as in the average farm on the EU average. As long as the quota regime remains intact some additional welfare gains could also be achieved through tradability of quotas as has been investigated in the farm level analysis.

For the sugar industry the relative losses are overstated because processing of sugar beet is by definition the only economic activity covered by this sector whereas real companies are usually active in a number of related fields which may dampen the relative income loss to some extent. On the contrary the total final consumption expenditure denominator for consumer gains is evidently reducing their gains to very small numbers in relative terms. We have to

---

[8] In CIE 2002, p. 14 the world market price increase associated with full liberalisation of the EU sugar regime is estimated to be about 16%. SHEALES, GORDON, HAFI and TOYNE (1999, p. 41) make a comparable prediction of +20%. In both cases the reference situation (probably) does not yet incorporate the decline of EU supply due to the EBA initiative (3.5 mio t) which limits the additional effects of full liberalisation in this study. Higher price effects also tend to underestimate the supply flexibility of the large low-cost exporters, and Brazil in particular. Today about half of Brazil's sugar output is transformed into methanol and used for automotive fuel production. Since the latter use is implicitly subsidised, Brazil could easily fill a supply gap of 5-10 million tons on the world market with out increasing costs by simply relaxing its methanol regime.

acknowledge furthermore that it was not possible to model explicitly the price transmission from sugar on the wholesale level to the multitude of sugar containing food items. Consequently we cannot determine to what extent final consumers or the food industry owners will benefit from the drop in sugar prices.

Other aspects potentially relevant for an evaluation of reform options are labour market effects, the regional distribution of impacts within Member States and the effects on third countries, in particular the LDCs, and perhaps even an increased volatility of EU sugar prices. On the positive side all reform options with cuts or abolishment of intervention prices will certainly provide desirable incentives for long run developments, encouraging competitiveness in the EU and LDCs. These issues cannot be discussed here but they must not be forgotten when a more complete evaluation is required.

References

BUREAU, J.C., H. GUYOMARD, L. MORIN and V. RÉQUILLARD (1997): Quota Mobility in the European Sugar Regime, *European Review of Agricultural Economics* (24), pp. 1-30.

CIE (Centre for International Economics) (2002): Targets for OECD Sugar Market Liberalisation, Canberra and Sidney

EU COMMISSION (2003): Reforming the European Union's Sugar Policy, Summary of Impact Assessment Work, Commission Staff Working Paper, Brussels: http://europa.eu.int /comm/agriculture/publi/reports/sugar/fullrep_en.pdf (accessed 6.11.03).

FRANDSEN, S.E., H.J. JENSEN, W. YU and A. WALTER-JØRGENSEN (2003): Reform of EU Sugar Policy: Price Cuts versus Quota Reductions, *European Review of Agricultural Economics* (30), pp. 1-26.

HENRICHSMEYER, W., M. ADENAEUER, A. KUHN, H.-P. WITZKE, J. ZEDDIES and B. ZIMMERMANN (2003a): Study to Assess the Impact of Options for the Future Reform of the Sugar Common Market Organisation, Main report, EuroCARE, forthcoming, Bonn.

HENRICHSMEYER, W., M. ADENAEUER, A. KUHN, H.-P. WITZKE, J. ZEDDIES and B. ZIMMERMANN (2003b): Study to Assess the Impact of Options for the Future Reform of the Sugar Common Market Organisation, Appendix, EuroCARE, forthcoming, Bonn.

SCHMIDT, E. (2002): Proposal for a Basic Reform of the EU Sugar Market Regime (VO 1260/2001), available at: http://www.ifgb.uni-hannover.de/institut/veroeff/publikat.htm, Hannover

SCHMIDT, H. (2003): Evaluation spezieller institutioneller Ausgestaltungen der EU-Zuckermarktordnung, Bergen/Dumme: Agrimedia.

SHEALES, T., S. GORDON, A. HAFI and G. TOYNE (1999): Sugar International Policies Affecting Market Expansion, ABARE Research Report 99.14, Canberra.

WITZKE, H.-P. and T. HECKELEI (2002): Modelling EU Sugar Market Reform Options With Capsim: Methodology, Referat auf der 42. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus (GeWiSoLa), Halle.

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: RECHTSRAHMEN UND BEITRITTSFOLGEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 119-127

Rechtliche Aspekte der Transformationen aus dem Blickwinkel der EU-Strukturförderung

von
*Dieter Schweizer**

Für die rechtlichen Aspekte der Transformation maßgebend sind zum einen das Nationale Recht der Beitrittsländer/Mitgliedstaaten (Verfassung, Allgemeine Rechtsgrundsätze, Völkerrechtliche Verträge z. B. mit der EU, Nationale Gesetze) und zum anderen das Europäische Recht (Verfassung, Primäres Gemeinschaftsrecht (EU-Vertrag), Allgemeine Rechtsgrundsätze, Völkerrechtliche Verträge der Gemeinschaft (GATT, WTO), spezifische vertragliche Regelungen mit Beitrittskandidatenländern, Sekundäres Gemeinschaftsrecht (Ratsverordnungen, Kommissionsverordnungen, Allgemeine und Einzelne Entscheidungen).

Die rechtlichen Aspekte der Transformationen im Strukturbereich können in drei Stufen untergliedert werden.

Die 1. Transformationsstufe betrifft das Nationale Recht der Beitrittsstaaten, d. h. die Umstrukturierung einer sozialistischen Planwirtschaft zu einem Rechtssystem einer sozialen Marktwirtschaft

Dies betrifft nahezu alle Rechtsbereiche (Verfassung (Staatsaufbau); Innere Sicherheit; Wirtschaft, Handel, Landwirtschaft, Unternehmensrecht; Zivil-, Handels-, Gesellschaftsrecht, Erbrecht; öffentliches Recht; Steuerrecht).

Besondere Bedeutung für Agrarwirtschaft und Ländlicher Raum haben insbesondere die folgenden Gesetze und Rechtsbereiche:

- Umwandlung / Privatisierung der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG), Staatsbetriebe
- Unternehmensanteile, Geschäftsanteile, Vermögensauseinandersetzung
- Gesellschaftsrechtliche Unternehmensformen
- Einzelbauern, Kooperation, Gesellschaften Bürgerliches Recht, Offene Handelsgesellschaften, Kommanditgesellschaften, Gesellschaften mit beschränkter Haftung, Aktiengesellschaften, eingetragene Genossenschaften
- Privatisierung landwirtschaftlicher Flächen und Forst
- Grundstücksverkehrsrecht
- Landpachtrecht
- Grunddienstbarkeiten (Grundschulden, Hypotheken), Sicherheiten für Unternehmenskredite
- Planungsrechtliche Vorschriften
  - Raumordnungsgesetze, Raumplanungsgesetze (→ Verkehrswege, Autobahn, Schnellbahntrassen, Oberzentren, Mittelzentren usw.)
  - Bauplanungsgesetze, Baugenehmigungen
    Zunächst ist es erforderlich, die nationalen Gesetze wirksam umzusetzen, erst dann wird die nationale Strukturförderung bzw. die EU-Strukturförderung in die Lage versetzt, Wirkung zu entfalten.
    Rechtliche Probleme bei der Umstrukturierung (gesellschaftsrechtlich, Vermögenszuordnung, Rechtsunsicherheiten, Defizite im Grundstücksverkehr, Pachtrecht, Planungsrecht insbes. Rechtsunsicherheiten, Prozessrisiken) führen zu erheblichen Investitionshemmnissen. Die Unternehmen sind nicht kreditwürdig und bekommen

* Dr. Dieter Schweizer, Regierungsdirektor, Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Rochusstr. 65, 53123 Bonn.

auch kein Geld bei den Banken.
Wenn die rechtliche Umwandlung der Unternehmen fehlschlägt, sind die bisherigen Investitionen meist entwertet, da häufig andere Produktionsrichtungen aufgenommen werden usw..

In der 2. Transformationsstufe muss das neu geschaffene Nationale Recht der Beitrittsstaaten an das EU-Recht angepasst werden.

Die Beitrittsländer müssen ihr nationales Recht an den „acquis communitaire" - gemeinschaftlicher Besitzstand der Europäischen Union - anpassen. Insgesamt müssen 80.000 Seiten Rechtstexte der EU von Kommission und Mitgliedstaaten geprüft und angepasst werden. Davon betreffen 40.000 Seiten Rechtstexte der EU allein die Landwirtschaft.

Inzwischen ist der so genannte Screeningprozess (Prüfung) weitgehend abgeschlossen. Die rechtlichen Anpassungsprozesse durch Landesgesetze in den nationalen Parlamenten laufen. Der Screeningprozess betrifft in erster Linie **nicht** die nationalen strukturrelevanten Gesetze (Gesellschaftsrecht, Grundstücksverkehr-, Landpachtrecht, Bauplanungsrecht), sondern Verbraucherschutz, Pflanzenschutz, Düngung, Bodenschutz, Umweltschutz, usw. und entfaltet insbesondere als Fördervoraussetzung der guten fachlichen Praxis Auswirkungen auf die Strukturförderung.

In der 3. Transformationsstufe wird die Strukturförderung in den Beitrittsländern und damit auch die Förderung der Agrarwirtschaft und des ländlichen Raumes umgesetzt.

Vorbeitrittsinstrumente

Zur Angleichung des nationalen Rechts an den Acquis im Veterinär- und Pflanzenschutzbereich sowie die Schaffung der Voraussetzungen zur Umsetzung und Durchführung der Gemeinsamen Agrarpolitik hat der Europäische Rat in Luxemburg im Dezember 1997 entschieden, dass die EU mit jedem der Beitrittsländer Beitrittspartnerschaften vereinbart (erstmalig bei Erweiterung der EU) zur

- Unterstützung bei der Erfüllung der für Mitgliedschaft festgelegten Kriterien,
- Schaffung von Verwaltungsstrukturen und Verwaltungsmechanismen
  - Durchführung von Marktordnungen,
  - Überwachung der Agrarmärkte,
  - Umsetzung von Maßnahmen zur strukturellen Entwicklung,
  - Umstrukturierung der Ernährungswirtschaft.

Die im Rahmen dieser Beitrittspartnerschaften angestrebten Ziele sollen durch eine Kofinanzierung von Maßnahmen verwirklicht werden.

Hierfür stehen im Zeitraum 2000 - 2006 jährlich rund 3 Mrd. € zur Verfügung (PHARE 1,5 Mrd. €, ISPA 1 Mrd. € und SAPARD 0,53 Mrd. €).

- **ISPA** (Instrument for **S**tructural **P**re-Accession **A**id)
  Im Rahmen des Finanzierungsinstrumentes **ISPA** werden Maßnahmen der Beitrittsländer im Verkehrs- und Umweltbereich gefördert. Für die 5 mittel- und osteuropäischen Beitrittsländer, die vormalig der 1. Runde angehörten, stehen hierfür im Zeitraum 2000 - 2006 insgesamt jährliche Beträge von 495 - 675 Mio. € zur Verfügung.
- **PHARE** (Poland **H**ungary **A**ssistance for **R**econstruction of **E**conomies)
  Ein Schwerpunkt von **PHARE** konzentriert sich neben Investitionsbeihilfen auf den Verwaltungsaufbau in den Beitrittsländern, d.h. auf die Schaffung von institutionellen und administrativen Kapazitäten als Voraussetzung für die Erfüllung der sich aus einer EU-Mitgliedschaft ergebenden Verpflichtungen. Das entsprechende administrative und technische Fachwissen wird den Beitrittskandidaten im Rahmen von Partnerschaften - so genannten Twinning-Projekten von ein- bis dreijähriger Dauer - mit den Ver-

waltungen der EU-Mitgliedstaaten vermittelt. Die Kommissionsdienststelle **TAIEX** fördert den Austausch von Kurzzeitexperten.

- **SAPARD** (Special **A**id for **P**re-Accession in **A**griculture and **R**ural **D**evelopment) Mit der Verordnung (EG) Nr. 1268/1999 (SAPARD-Verordnung) hat der Europäische Rat ein Heranführungsinstrument beschlossen, das die mittel- und osteuropäischen Staaten bei der Bewältigung der für einen Beitritt erforderlichen umfangreichen Umstrukturierungsprozesse der landwirtschaftlichen Betriebe und des ländlichen Raumes unterstützt.
  Die SAPARD-Verordnung orientiert sich in besonderem Maße an der Verordnung (EG) Nr. 1257/1999 (Verordnung „Ländlicher Raum") sowohl hinsichtlich des Maßnahmenspektrums als auch in Funktionsweise und Durchführung.

Die Rechtsgrundlagen für die Strukturförderung auf europäischer Ebene sind:

- Europäische Strukturfonds (Verordnung (EG) Nr. 1260/1999).
- Europäische Regionalfonds (EFRE) (Verordnung (EG) Nr. 1783/1999).
- Europäische Sozialfonds (ESF) (Verordnung (EG) Nr. 1784/1999).
- Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL), Abteilung Ausrichtung (Verordnung (EG) Nr. 1257/1999).
- EAGFL, Abteilung Garantie (Begleitmaßnahmen).
- Europäischer Fischereistrukturfonds (FIAF) (Verordnung (EG) Nr. 1263/1999).

Die wesentlichen Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Maßnahmen der Verordnung (EG) Nr. 1268/1999 (SAPARD-Verordnung) in den Beitrittsländern haben ihre Ursache darin,

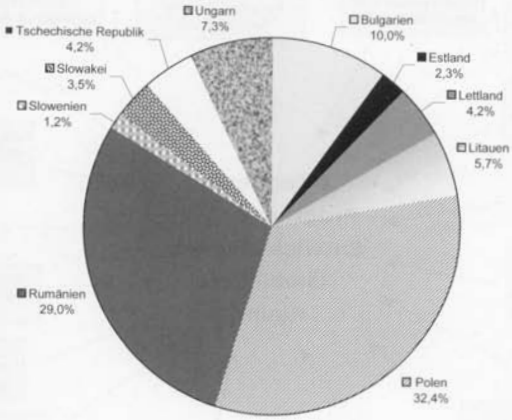
- dass EU-Rechtsvorschriften im Gegensatz zu den Mitgliedstaaten nicht unmittelbar in den Beitrittsländern gelten, sondern alle durch nationale Gesetze umgesetzt werden müssen,
- dass auch die gesamten Abwicklungs- und Kontrollbestimmungen der EU nicht unmittelbar gelten, sondern alle durch bilaterale Verträge implementiert werden mussten,
- dass die Akkreditierung der Zahlstellen sehr schwierig war und zu erheblicher Verzögerung der Strukturförderung führt.

Allerdings konnten die Anforderungen an die Akkreditierung der Zahlstellen nicht vereinfacht werden, da die EU Geld der Europäischen Steuerzahler vor Missbrauch schützen muss. Gegenwärtig ist festzustellen, dass die Schwierigkeiten bei der Umsetzung von SAPARD weitestgehend behoben sind und die Strukturförderung in allen Beitrittsländern auf der Grundlage der SAPARD-Programme zufrieden stellend arbeitet. Für die landwirtschaftlichen Betriebe und Unternehmen auf dem Verarbeitungs- und Vermarktungssektor ist dies sehr wichtig, damit wieder eine kontinuierliche Betriebsentwicklung gewährleistet ist. Die Anlaufschwierigkeiten von SAPARD haben den Unternehmen sehr geschadet, da wichtige Zeit zur Herstellung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und zur Erfüllung von EU-Standards verloren ging.

Maßnahmen der Verordnung (EG) Nr. 1257/1999 und (EG) Nr. 1268/1999
Stand: vor mid-term-review
Niederlassungsbeihilfe für Junglandwirte
Wiederaufbau nach Naturkatastrophen
Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung
Gründung von Erzeugervereinigungen
Verbesserung der Berufsbildung
Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben
Aufbau von Vertretungs- und Betriebsführungsdiensten
Qualitäts- und Veterinärkontrollen, Lebensmittelsicherheit
Integrierte Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums
Vorruhestand
Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Wasserressourcen
Erstellung von Grundbüchern und deren Aktualisierung
Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete
Verbesserung und Entwicklung der ländlichen Infrstruktur
Ausgleich für Umweltauflagen (z.B. FFH-Ausgleich; Vogelschutzrichtlinie)
Forstwirtschaft, einschl. Aufforstung, Investitionen in Forstbetriebe privater Waldbesitzer sowie Verarbeitung und Vermarktung von Forsterzeugnissen
(fächendeckend) Agrarumweltmaßnahmen (Pilotprojekte)
Maßnahmen zur ländl. Entwicklung, z.B. Flurbereinigung, Dorfentwicklung, Diversifizierung, Fremdenverkehrs- und Handwerkstätigkeiten

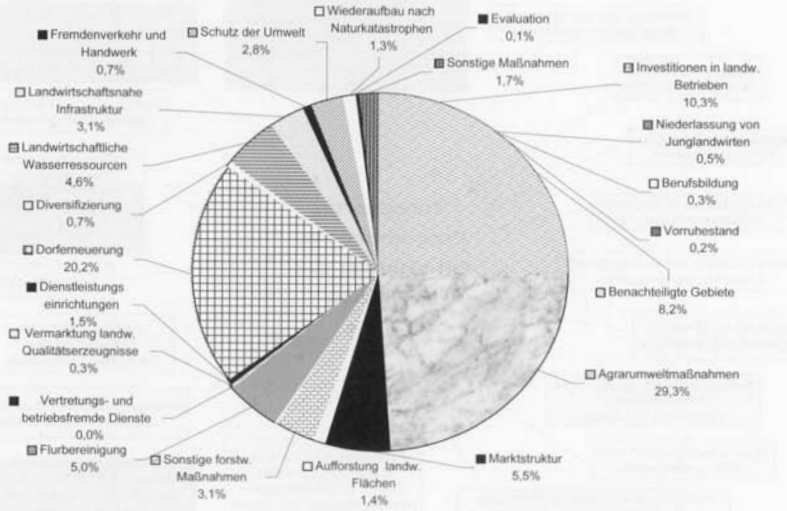
Maßnahmen der Verordnung (EG) Nr. 1257/1999 (Verordnung „Ländlicher Raum")
Stand: nach mid-term-review
Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung
Qualitätsmanagementsysteme Unterstützung der Landwirtschaft, Einhaltung Normen, menschliche, tierische, pflanzliche Gesundheit, Tierschutz, Arbeitssicherheit
Übergangsförderung zur Erfüllung neu festgesetzter Mindeststandards
Wiederaufbau nach Naturkatastrophen
Aufbau von Vertretungs- und Betriebsführungsdiensten
Niederlassungsbeihilfe für Junglandwirte
Verbesserung der Berufsbildung
Erweiterung über die Landwirtschaft hinaus auf in der Landwirtschaft tätige Personen
Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben
Integrierte Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums
Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Wasserressourcen
Vorruhestand
Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete
Verbesserung und Entwicklung der ländlichen Infrstruktur
Ausgleich für Umweltauflagen (FFH-Ausgleich; Vogelschutzrichtlinie)
Förderung von Semi-Substistenz-Landwirtschaftsbetrieben
Agrarumweltmaßnahmen (flächendeckend)
Forstwirtschaft, einschl. Aufforstung, Investitionen in Forstbetriebe privater Waldbesitzer sowie Verarbeitung und Vermarktung von Forsterzeugnissen
Förderung der Teilnahme an Lebensmittelqualitätsregelungen, Förderung von Erzeugergemeinschaften, Informationen für Verbraucher
Maßnahmen zur ländl. Entwicklung, z.B. Flurbereinigung, Dorfentwicklung, Diversifizierung, Fremdenverkehrs- und Handwerkstätigkeiten

SAPARD / Verteilung der EU-Finanzmittel



Verordnung „Ländlicher Raum" / Gesamtausgaben (EU- und nationale Finanzmittel) in Deutschland

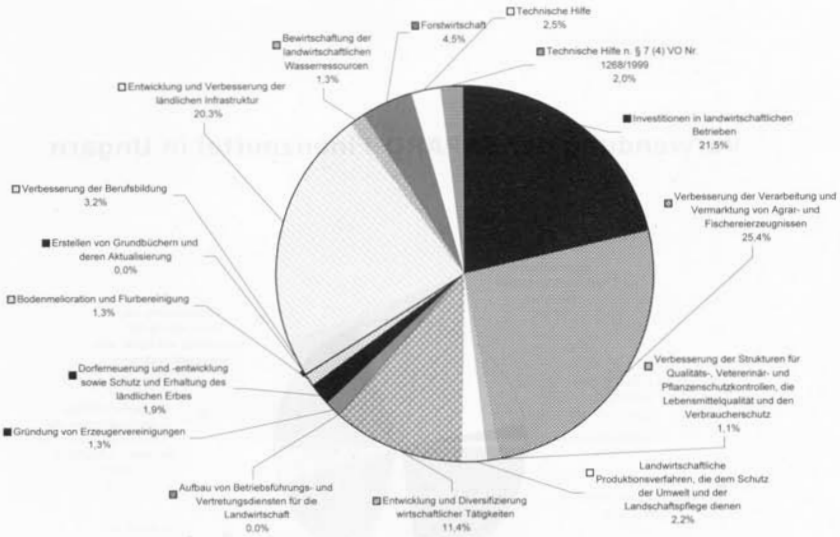
- in Prozent -



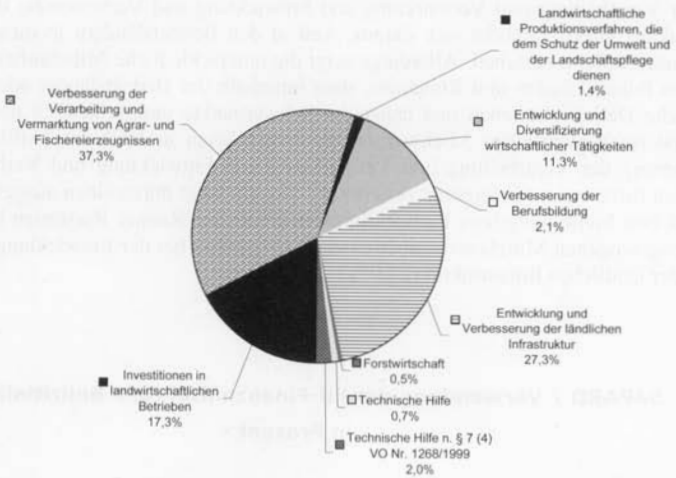
Bei der Verwendung der EU-Finanzmittel nach der Verordnung ländlicher Raum in Deutschland und der SAPARD-Verordnung in den Beitrittsländern fällt auf, dass in Deutschland Dorferneuerung und Agrarumweltmaßnahmen die Schwerpunkte bilden. Die Schwerpunkte bei den Beitrittsländern liegen insbesondere bei der einzelbetrieblichen Förderung, Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung und Entwicklung und Verbesserung der ländlichen Infrastruktur. Dies begründet sich daraus, weil in den Beitrittsländern in diesen Bereichen noch große Defizite bestehen. Allerdings zeigt die unterschiedliche Mittelaufteilung am Beispiel von Polen, Ungarn und Rumänien, dass innerhalb der Beitrittsländer wiederum unterschiedliche Defizite bestehen und daher die Schwerpunkte unterschiedlich gesetzt werden. Polen hat im Wesentlichen 3 Schwerpunkte: Investitionen in landwirtschaftliche Betriebe, Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung und Entwicklung und Verbesserung der ländlichen Infrastruktur (insgesamt über 80 %). Ungarn zeigt durch einen ausgewogenen Mittelansatz eine breite integrierte Entwicklung des ländlichen Raums. Rumänien hat gleichfalls einen ausgewogenen Mittelansatz, aber einen Schwerpunkt bei der Entwicklung und Verbesserung der ländlichen Infrastruktur (27,9 %).

SAPARD / Verwendung der EU-Finanzmittel (alle Beitrittsländer)

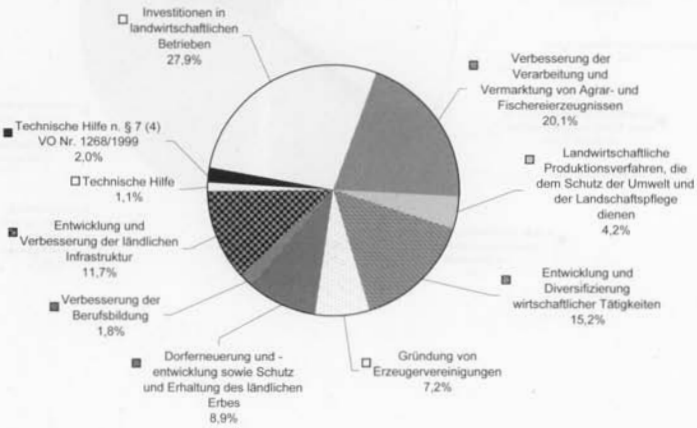
- in Prozent -



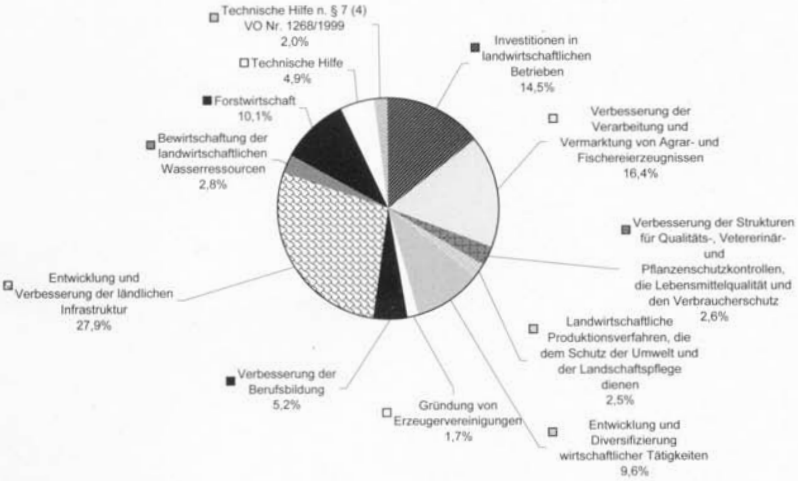
Verwendung der SAPARD-Finanzmittel in Polen



Verwendung der SAPARD-Finanzmittel in Ungarn



Verwendung der SAPARD-Finanzmittel in Rumänien



Die Agenda 2000 und die mid-term-review führten zu einer deutlichen Stärkung der zweiten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik sowohl in den Beitrittsländern als auch in den alten Mitgliedstaaten.

Für die Beitrittsländer, die am 1. Mai beitreten, gilt ohnehin dann die Verordnung (EG) Nr. 1257/99 wie in den alten Mitgliedstaaten.

Durch die 2. Säule soll im Wesentlichen Multifunktionalität und Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft gestärkt werden. Die Entwicklung ländlicher Räume wird aber nicht länger ausschließlich an der Land- und Forstwirtschaft ausgerichtet, sondern auch außerhalb des reinen Agrarsektors. Diversifizierung und Einkommenskombinationen nehmen stark an Bedeutung zu.

Es soll eine bessere Ausrichtung an den Erfordernissen des Marktes und der Nutzung der Stärken der Regionen und eine schnellere und bessere Anpassung an neu eingeführte Gemeinschaftsstandards erfolgen.

Spezielle Fördermöglichkeiten im Bereich der Lebensmittelsicherheit, des Tierschutzes, Betriebsberatungsdiensten werden den Landwirten helfen, die gestiegenen gesellschaftlichen Anforderungen zu erfüllen und das Verbrauchervertrauen zurück zu gewinnen.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 129-138

EINZELBETRIEBLICHE ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN LANDWIRTSCHAFTLICHER UNTERNEHMEN IN AUSGEWÄHLTEN EU-BEITRITTSLÄNDERN[1]

von
Clemens Fuchs[*]

Abstract: Farm Development Potentials in Selected Candidate Countries

EU enlargement will be a challenge for agricultural firms in the Candidate Countries (CCs). The economic development will depend mainly on the framework conditions of accession and on the ability to restructure farms. According to the historical development and especially following the restructuring process in the transition countries, the farm structure has changed considerably and shows in some countries a dual characteristic, with a majority of subsistence farms on one hand and the majority of the cultivated area in the hands of large-scale farms on the other hand. In some countries the agricultural sector absorbs a large part of general under-employment, resulting in unsatisfactory income levels. First an overview over the current situation concerning farm structure, agricultural employment and income potential for the Central and Eastern European Countries is given.

The subsequent analysis presented is based on the **E**conomic **A**ccounts for **A**griculture (EAA), on **F**arm **A**ccountancy **D**ata **N**etwork (FADN) data and on the **S**tandard **G**ross **M**argins (SGM) of selected Candidate Countries (Lithuania and Hungary), as well as additional data and assumptions from other sources. Starting from the empirical database, a normative multi-period farm level approach is taken to calculate income variables as well as the equity situation due to the changing economic situation during the accession phase and the still on-going transition process.

The analysis is done for different farm types and size classes in an attempt to cover the development for typical farms (subsistence farms, semi-subsistence farms, extensive dairy/beef farms, medium size cereal farms and large farms). The results generated show on the one hand the economic pressure which is a real burden on farms due to the lack of economies of scale and to low efficiency, but also possible strategies to overcome the current difficulties.

1 Einleitung

Die EU-Osterweiterung wird die Rahmenbedingungen für die landwirtschaftlichen Unternehmen in den Beitrittsländern gravierend verändern. Die einzelbetrieblichen Entwicklungsmöglichkeiten werden von zwei wesentlichen Faktoren bestimmt: Zum einen von der Ausgangssituation des jeweiligen Unternehmens, welche durch seine Größe, Spezialisierung, Ertragskraft usw. charakterisiert ist, und zum anderen von den politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die sich bei der Integration in die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) und in den europäischen Binnenmarkt ergeben.

Ziel dieses Beitrages ist es zunächst die recht unterschiedlichen Ausgangssituationen in der Agrarstruktur der Beitrittsländer aufzuzeigen. Anhand von den zwei ausgewählten Ländern Litauen und Ungarn sollen anschließend exemplarisch für die Bandbreite von Subsistenzwirtschaften bis hin zu großen Unternehmen mögliche Entwicklungspfade aufgezeigt werden. Die

[*] Prof. Dr. Clemens Fuchs, Fachhochschule Neubrandenburg, Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebslehre, 17041 Neubrandenburg.

[1] Diese Untersuchung wurde während eines Aufenthalts als nationaler Experte bei der EU-Kommission vom August 2001 bis Juli 2002 begonnen.

neuen Rahmenbedingungen für die landwirtschaftlichen Unternehmen werden, basierend auf den Vorschlägen der EU-Kommission vom 30. Januar 2002, durch die politischen Vereinbarungen vom 13. Dezember 2002 vorgegeben (EU-Kommission vom 20. Dez. 2002).

Einen Überblick über die gegenwärtige Situation im Agrarsektor gibt der Vergleich von Betriebsstrukturen, Beschäftigungsanteilen und Einkommenspotenzialen in Ländern Mittel- und Osteuropas (Kapitel 2).

In Kapitel 3 werden auf einzelbetrieblicher Ebene typische Betriebe aus den beiden Ländern Litauen und Ungarn vorgestellt. Die wirtschaftlichen Analysen basieren auf den Economic Accounts for Agriculture (EAA), auf den Daten aus dem Farm Accountancy Data Network (FADN) und Kalkulationen der Standarddeckungsbeiträge (Standard Gross Margins (SGM)) sowie weiteren Quellen[2]. Ausgehend von den Buchführungsergebnissen wird in einem normativen mehrperiodischen Planungsansatz die Entwicklung von Faktorkosten und Produktpreisen sowie Erträgen und Direktzahlungen angenommen und die einzelbetriebliche Einkommens- und Vermögenssituation in Abhängigkeit von den wechselnden ökonomischen Bedingungen während der Beitrittsphase dargestellt. Da in vielen Fällen ein größerer struktureller Anpassungsprozess unvermeidlich sein wird, wird besonders auf Fragen der Subsitenzproduktion bzw. von Investition, Wachstum und Finanzierung eingegangen.

2 Betriebsstrukturen, Beschäftigung und Einkommen im Vergleich

Eine positive Entwicklung des landwirtschaftlichen Sektors ist nicht nur von günstigen natürlichen Bedingungen sondern ebenso von den wirtschaftlichen Bedingungen abhängig. Letztere werden nicht nur beeinflusst von der Agrarpolitik, sondern sind auch von der ursprünglichen Struktur der Betriebe und vom Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten abhängig. Diese Kenngrößen variieren erheblich innerhalb der Beitrittskandidaten und unterscheiden sich auch stark vom Durchschnitt der EU.

In den meisten Mittel- und Osteuropäischen Ländern wurden zumindest Teile der ehemaligen Kollektiv- oder Staatsbetriebe restrukturiert und oftmals kleinere Privatbetriebe gegründet. Dort wo Teile der Großbetriebe erhalten blieben, hat sich eine duale Struktur herausgebildet, mit einer geringen durchschnittlichen Betriebsgröße und gleichzeitig beachtlichen Anteilen an Fläche, die von wenigen Großbetrieben bewirtschaftet wird. Die durchschnittliche Betriebsgröße reicht von 2,6 ha in Rumänien bis zu 76 ha in der Tschechischen Republik (Tabelle 1).

Günstige natürliche Bedingungen, hier anhand des Indikators „durchschnittliche Getreideerträge" eingeschätzt, sind positiv korreliert mit der Höhe des landwirtschaftlichen Einkommens. Aber ebenso hat die Betriebsstruktur einen Einfluss. Geordnet nach dem Gini-Koeffizenten[3] nimmt die Bedeutung der größeren landwirtschaftlichen Betriebe in folgender Reihenfolge zu: Litauen (0,41), Rumänien (0,46), Polen (0,48), Lettland (0,55), Estland (0,73), Ungarn (0,76) und Slowakei (0,94).

Bei zunehmend großbetrieblichen Strukturen sinkt im allgemeinen der Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten, während das landwirtschaftliche Durchschnittseinkommen ansteigt. Daneben gibt es jedoch vorwiegend politisch begründete Einflüsse, die bei einzelnen Variablen zu Ausreißern führen können. Ausnahmen sind z.B. für Rumänien festzustellen, wo mit 43 % ein relativ hoher Anteil der Beschäftigten in der Landwirtschaft arbeitet oder z.B. auch für Lettland, wo ein relativ geringes landwirtschaftliches Einkommen erzielt wird. Als Gründe für das geringe Einkommensniveau können im Falle von Lettland ungünstige natürli-

---

[2] Eurostat, DG AGRI der EU-Kommission und andere nationale Quellen.

[3] Der Gini-Koeffizient ist ein relatives Maß für Flächenverhältnisse unter einer Lorenzkurve, welche ihrerseits als Verbindungslinie der kumulierten Anteile an Fläche und Betrieben entsteht. Hohe Gini-Koeffizienten deuten auf eine hohe Konzentration von Fläche in der Hand von wenigen Betrieben hin.

che Bedingungen, ein relativ geringer Anteil an Tierproduktion sowie geringe Erträge (z.B. bei Milch) angeführt werden.

Trotz der aufgeführten Besonderheiten in einzelnen Ländern kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass eine kleinstrukturierte Landwirtschaft mehr Arbeitskräfte bindet, diese jedoch nur relativ niedrig entlohnen kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es grundsätzliche Unterschiede zwischen der monetären Entlohnung von Familienarbeitskräften und Lohnarbeitskräften geben muss, ohne die die dauerhafte Existenz von Subsistenzbetrieben nicht erklärt werden könnte. Subsistenzwirtschaften produzieren vorwiegend für den Eigenbedarf und verzichten freiwillig oder unfreiwillig auf eine volle monetäre Entlohnung der eingesetzten Arbeit. Eine Betriebsplanung für Subsistenzbetriebe sollte deshalb die Möglichkeit einer unvollständigen Entlohnung der eingesetzten Produktionsfaktoren zulassen, wie es im nächsten Kapitel erfolgt.

Tabelle 1 Durchschnittliche Betriebsgröße und Gini-Koeffizient, Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten sowie landwirtschaftliche Durchschnittseinkommen und Getreideerträge in ausgewählten Ländern Mittel- und Osteuropas (Rangfolge Gini-Koeffizienten Durchschnittseinkommen)

Land	Durchschnittl. Betriebsgröße[1]	Gini-Koeffizient	Anteil in der Landwirtschaft Beschäftigte (2000)	Landwirtschaftliches Durchschnittseinkommen[2] (1998-99)	Getreideerträge[3]
Litauen	6,1 ha	0,41	19,65 %	1.696 €/AK	2,27 t/ha
Rumänien	2,6 ha	0,46	42,8 %	828 €/AK	3,89 t/ha
Polen	7,0 ha	0,48	18,8 %	1.526 €/AK	2,96 t/ha
Slowenien	5,1 ha	n.v.	9,9 %	4.452 €/AK	5,31 t/ha
Bulgarien	3,2 ha	n.v.	26,2 %	5.191 €/AK	2.82 t/ha
Lettland	18,0 ha	0,55	13,5 %	1.315 €/AK	2,03 t/ha
Estland	11,5 ha	0,73	7,4 %	5.765 €/AK [4]	1,77 t/ha
Ungarn	6,6 ha	0,76	6,0 %	8.653 €/AK	4,26 t/ha
Slowakei	6,0 ha	0,94	6,7 %	5.878 €/AK	4,16 t/ha
Tschechien	75,7 ha	n.v.	7,4 %	5.935 €/AK	4,18 t/ha
EU-15	18,6 ha	n.v.	4,3 %	19.672 €/AK	4,77 t/ha

[1] landwirtschaftlich genutzter Fläche (2001) geteilt durch Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe aus verschiedenen Meldungen

[2] (Landw. Faktoreinkommen + Kompensation von Beschäftigten)/landwirtschaftliche Beschäftigte

[3] Durchschnitt des Medians von drei Jahren im Zeitraum 1994/1995 - 1998/1999; für die EU-15: Referenzertrag, 4 1999, n.v. = nicht verfügbar, Quellen: Eurostat, DG AGRI (G.2), eigene Berechnungen

3 Einzelbetriebliche Analyse

Für die zwei Länder Litauen, mit vorwiegend kleinbetrieblicher Struktur, und Ungarn, mit zumindest teilweise großbetrieblicher Struktur, sind Buchführungsdaten (FADN) aus dem Jahr 2000 verfügbar. Während für Litauen Daten von Subsistenzbetrieben (ca. 9 ha) und Semi-Subsistenzbetrieben (ca. 20 ha) vorliegen, umfassen die Angaben aus Ungarn auch Großbetriebe (ca. 600 ha und 1.900 ha) (Tabelle 2 und 3). Für beide Länder sind ebenfalls Auswertungen für mittlere Betriebsgrößen (40-140 ha) veröffentlicht.

Vergleicht man das Einkommenspotenzial der Betriebe mit dem Besatz an Arbeitskräften, so wird bei einem Lohnansatz[4] von 0,94 €/h in Litauen und 4,81 €/h in Ungarn deutlich, dass es in den kleineren Betrieben mit tendenzieller Unterbeschäftigung schwierig ist alle Faktoren voll zu entlohnen. So kann in vielen Fällen davon ausgegangen werden, dass entweder zusätzliche außerlandwirtschaftliche Einkommensquellen zur Verfügung stehen oder Ersatzinvestitionen teilweise unterbleiben und damit Abschreibungen „verfrühstückt" werden. Um Schulden zu vermeiden, müssen oftmals sogar die Ausgaben für Lebenshaltung eingeschränkt werden. Dieses Verhalten ist eine Anpassungsmaßnahme, welche bei der hier vorliegenden Planung insbesondere für Subsistenzbetriebe mit in Betracht gezogen wird. Das Investitions- und Einkommensdefizit belief sich unter diesen Annahmen zwischen 3 T€ und 6,5 T€ in den drei kleineren Betriebsbeispielen in Litauen und auf ca. 8 T€ bis 9 T€ in den beiden kleineren Betrieben in Ungarn. Hier stellt sich die Frage, ob und wie sich diese teilweise schwierige Einkommenssituation infolge des EU-Beitritts verändern würde.

Tabelle 2 Typische landwirtschaftliche Betriebe in Litauen (2000)

Betriebstyp	Subsistenz-betrieb	Semi-Subsistenz-betrieb	Futterbau-betrieb	Marktfrucht-betrieb
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	9 ha	20 ha	42 ha	98 ha
Durchschnittliche Anzahl Milchkühe	1,3 Kühe	2,5 Kühe	25,9 Kühe	1,4 Kühe
Arbeitsstunden von Familienmitgliedern	3.360 Akh	3.915 Akh	5.039 Akh	4.238 Akh
Summe Ausgaben für Lohnarbeitskräfte	48 €	144 €	705 €	1.098 €
Betriebseinkommen pro Jahr	599 €	1.522 €	2.436 €	11.563 €
Investitions- und Einkommensdefizit*	3,113	3,331	6,465	-

* Subsistenzverhalten: Bei zu geringem Betriebseinkommen wird auf Ersatzinvestitionen verzichtet und die Entnahmen für die Lebenshaltung eingeschränkt, so dass kein zusätzliches Fremdkapital aufgenommen werden muss. Umrechnungskurs: 3,6945 Litas = 1 €. Quelle: Litauisches Statistisches Büro. Eigene Berechnungen

Tabelle 3 Typische landwirtschaftliche Betriebe in Ungarn (2000)

Betriebstyp/Rechtsform	Einzelbetriebe			Großbetriebe	
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	17 ha	42 ha	135 ha	612 ha	1.895 ha
Anzahl Vieheinheiten	3,5 VE	11,3 VE	36,2 VE	125,0 VE	761,5 VE
Arbeitsstunden von Familienmitgliedern	1.458 Akh	2.025 h	2.394 h	0 Akh	0 Akh
Summe Ausgaben für Lohnarbeitskräfte	1.301 €	2.709 €	6.131 €	89.084 €	366.883 €
Betriebseinkommen pro Jahr	1.033 €	4.368 €	15.921 €	20.606 €	89.535 €
Investitions- und Einkommensdefizit*	7.586 €	8.808 €	-	-	-

* siehe Tabelle 2, Umrechnungskurs: 260,045 Forint = 1 €. Quelle: Research and Information Institute for Agricultural Economics (2001) Results of the Hungarian FADN Farms 2000. Budapest. Eigene Berechnungen

[4] Ermittelt für das jeweilige Land aus: (Landwirtschaftlichem Faktoreinkommen plus Kompensation für Beschäftigte) / Landwirtschaftliche Beschäftigung; letztere angenommen mit 1.800 Akh/Arbeitskraft und Jahr. Quelle: Eurostat (EAA).

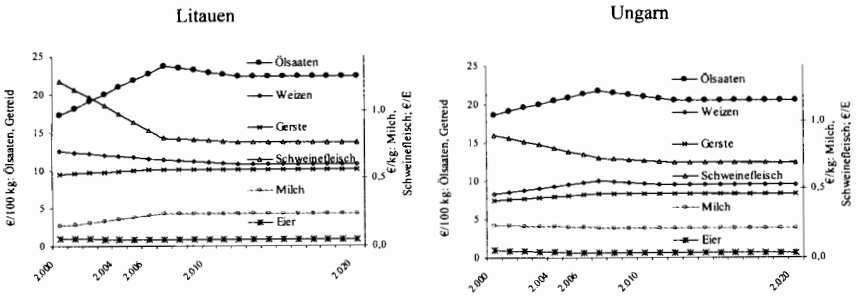
3.1 Modellannahmen, Kosten- und Preisentwicklung

Das hier verwendete mehrperiodische Planungs- und Optimierungsmodell geht für alle Betriebe vom Mengengerüst des Jahres 2000 aus. Diese wird entweder beibehalten, um die Variante „Betriebsorganisation-Status quo" darzustellen, bzw. es erfolgt eine Optimierung der Betriebsorganisation mit dem Ziel, das Eigenkapital am Planungsende (im Jahr 2025) zu maximieren, unter Einhaltung von Nebenbedingungen wie beschränkter Kreditaufnahme oder Einhaltung der Beleihungsgrenze von maximal 50 %. Die Erlöse und variablen Aufwendungen der einzelnen Produktionsfaktoren werden auf der Basis der Standarddeckungsbeiträge der jeweiligen Länder Litauen und Ungarn kalkuliert. In Anlehnung an langfristige Trends[5] wird in der Pflanzenproduktion von einer jährlichen Ertragssteigerung von 1,1 % des Wertes in 2000 ausgegangen. Die Steigerung der Leistungen in der Tierproduktion ist für Litauen mit etwa 1 % p.a. und wegen des bereits höheren Ertragsniveaus für Ungarn nur mit 0,5 % p.a. angenommen. So wird mit einem Anstieg der Milchleistung für die Betriebe in Litauen von 3.500 kg Milch im Jahr 2000 auf 4.025 kg in 2015 und für die Betriebe in Ungarn von 5.314 kg auf 5.520 kg Milch im selben Zeitraum gerechnet. Die Kosten für Betriebsmittel, auch für Arbeit, werden jährlich um 1,5 % des Ausgangswertes erhöht.

Die darüber hinausgehenden Annahmen für Fix- und Allgemeinkosten sind eine Fortschreibung der betriebspezifischen FADN-Daten. Beispielsweise werden Eratzinvestitionen in Höhe der Abschreibungen (Gebäude-AfA 5 % p.a. und Maschinen-AfA 10 % p.a.) zu einem 10 % höheren Neuwert unterstellt. Der Finanzmittelausgleich erfolgt im Planungsmodell im Falle eines Defizits über das Kontokorrentkonto mit Zinshöhe 12 % p.a. und im Falle eines Überschusses über die Geldanlage mit Zinsertrag 2 % p.a. Bei Gewinnen über 5.000 € sind diese mit 15 % zu versteuern. Der Endsaldo der Finanzkonten wird automatisch als Anfangsbetrag in die folgende Planungsperiode übertragen. Veränderliche Variablen bei der Optimierung sind der Umfang der Neupacht, der Anbau von Halmfrüchten, sowie der Umfang der Viehhaltung. Bei Neupacht ist eine Nettoinvestition von 1.000 €/ha erforderlich und bei Ausdehnung der Viehhaltung beträgt der Kapitalbedarf 500 €/Vieheinheit.

Die Preisentwicklung für die landwirtschaftlichen Produkte geht vom jeweiligen Preisniveau des Jahres 2000 aus und unterstellt eine Transformation auf das EU-Preisniveau bis zum Jahr 2006 (Abbildung 1). Ab 2006 wird angenommen, dass die Preisentwicklung dem von der EU-Kommission im Jahr 2002 vorgeschätzten Verlauf folgt.

Abbildung 1 Annahme zur Entwicklung der Produktpreise in Litauen und Ungarn



Quelle: Eurostat; EU-Kommission (2002) Analysis of the Impact on Agricultural Markets and Income of EU Enlargement on the CEECs; Milchpreis in Anlehnung an Kleinhanß, W. et al. (2003). Eigene Berechnungen

[5] DG AGRI: Medium-term prospects for agricultural markets. http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/caprep/prospects2002/index_en.htm

Nach der EU-Erweiterung stehen den Landwirten auch Direktzahlungen zu, die im Modell entsprechend dem betriebsindividuellen Produktionsumfang ermittelt werden und in den Jahren 2004 bis 2013 in folgender Reihe ansteigen: 25 %, 30 %, 35 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 % und 100 %.[6] Als weitere wesentliche Hilfe wird als Sondermaßnahme während der Ausbauphase (2004 bis 2013) von semi-subsistenzwirtschaftlichen Betrieben ein Zuschuss von jährlich maximal 1.000 € bereitgestellt.

Die nachfolgende Analyse wird für alle 9 Beispielsbetriebe nach dem gleichen Schema durchgeführt: Zunächst wird die wirtschaftliche Entwicklung bei bestehendem Mengengerüst (Status quo) aber neuen Preis- und Prämienverhältnissen aufgezeigt Sollte sich dabei herausstellen, dass der jeweilige Betrieb auch bei den zu erwartenden Hilfen nicht nachhaltig wirtschaften kann und infolge dessen seine Substanz aufbrauchen würde, werden alternative Anpassungsstrategien entwickelt. Diese können entweder den Übergang zu ausgeprägtem Subsistenzverhalten (mit Verzicht auf Ersatzinvestitionen und reduzierter Entnahme) oder aber in einer Investitions- und Wachstumsstrategie bestehen.

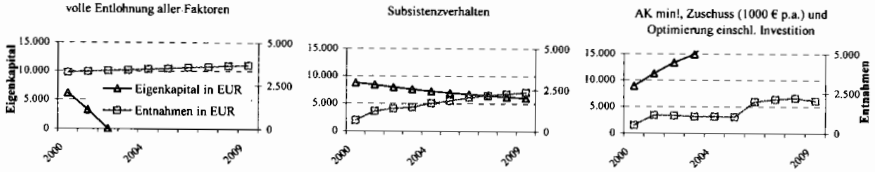
3.2 Entwicklungsmöglichkeiten einzelner Betriebe

Der **Subsistenzbetrieb mit 9 ha in Litauen** kann auf Dauer nicht alle Produktionsfaktoren entlohnen und gleichzeitig die anfallenden Ersatzinvestitionen tätigen. Ein solcher Versuch würde das zu Beginn mit ca. 10.000 € veranschlagte Eigenkapital innerhalb von 3 Jahren vollständig aufzehren (Abbildung 2, links). Es bleiben zwei Alternativen:

Erstens weitgehend auf Ersatzinvestitionen zu verzichten und die Entnahmen von etwa 3.250 € drastisch auf ca. 650 € pro Jahr zu reduzieren (Abbildung 2, Mitte). Mit fortschreitender Veränderung der wirtschaftlichen Kosten- und Preisverhältnisse durch den EU-Beitritt würde sich die Einkommenssituation verbessern und die Einkommenslücke von anfänglich ca. 3.000 € pro Jahr könnte in etwa halbiert werden.

Oder zweitens die Entnahmen ebenfalls auf die Entlohnung des tatsächlich notwendigen Arbeitsbedarfs zu reduzieren (AK-Minimierung), die Betriebsorganisation zu optimieren und soweit Finanzmittel verfügbar werden zu investieren (Abbildung 2, rechts). In den ersten 10 Planungsjahren würden demnach 14 ha zusätzlich zugepachtet, der Weizenanbau ausgedehnt und der Kuhbestand von einem auf fünf Tiere aufgestockt. Unterstützt würde das betriebliche Wachstum hier mit einem EU-Zuschuss von 1.000 € pro Jahr, zusätzliche Kredite könnten nicht in Anspruch genommen werden.

Abbildung 2 Vergleich der jährlichen Entnahmen und der Eigenkapitalentwicklung für drei alternative Szenarien für den Subsistenzbetrieb mit 9 ha in Litauen



Bei Beibehaltung des Subsistenzverhaltens könnten im Vergleich aller drei Varianten im ersten Jahrzehnt die meisten Finanzmittel entnommen werden. Die Aufgabe der meisten Subsistenzbetriebe ist wohl darin zu sehen, dass sie den Familien eine Existenzgrundlage bieten,

[6] EU-Kommission (Memo/02/301 vom 20.Dez. 2002) Informationsblatt: Erweiterung und Landwirtschaft: Ein faires, maßgeschneidertes Paket zugunsten der Landwirte in den Beitrittsländern.

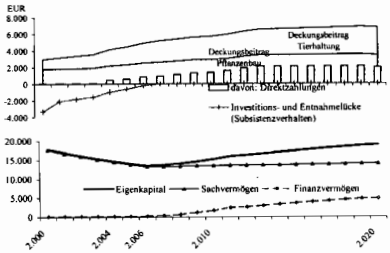
bis sich außerlandwirtschaftliche Erwerbsmöglichkeiten erschließen. Die dann frei werdenden Produktionskapazitäten könnten von größeren Betrieben übernommen werden.

Der **Semi-Subsistenzbetrieb mit 20 ha in Litauen** könnte ohne Anpassungsmaßnahmen ebenfalls nicht auf Dauer und unter voller Entlohnung der Produktionsfaktoren einschließlich von Ersatzinvestitionen weiterwirtschaften. Der Unterschied zum Subsistenzbetrieb mit 9 ha besteht lediglich darin, dass nicht schon nach 3 Jahren, sondern erst nach etwa 6 Jahren das Eigenkapital aufgebraucht wäre. Bei Subsistenzverhalten müsste die Familie über einen Zeitraum von sieben Jahren auf die Entnahme und die Ersatzinvestitionen in Höhe von insgesamt 10.660 € verzichten (Abbildung 3, links). Die veränderte Wettbewerbsituation führt nach anfänglichem Eigenkapitalverlust jedoch zu einer Erholung der wirtschaftlichen Situation.

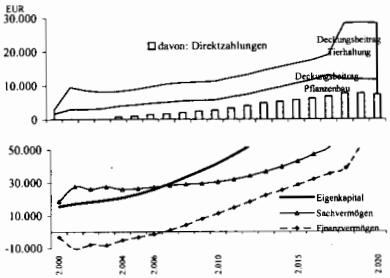
Die Inanspruchnahme der EU-Sondermittel (1.000 €/Jahr) ohne eine zusätzliche Kreditaufnahme ist ebenfalls noch keine Alternative für einen gewissen vorläufigen Einkommensverzicht. Erst ein Kreditrahmen von maximal 10.000 € in den ersten Jahren würde ein zusätzliches betriebliches Wachstum bei voller Deckung der Lebenshaltungskosten ermöglichen.

Abbildung 3 Deckungsbeiträge- und Vermögensentwicklung bei Subsistenzverhalten (links) und Betriebsoptimierung (rechts) für den Semi-Subsistenzbetrieb mit 20 ha in Litauen

Zeitweises Subsistenzverhalten



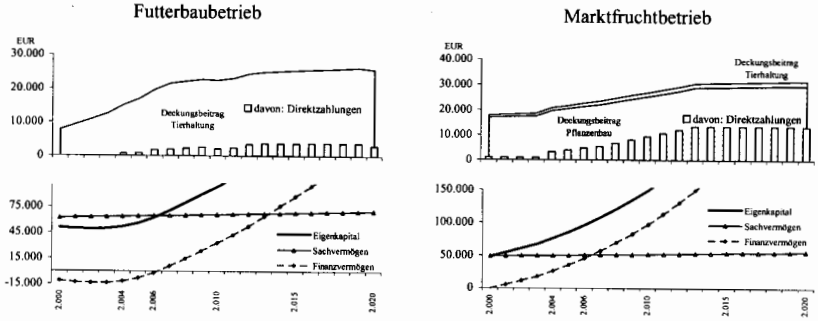
Zuschuss, Kreditaufnahme und Betriebsoptimierung



Die mit dieser Finanzausstattung einhergehende Betriebsoptimierung bedeutet eine Zupacht von 10 ha, Verstärkung des Weizenanbaus und Erhöhung des Kuhbestandes von 3 auf 7 Kühe in den ersten 10 Planungsjahren (Abbildung 3, rechts). Mit dem akkumulierten Kapital könnte dann gegen Ende des nächsten Jahrzehntes ein weiterer Wachstumsschritt auf 15 Kühe bei dann ca. 50 ha Flächenausstattung erfolgen.

Für den **Futterbaubetrieb mit 42 ha und 26 Kühen** ebenso wie für den **Marktfruchtbetrieb mit 98 ha** verbessert sich durch den EU-Beitritt die wirtschaftliche Situation erheblich. Selbst bei Fortschreibung des bestehenden Mengengerüsts steigen die Deckungsbeiträge und in der Folge auch Finanzvermögen und Eigenkapital spätestens ab dem Jahr 2004 an (Abbildung 4). Bei den angenommenen Preisrelationen und der bisher bekannten Höhe an Direktzahlungen eröffnet das zu akkumulierende Kapital vielfältige Möglichkeiten des betrieblichen Wachstums und der Effizienzsteigerung, z.B. durch Nutzung weiterer Größeneffekte oder durch Reorganisation der Unternehmen.

Abbildung 4 Deckungsbeiträge- und Vermögensentwicklung für den Futterbaubetrieb mit 42 ha (links) und für den Marktfruchtbetrieb mit 98 ha (rechts) in Litauen bei Fortschreibung der bestehenden Betriebsorganisationen (Status quo)

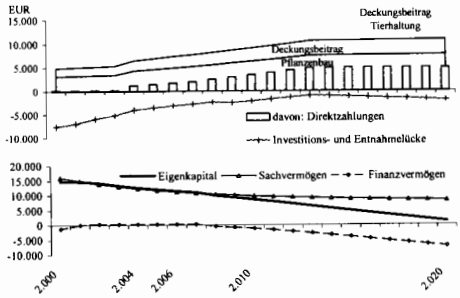


Der kleinste **ungarische Beispielbetrieb mit 17 ha** ebenso wie der nächst größere **Betrieb mit 42 ha** befinden sich in einer schwierigen Ausgangslage. Hauptgrund ist der mit fast 5 € pro Arbeitsstunde vergleichsweise hohe Lohn, bzw. die beim Familienbetrieb daraus resultierenden Entnahmen für die Lebenshaltung. Schon eine geringe Unterbeschäftigung führt hier zu einem Substanzabbau. Auch ein Investitions- und Konsumverzicht in Höhe von bis zu 7.000 € p.a. wäre nicht in der Lage den Eigenkapitalschwund zu verhindern (Abbildung 5). Selbst die EU-Sondermaßnahme (1000 € p.a.) würde in beiden Fällen nichts grundlegendes ändern. Der einzige Ausweg aus dieser Situation besteht darin, Arbeitsentlohnung und Mindestarbeitsbedarf konsequent aufeinander abzustimmen, indem z.B. Rationalisierungseffekte bei der Bildung von Kooperationen oder bei Fusionen verstärkt genutzt werden.

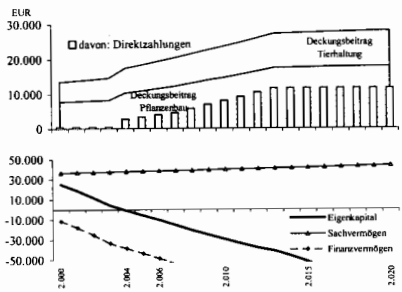
Die drei größeren Betriebe in Ungarn mit einer Fläche von 135 ha, 612 ha und 1.895 ha stehen dagegen wirtschaftlich sehr viel besser da. Alle drei sind in der Lage bereits bei den zu Planungsbeginn bestehenden Preis- und Kostenverhältnissen Eigenkapital zu bilden. Die bestehenden Verbindlichkeiten in Höhe von 20 T€, 263 T€ oder ca. 1 Mill. € können auch ohne größere Optimierung der Betriebsorganisation innerhalb eines Zeitraumes von fünf bis sechs Jahren abgebaut werden. Die in den folgenden Jahren erwirtschafteten Finanzreserven würden den Unternehmen sogar ein Wachstum ermöglichen, ohne dass zusätzliche Kredite aufgenommen werden müssten.

Abbildung 5 Deckungsbeiträge- und Vermögensentwicklung für typische ungarischen Betriebe mit 17 ha (links) und mit 42 ha (rechts) bei bestehenden Betriebsorganisationen (Status quo)

17 ha – Subsistenzverhalten



42 ha - volle Entlohnung aller Produktionsfaktoren und EU-Zuschuss (1.000 € p.a.)



4 Zusammenfassung

Die Struktur der Landwirtschaft in den Beitrittsländern ist sehr unterschiedlich. Sie reicht von vorwiegend kleinstrukturierten Betrieben in Rumänien, Litauen und Polen bis hin zu großbetrieblichen Strukturen in Ungarn, der Slowakei und Tschechien. Es besteht die Tendenz, dass mit kleinen Betrieben in der Regel mehr versteckte Arbeitslosigkeit und geringere Einkommen einher gehen. Im Vergleich zur EU-15 besteht in einzelnen Ländern ein erheblicher Restrukturierungsbedarf.

Die Auswirkungen des Übergangs zur Gemeinsamen Agrarpolitik und die einzelbetrieblichen Anpassungsmöglichkeiten werden anhand von Betriebsbeispielen in Litauen und Ungarn aufgezeigt. Überwiegend ist ein Anstieg der Deckungsbeiträge im Pflanzenbau wie in der Tierproduktion infolge höherer EU-Produktpreise, verbesserter Ertragsverhältnisse und ansteigender Direktzahlungen zu erwarten. Die oftmals anzutreffenden Subsistenzbetriebe können jedoch an einer absehbaren Intensivierung und wirtschaftlich notwendigem betrieblichen Wachstum größtenteils nicht partizipieren, da selbst bei Verzicht auf Ersatzinvestitionen und teilweisem Konsumverzicht das Eigenkapital und damit die Substanz der Betriebe aufgezehrt wird. Lediglich Semi-Subsistenzbetrieben und mittleren Betriebsgrößen wird es unter anderem durch die vorgesehene EU-Sonderzuwendung von 1.000 € p.a. und bei effizienter, z.B. überbetrieblicher Arbeitserledigung möglich sein zu wachsen. In Ländern, wie z.B. Ungarn, wo der Vorteil geringer Arbeitskosten bereits abschmilzt, ist die ökonomische Wachstumsschwelle vergleichbar hoch wie in Westeuropa. Großbetriebe schließlich werden erheblichen Nutzen aus der GAP ziehen und ihre wirtschaftliche Stärke weiter ausbauen können.

Literatur

EU-KOMMISSION (07/2002): Agricultural Situation in the Candidates Countries - Country Reports: Bulgaria / Cyprus / Czech Republic / Estonia / Hungary / Latvia / Lithuania / Malta / Poland / Romania / Slovak Republic / Slovenia.

EU-KOMMISSION (2002): Analysis of the Impact on Agricultural Markets and Income of EU Enlargement on the CEECs.

EU-KOMMISSION (Memo/02/301 vom 20. Dez. 2002): Erweiterung und Landwirtschaft: Ein faires, maßgeschneidertes Paket zugunsten der Landwirte in den Beitrittsländern.

EU-KOMMISSION (2002): Medium-term prospects for agricultural markets. EU-Kommission, Farm Accountancy Data Network (FADN). Eurostat, Economic Accounts for Agriculture (EAA).

KLEINHANß, W. ET AL. (2003): Folgenabschätzung der Legislativvorschläge zur Halbzeitbewertung der Agenda 2000. FAL-Arbeitsbericht 02/2003. Braunschweig 2003.

LITHUANIAN STATISTICAL OFFICE (Notes from March and May 2002): Research and Information Institute for Agricultural Economics (2001) Results of the Hungarian FADN Farms 2000. Budapest.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 139-145

IMPACT OF DIRECT PAYMENTS AND THE MTR PROPOSAL ON AGRICULTURAL ENTERPRISES IN POLAND

Edward Majewski, Adam Was*, Ludger Hinners-Tobrägel**, Krisztián Keszthelyi****

Abstract

The aim of this paper is to examine the impacts of various methods of direct payments on the production structures and farm incomes of Polish family farms after EU accession. The analyses have been made for 2005, using linear programming farm optimisation models. 15 farm types, differentiated by soil quality, have been selected for the study. The modelling results show that, depending on the respective policy scenario, i.e., the rate and the scheme of direct payments, the introduction of the Common Agricultural Policy (CAP) in Poland may cause some shifts in farm production and will result in a measurable increase of farm incomes for all farm types, mainly due to direct payments and LFA subsidies. However, not all types of farms will benefit from the accession.

1 Introduction

During the negotiations on EU-accession, the integration of the agricultural sectors of the Central and Eastern European countries (CEECs) with those of the member states was a major issue. One of the most sensitive questions was the extent of direct payments the European Union will pay to farmers in the new member states. The purpose of this paper is to add to understanding of the implications of the agreement on the EU enlargement by presenting up-to-date calculations of likely farm level impacts from introducing the CAP to the Polish agricultural sector.

2 Methodology

2.1 Applied research method

Linear Programming farm models were used to assess the impact of different policy scenarios on farm incomes and production structures in selected types of Polish farms. The method is based upon a farm income, static optimisation model (MAJEWSKI et al., 2002, 1996; BERG et al., 1999). Analyses have been made for 30 typical Polish farms. In view of the short time period between the base year (2002) and the target year (2005) any changes in farm organization were constrained by up to 20% of the existing resources of farm land and size of activities in the production structure. Although not fully optimized, the model solutions indicate possible reactions of farmers to the policies introduced through accession.

2.2 Sample

There are many features of Polish agriculture which make analyses related to the farming sector very complex. These include spatially-differentiated farming conditions in terms of climate and soil quality, a large number of farms within a wide range of farm size and varied technologies, all of which contribute to high heterogeneity of farm types. It was estimated that the 210 farm types in the sample represent about 90% of the whole agricultural sector in Po-

* Edward Majewski and Adam Was, Agricultural University, Nowoursynowska 166, 02-787 Warsaw, Poland.

** Ludger Hinners-Tobrägel, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle.

*** Krisztián Keszthelyi, Szent István University, 2103 Gödöllö, Hungary.

land [MAJEWSKI et al., 2002]. According to those estimates, the 30 farm types selected for this study represent about 18% of all the farms above two hectares of agricultural land, and about 40% of total land.

Given this partial representation, it was decided to illustrate the widest impact of policy changes by conducting analyses for two sets of farms with extreme farming conditions and intensity of production. The sample therefore consists of 15 intensive farms with good quality soils on the one hand, and 15 extensive farms with poor quality soils on the other. It should be emphasized that poor quality soils (5th and 6th class in the six-class scale) constitute more than 30% of agricultural land [RADECKI et al., 1999, p. 31], whilst good quality soils amount to about 10% of land.

The 30 farm types differ widely from each other in terms of size, ranging from 7 ha up to 700 ha, as well as in technology used and intensity of production. Farms in the sample represent four basic types of production: arable farming, cattle and pig production and mixed farming.

Models constructed for all selected farm types were based mainly on detailed descriptions of real farms from a sample of over 700 commercial farms surveyed in 1998 [MAJEWSKI 2001]. For model simplification reasons, some adjustments were made in the base year production structure (e.g., removing activities of marginal importance). In order to achieve a greater level of uniformity of model assumptions, free of individual farm specific irregularities, the model parameters were compiled from surveyed farms as well as normative data. Therefore, model solutions are considered, to a large extent, to be representative of the respective farm types.

In the paper, the modeling results are presented as average values for each group of farms. In the aggregation procedure, results generated by the model were multiplied by the estimated number of farms represented by the respective farm type.

2.3 Scenarios

In order to compare the effects of introducing different direct payments schemes, a number of policy scenarios were analysed (Table 1).

Table 1 Scenarios applied in the model

Name of the scenario	The year modelled	Payment rate (%)	Productivity growth rate	Optimised ?
Real 2002 (base)	2002	-	-	No
Optimal 2002 (base)	2002	-	-	Yes
Agenda	2005	40; 60	0; 1.5	Yes
Single Area Payment Scheme (SAPS)	2005	40; 60	0; 1.5	Yes
MTR (Reformed CAP)	2005	40; 60	0;1.5; 3	Yes

The "Real" scenario for the 2002 economic year reflects the real organization of model farms in the base year.

For the year 2002 an additional, optimised variant of the base scenario ("Optimal 2002") was constructed, based on the assumption that both fixed farm resources and productivity levels remain unchanged, and on optimisation results with adjustments in production structure. This scenario is used as a reference for comparisons with the 2005 optimal solutions.

The Agenda scenario is based upon the direct payment scheme (are and headage payments) as operated in the existing EU member states.

The Single Area Payment Scheme (SAPS) scenario, which will be introduced in Poland, differs from the present EU direct payments scheme. The total amount of subsidies coming from

the EU budget (25% of the EU rates in the accession year 2004) will be allocated evenly to each hectare of cultivated agricultural land. The complementary national payments may be added increasing direct payments up to 35% of the EU rates (by moving part of IInd pillar funds with adequate national contribution) or to 55% if additional funds were transferred from the domestic budget only. Complementary payments will be distributed between activities eligible for payments under the existing CAP - the *grandes cultures* (cereals, oil seeds, proteins crops) receive payments to a hectare of respective crops, and additional payments for livestock will be transformed into a single payment for a hectare of grassland and other fodder crops.

As agreed in the Copenhagen Treaty, accession countries will receive 25% of the EU payment level in the year 2004. The payments will be gradually increased by 5-10% annually until 2013, when they will reach the EU level. In addition to the EU payments, sums of up to 30% of current EU levels can be subsidised from national budgets (Table 2).

Table 2 Direct payments in the accession countries (as percentage of current EU level)

A	B	C	D
Year	Direct payments from EU	Upper bound of direct payments from national governments	Upper bound of total direct payments farmers may receive
2004	25	35	55
2005	30	30	60
2006	35	30	65
2007	40	30	70
2008	50	30	80
2009	60	30	90
2010	70	30	100
2011	80	20	100
2012	90	10	100
2013	100	0	100

Source: own calculations.

In the scenario based upon the proposals of the CAP Mid-Term-Review (MTR scenario) all payments (for crops and livestock) are transformed to a single payment for cultivated land. In this scenario, the price of rye was reduced by 10% due to the abandonment of intervention, prices of other cereals fell by 5%, and the price of milk was reduced by 7%. The price decrease was compensated by a 3% rise in direct payments for cereals. Such assumptions made for the year 2005 (presupposed first year of the CAP reform) were based on original Mid-Term-Review proposal, as available at the time of preparing parameters from modelling. They differ from the actual Luxembourg compromise.

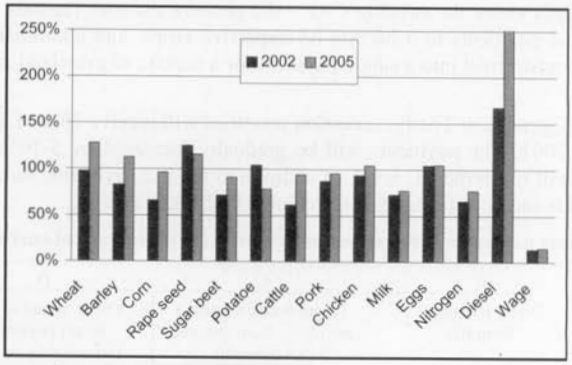
All scenarios for the year 2005 were also differentiated by total direct payment rates of 40% and 60% ("scenario 40" or "scenario 60") and rates of productivity growth - 0 and 1.5% ("scenario P"). In the MTR scenario, a 3% rate of productivity increase ("scenario 2P") was also modelled.

2.4 Prices

Prices of the main agricultural commodities vary between countries, even within the EU, but it is assumed that prices in the candidate states will tend to reach EU levels due to convergence processes. For a number of products (such as wheat, eggs, chicken and potatoes) present prices in Poland do not significantly differ from those in the EU. It is expected, however, that the prices of some products will decrease even below intervention prices for eligible

commodities due to factors such us an unfavourable market situation (latent oversupply) or low product quality (Figure 1). In general, the prices of most products are expected to increase till 2005, with the exception of rapeseed and potatoes.

Figure 1 Producer prices in Poland (EU price = 100%)

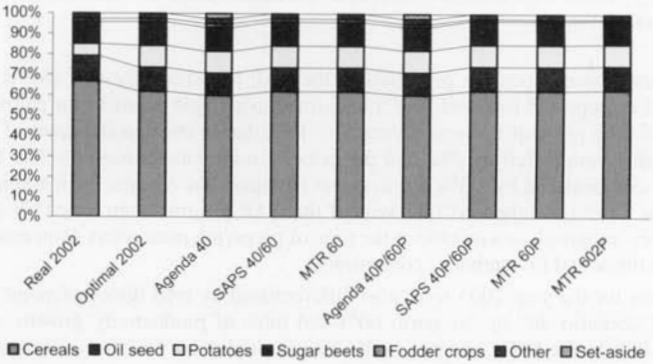


3 Modelling results

3.1 Production

The rate of direct payments and the method of application both influence the production structure. On farms with good soils, differences between scenarios in the cropping structure (Figure 2) are less significant than on farms with soils of poor quality (Figure 3).

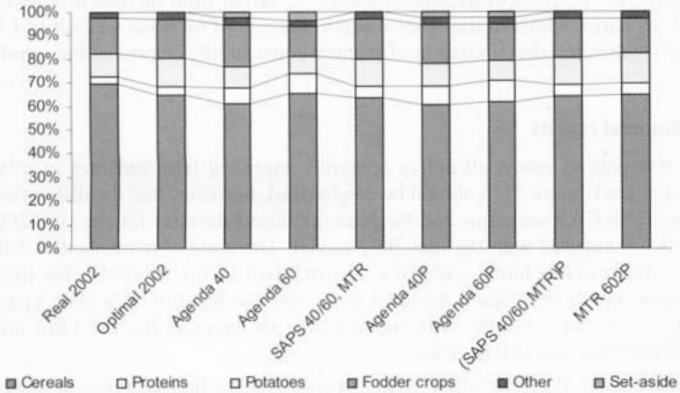
Figure 2 Changes in crop production structure in farms with good soils



The cropping structure on farms with good soils is changed visibly under the IACS scenario due to the introduction of a compulsory set-aside scheme. Protein crops will remain unattractive for farmers even under a standard scheme with an increased rate of payments. All optimal model solutions increase the share of the more profitable potatoes, at the expense of cereals, in comparison to the real structure of crop production in the Base Scenario.

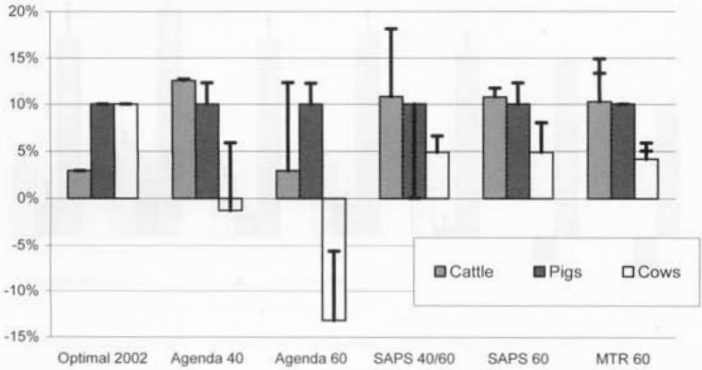
If a farm has poor soil, the optimal production structure varies depending on the policy scenario and payments scheme more noticeably, mainly regarding protein crops and potatoes. The mixed scheme, which is to be introduced in Poland, generates optimal solutions closest to existing production patterns. The sum of protein crops and potatoes is constant. Under IACS, where set-aside is compulsory, the area of cereals is reduced.

Figure 3 Changes in crop production structure in farms with poor soils



Regarding the animal production sector, different scenarios significantly influence the production structure only on farms with poor soils (Figure 4).

Figure 4 Changes in livestock numbers in farms with poor soils



Pork production isn't affected by EU accession at all in the models, and remains at the same level in all scenarios, to a large extent because of the specificity of the LP model. All the models tend to fully utilise existing stands for pigs and accessible labour. In practice, however, fluctuations caused by the pig cycle and price and profitability changes may influence farmers' decisions.

The IACS scheme and higher rates of direct payments increase the opportunity costs of fodder crops. This results in the reduction of total fodder crops area and in the number of cows. On the other hand, due to attractive Beef Special Premium, supported by slaughter premia, models tend to significantly increase the number of cattle for slaughtering.

Model solutions for Mixed and MTR scenarios generate a more balanced structure of animal production.

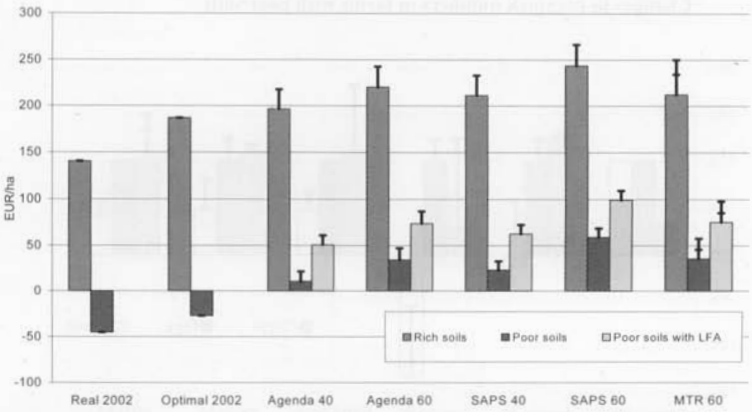
The black vertical lines on the diagram, which are normally used to illustrate standard deviation, here show the changes in livestock numbers resulting from increased productivity (3 % in the MTR scenario, whilst in the other scenario the rate of increase was set at 1.5%). It can therefore be established that a raise in efficiency considerably improves the number of livestock.

3.2 Financial results

Under the assumptions made, all policy scenarios improved farm incomes in relation to the base year situation (Figure 5). It should be emphasized, however, that the difference in the net farm income from CAP scenarios and the base optimised scenario for the year 2002 is much less than when compared with the real 2002 model. There are also substantial differences in financial results between farms with poor and rich soils. This illustrates the importance of LFA payments, which were also calculated in the models, in addition to direct payments, for extensive farms with poor soils. Although positive on average, the net farm income for a number of farm types was still negative.

In the case of Poland, the "Mixed 60" scenario results in the highest financial outcome for all farm types. The CAP reform with the Mid-Term Review proposals introduced would decrease farm incomes, which could, however, be compensated with a 3% productivity increase.

Figure 5 Average net farm income in €/ha



4 Conclusions

The main conclusions which may drawn from the study are as follows:

- Policy scenarios influence production structure. This proves that subsidies for the agricultural sector have a distorting effect. To a lesser extent, the production structure, mainly in the livestock sector, is influenced by the productivity increase;

- Shifts in production structure occur mainly on farms with poor quality soils. Farms with rich soils are less sensitive to policy changes;
- Introducing direct payments under the scheme operated in member states (Agenda 2000) to Polish agriculture would result in the tendency towards more noticeable changes in production structure. In the models, compulsory set-aside reduces the share of cereals in the cropping structure. Further, headage payments strongly favour beef production, whilst reducing the number of dairy cows;
- The Single Area Payments Scheme of direct payments, which is to be introduced in Poland, generates optimal solutions which are closest to existing production patterns.
- Introducing the CAP in Poland will result, on average, with a measurable increase of farm incomes for all farm types, due to both direct payments and LFA subsidies. However, at the 40% rate of payments in the year 2005, the net farm income for a significant number of farms, especially small size farms and farms with poor quality soils, will still be negative.

References

BERG, E., S. DAVIES and E. MAJEWSKI (1999): „Agrarwirtschaft" Einkommenswirkungen unterschiedlicher agrarpolitischer Szenarien auf landwirtschaftliche Betriebe in ausgewählten MOE- und EU-Ländern.

FADN (1989): Farm Accountancy Data Network (an A to Z methodology). Commission of the European Communities, Luxembourg.

HINNERS-TOBRÄGEL, L. und K. KESZTHELYI (2002): Zur Bedeutung von EU-Direktzahlungen für landwirtschaftliche Unternehmen in Ungarn. Agrarwirtschaft 51, S. 428-434

LERMAN, Z. (2002): Productivity and Efficiency of Individual Farms in Poland: A Case for Land Consolidation. Paper presented at the Annual Meeting of the AAEA, Long Beach, CA. Copyright May 2002 by Zvi Lerman.

MAJEWSKI, E. (ed.) (2001): "Jakosc zarzadzania w gospodarstwach rolniczych w Polsce" (Quality of management in Polish farms). Wyd. SGGW, Warsaw, pp.185.

MAJEWSKI, E. and G. DALTON (2000): „Towards strategic changes of the Polish rural economy – agri-food sector in the context of EU accession". In "The Strategic options for the Polish Agro-food sector in the light of Economic Analyses". Warsaw Agricultural University.

MAJEWSKI, E. and S. DAVIES (1999): The implications of alternative agricultural policies: A study using farm-level models of selected polish farm types.

MAJEWSKI, E., A. WAS and S. STRASZEWSKI (2002): Livestock Farming and potential problems of implementing the Nitrate Directive at the farm level in Poland. Report for CEESA, Warsaw Agricultural University, March 2002.

MAJEWSKI, E., L. HINNERS-TOBRÄGEL, S. STRASZEWSKI and A. WAS (2002): Impacts of introducing different policy scenarios to polish agriculture on farm income and production structure. Agrarwirtschaft 51, S. 435-441.

PETRICK, M., G. SPYCHALSKI, M. ŚWITŁYK and E. TYRAN (2002): „Agrarwirtschaft" Economic Situation and Development Perspectives of Farms in Poland.

RADECKI, A. et al. (1999): Waloryzacja obszarow wiejskich Polski dla potrzeb rolnictwa ekologicznego (Evaluation of rural area of Poland for the requirements of ecological farming). Wyd. SGGW, Warszawa, pp.160.

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT: QUALITÄTSSICHERUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 149-157

TOTAL QUALITY MANAGEMENT UND LEBENSMITTELQUALITÄT

von
*Ludwig Theuvsen und Martina Peupert**

1 Einleitung

Fragen der Lebensmittelqualität und -sicherheit haben in den vergangenen Jahren aufgrund verschiedener Lebensmittelkrisen verstärkt an Aufmerksamkeit gewonnen. Gegenwärtig werden daher erhebliche Anstrengungen unternommen, die Qualität und die Sicherheit von Lebensmitteln zu steigern und das verloren gegangene Verbrauchervertrauen wiederzugewinnen. Eine zentrale Rolle nimmt im Rahmen dieser Bemühungen die Implementierung von Qualitätsmanagementsystemen ein, in die alle Stufen der „food chain" eingebunden werden.

Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel des Beitrags, am Beispiel des Systems „Qualität und Sicherheit" (QS) Qualitätsmanagementsysteme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft aus der Perspektive des Total Quality Management (TQM) zu betrachten. Dadurch sollen zum einen Erfahrungen aus anderen Branchen, in denen Qualitätsmanagementsysteme eine wesentlich längere Tradition besitzen, nutzbar gemacht werden. Zum anderen sollen Beiträge zur Bewertung in der Agrar- und Ernährungswirtschaft implementierter Qualitätsmanagementsysteme geleistet werden. Beide Überlegungen sollen im Folgenden kurz erörtert werden.

Im Konzept des TQM sind Anforderungen zusammengefasst, die nach den Erfahrungen anderer Branchen im Bereich des Qualitätsmanagements erfüllt sein müssen, wenn bestimmte Qualitätsziele unabhängig von der im Einzelfall definierten Höhe dieser Ziele erreicht werden sollen. Eine Orientierung am TQM würde es der Agrar- und Ernährungswirtschaft erlauben, stärker als bisher von den Erfahrungen anderer Branchen zu profitieren und damit die Gefahr zu vermindern, andernorts bereits gezahltes Lehrgeld erneut zu entrichten.

Die Notwendigkeit der Entwicklung eines Bewertungsmaßstabs besteht, weil in der Agrar- und Ernährungswirtschaft viele Qualitätsmanagementsysteme in konzeptioneller Hinsicht und damit im Hinblick auf ihre Effektivität umstritten sind. Kritische Einschätzungen werden u. a. in der empirischen Untersuchung der Einstellungen deutscher Landwirte zum QS-System durch JAHN et al. (2003) deutlich. Viele der befragten Landwirte stufen die QS-Kriterien als unausgereift und wenig anspruchsvoll ein und erwarten kaum eine Verbesserung des Qualitätsbewusstseins in der Landwirtschaft. Manchem Beobachter fällt es daher „schwer, ... in QS einen Sinn zu erkennen" (DLG-Mitteilungen, 5/2003, S. 5). Das Vorhandensein eines Beurteilungsmaßstabs würde es ermöglichen, die Stärken und Schwächen in der Kritik stehender Systeme aufzudecken und eventuelle Schwachstellen zu beseitigen.

Der Bedarf an einem „Benchmark" resultiert ferner aus der internationalen Verflechtung der Agrar- und Lebensmittelmärkte. Nationale Insellösungen behindern nicht nur den freien Warenverkehr, sondern führen für grenzüberschreitend tätige Unternehmen auch zu aufwändigen Mehrfachauditierungen. Die wünschenswerte wechselseitige Anerkennung verschiedener Standards und Zertifikate setzt ebenfalls eine Bewertung der verschiedenen Systeme voraus.

Die Bewertung von Qualitätsmanagementsystemen kann auf der Ebene der Detailregelungen und auf der Systemebene erfolgen. Ein Vergleich der Detailregelungen erstreckt sich auf die Strenge von Grenzwerten, die Häufigkeit von Kontrollen u.ä. Auf der Systemebene werden dagegen die Vollständigkeit und das Zusammenspiel der verschiedenen Systembausteine überprüft. Der Rückgriff auf TQM ermöglicht eine Systembewertung von Qualitätsmanage-

* Prof. Dr. Ludwig Theuvsen und Dipl.-Ing. Martina Peupert, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Agrarökonomie, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen.

mentsystemen und unterstützt daher nicht nur den Know-how-Transfer, sondern auch die Aufdeckung der Vor- und Nachteile verschiedener Qualitätsmanagementsysteme sowie ihre wechselseitige Anerkennung. Im Folgenden wird zunächst das Konzept des TQM dargestellt und dann zur Bewertung der Stärken und Schwächen des QS-Systems herangezogen.

2 Total Quality Management

DIN EN ISO 8402 definiert TQM als eine „auf die Mitwirkung aller ihrer Mitglieder gestützte Managementmethode einer Organisation, die Qualität in den Mittelpunkt stellt und durch Zufriedenstellung der Kunden auf langfristigen Geschäftserfolg sowie auf Nutzen für die Mitglieder der Organisation und für die Gesellschaft zielt." Einen Zugang zum TQM eröffnet die Erörterung der einzelnen Begriffsbestandteile (PFEIFER, 2001, S. 5 f.):

Total: TQM bedeutet eine konsequente Ausrichtung aller Wertschöpfungsaktivitäten auf das Qualitätsziel, ohne jedoch neue oder gar revolutionäre Konzepte und Methoden zu beinhalten (ZINK, 1996, Sp. 2076 f.). Es handelt sich um einen umfassenden, kontinuierlichen Verbesserungsprozess, der das gesamte Unternehmen einschließlich seiner Prozesse und Mitarbeiter sowie seiner Beziehungen zu Marktpartnern und der Umwelt in den Mittelpunkt stellt. Ergebnis-, Prozess-, Mitarbeiter-, Kunden- und Gesellschaftsorientierung sind daher kennzeichnend für das TQM.

Quality: Nach ISO 8402 ist „Qualität .. die Beschaffenheit einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen." TQM definiert Qualität weit im Sinne von System- bzw. Unternehmens-, Produkt-, Prozess- und Arbeitsqualität.

Management: Dem Management obliegen die Definition der Qualitätsziele und die Ausrichtung der gesamten Organisation auf die Qualitätsziele.

Das im TQM gesammelte Erfahrungswissen hat vor allem in die Grundsätze der Ergebnis-, Prozess-, Mitarbeiter-, Kunden- und Gesellschaftsorientierung Eingang gefunden. Sie bilden die Ansatzpunkte für die Ableitung von Bewertungskriterien für Qualitätsmanagementsysteme im Agribusiness und werden deshalb im Folgenden näher vorgestellt.

Ergebnisorientierung

Kennzeichnend für das TQM ist, dass Qualität als integraler Bestandteil der Unternehmensführung verstanden und deshalb die Forderung aufgestellt wird, die Qualitätsziele aus dem Leitbild und der Strategie eines Unternehmens abzuleiten. Das Leitbild ist Ausdruck des normativen Managements und dient den Mitarbeitern als Richtschnur ihres Handelns. Aus dem Leitbild ergeben sich Strategien, die normative und operative Ebene miteinander verknüpfen (WAGNER, 2003, S. 15 ff.). Die Forderung nach der Ableitung der Qualitätsziele aus dem Unternehmensleitbild und der Strategie spiegelt die Erfahrung wider, dass der Qualität nur dann eine durchgängig hohe Bedeutung zukommt, wenn sie allen anderen Funktionen übergeordnet und Aufgabe des Top Managements ist (KAMISKE und BRAUER, 2001, S. 18 ff.).

Überlegene Produkte, fähige Prozesse und motivierte Mitarbeiter gelten als übergeordnete Ziele im Rahmen von TQM. Aufgrund ihres hohen Abstraktionsgrads besitzen diese Ziele allerdings keine handlungsleitende Wirkung für die Mehrzahl der Mitarbeiter. Es ist vielmehr notwendig, ein Zielsystem zu entwickeln, das für die verschiedenen Stellen und Abteilungen relevante und operationale Ziele umfasst, die die Grundlage von Soll-Ist-Vergleichen bilden können. Im TQM wird daher Fragen der Ergebnismessung und der Lösung ggf. auftretender Zielkonflikte breiter Raum gewidmet (PFEIFER, 2001, S. 8, 16 f. u. 77 ff.).

Aus der Perspektive des TQM müssen sich Qualitätsmanagementsysteme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft demnach daran messen lassen, inwieweit sie (a) das Ziel der Qualitätsverbesserung in ein Leitbild einbinden, das den Beteiligten als Richtschnur ihres Handelns dient, (b) ein operationales Zielsystem enthalten, das für jede Wertschöpfungsstufe relevante Ziele umfasst, und (c) Aussagen zum Umgang mit Zielkonflikten treffen.

Prozessorientierung

Die fehlerfreie Beherrschung aller Unternehmensprozesse gilt als ein wichtiges Teilziel im TQM. Der in diesem Zusammenhang gebrauchte Begriff der Prozessorientierung bezeichnet im Wesentlichen folgende Aspekte (WAGNER, 2003, S. 1 ff.; HANSEN, 2001):

Schaffung von Verantwortlichkeiten für gesamte Geschäftsprozesse und Implementierung von Just-in-Time-Konzepten: Prozessverantwortlichkeiten sorgen für eine eindeutige Verantwortung für das Erreichen der gesetzten Qualitätsziele und erlauben den gezielten Einsatz von Anreizmaßnahmen (THEUVSEN, 1996, S. 71). Der Abbau von Lägern wiederum zwingt alle Beteiligten, eine gleich bleibend hohe Qualität zu produzieren, um Unterbrechungen der Prozesse zu vermeiden. Der Prozessorientierung kommt damit eine bedeutsame Motivationsfunktion zu (FRESE und THEUVSEN, 1996, Sp. 472).

Kontinuierliche Prozessverbesserung: Der kontinuierliche Verbesserungsprozess ist ein ständiger, alle Abteilungen und Hierarchieebenen einbindender Versuch, die Prozessbeherrschung beispielsweise durch den Einsatz von Qualitätssicherungstechniken und -prinzipien zu optimieren (HUMMEL und MALORNY, 2002, S. 81 ff.).

Prozessbeherrschung durch Prozessregelung: Hat ein Prozess durch kontinuierliche Verbesserung einen stabilen Zustand erreicht, so wird dieser Zustand u. a. durch Qualitätssicherungstechniken abgesichert (HUMMEL und MALORNY, 2002, S. 95).

Qualitätsmanagementsysteme im Agribusiness müssen folglich danach beurteilt werden, ob die Qualitätsverantwortung eindeutig zugewiesen ist, ob alle Mitglieder der „food chain" in kontinuierliche Verbesserungsprozesse eingebunden sind, und ob Anstrengungen zur Verbesserung der Prozessbeherrschung unternommen werden.

Mitarbeiterorientierung

TQM betrachtet die Mitarbeiter eines Unternehmens als entscheidenden Erfolgsfaktor. Daher werden alle Unternehmensmitglieder in das TQM-Konzept einbezogen. Dem Management wird im Rahmen des TQM eine Initiativ-, Vorbild- und Dienstleistungsfunktion zugewiesen (PFEIFER, 2001, S. 9 f.). Die Initiativfunktion ist auf die Initiierung der notwendigen Maßnahmen zur Implementierung des TQM ausgerichtet, z. B. durch die Formulierung des Unternehmensleitbilds. In seiner Funktion als Vorbild lebt das Management den übrigen Organisationsmitgliedern die TQM-Prinzipien vor, um die Qualitätskultur zu beeinflussen. Die Dienstleistungsfunktion schließlich bezieht sich auf die Bereitstellung der notwendigen finanziellen, personellen und sonstigen Ressourcen.

TQM erfordert des Weiteren eine konsequente Ausrichtung des Personalmanagements auf die Qualitätsziele. Zentrale Bausteine eines TQM-orientierten Personalmanagements sind u. a. eine qualitätsorientierte Personalauswahl, Mitarbeiterschulungen, die Einführung qualitätsorientierter Formen der Arbeitsorganisation (z. B. Qualitätszirkel), ein ausgebautes Vorschlagswesen, Anreize zur Qualitätssteigerung usw. (HUMMEL und MALORNY, 2002, S. 33 ff.).

Qualitätsmanagementsysteme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft sind daran zu messen, inwieweit die Initiativ-, Vorbild- und Dienstleistungsfunktion wahrgenommen und ein systematisches, qualitätsorientiertes Personalmanagement durchgeführt wird.

Kunden- und Gesellschaftsorientierung

Kundenorientierung im Rahmen des TQM bedeutet, Produkte konsequent an den Erwartungen interner und externer Kunden auszurichten. Dazu ist es notwendig, Kundenorientierung in der Kultur des Unternehmens zu verankern, Kundenforderungen systematisch zu ermitteln und umzusetzen, die Kundenzufriedenheit zu messen, die Kundenbeziehungen zu pflegen und in einen Dialog mit den Verbrauchern einzutreten (PFEIFER, 2001, S. 13 ff.). Im Rahmen der Sicherstellung der Gesellschaftsorientierung eines Unternehmens müssen diese Aktivitäten ggf. auf die Anforderungen weiterer Stakeholder ausgedehnt werden.

Aus der Sicht von TQM sind Qualitätsmanagementsysteme im Agribusiness danach zu beurteilen, inwieweit die Qualitätskriterien sich an den Anforderungen von Kunden und anderen Stakeholdern orientieren und die Kommunikation mit allen Gruppen gepflegt wird.

3 QS-System und Total Quality Management

3.1 Aufbau und Ziele des QS-Systems

An der Spitze des QS-Systems steht die Qualität und Sicherheit GmbH, die 2001 durch verschiedene Organisationen aus dem Bereich der Agrar- und Ernährungswirtschaft gegründet wurde. Sie organisiert das Kontroll- und Sanktionswesen, hat einen Pool akkreditierter Prüfinstitute eingerichtet und schließt Systemverträge mit Systemnehmern und Bündlern ab. Das von ihr vergebene QS-Siegel ist ein Konformitätszeichen, das dem Verbraucher anzeigt, dass die im QS-System festgelegten Anforderungen eingehalten und überwacht werden.

Ziel der QS-Initiative ist es, „das Verbrauchervertrauen ... in die korrekte, qualitätsvolle und hochwertige Herstellung unserer Lebensmittel wiederzugewinnen und zu stärken" (www.q-s.info). QS verfolgt ein stufenübergreifendes Konzept, das der dauerhaften Sicherung von Qualität, Sicherheit sowie Umwelt- und Tiergerechtheit der Produktion dient. Im Mittelpunkt steht die Optimierung der Prozessabläufe, die die Fehlerwahrscheinlichkeit reduziert und mittelfristig die Sicherheit der Fleischerzeugnisse erhöht. Das Auftreten von Lebensmittelkrisen kann durch das QS-System – so die Selbsteinschätzung – nicht gänzlich ausgeschlossen werden, doch können die negativen Folgen von Krisen deutlich abgemildert werden.

3.2 Das QS-System aus der Perspektive des TQM

Im Weiteren wird das QS-System aus der Perspektive des TQM beurteilt; als Raster dienen die aus den Grundsätzen der Ergebnis-, Prozess-, Mitarbeiter-, Kunden- und Gesellschaftsorientierung abgeleiteten Beurteilungskriterien. Die folgenden Ausführungen stützen sich – soweit nicht anders angegeben – auf das QS-Systemhandbuch „Schwein und Geflügel" in der Fassung vom August 2003 sowie Informationsmaterial zum QS-System.

Ergebnisorientierung

Das QS-System hat sich dem Ziel verschrieben, zur dauerhaften Sicherung der Lebensmittelqualität sowie zur Gewährleistung einer umwelt- und tiergerechten Produktion beizutragen. Insofern verfügt das QS-System über ein – wenn auch nicht eben mitreißend und motivierend formuliertes – Leitbild. Ein Zielsystem, das das Leitbild für die Verantwortlichen auf allen Wertschöpfungsstufen in relevante und operationale Ziele übersetzt, ist dagegen im QS-System bislang nicht erkennbar. Stattdessen sind im QS-Handbuch eine Vielzahl von Einzelanforderungen und -verpflichtungen für die Systemteilnehmer zusammengestellt. Dabei ist eine ausgeprägte Orientierung an gesetzlichen Regelungen, DIN-Vorschriften, branchenspezifischen Leitlinien u.ä. zu erkennen, die eine breite Beteiligung am QS-System ermöglicht, dem QS-System aber auch den Vorwurf eingebracht hat, kaum über gesetzliche Standards und die bereits gängige Unternehmenspraxis hinauszugehen (BioHandel, 8/2002, S. 10) bzw. hinter den Standards bereits früher implementierter Qualitätssicherungssysteme zurückzubleiben (Neue Landwirtschaft, 11/2002, S. 28). Darüber hinaus ist das Hauptaugenmerk auf die Erhöhung der Transparenz in der Kette durch Verbesserung der Rückverfolgbarkeit gerichtet; Dokumentationsanforderungen nehmen daher breiten Raum im QS-Systemhandbuch ein.

Dem Verzicht auf die systematische Entwicklung eines Zielsystems entsprechend, werden operationale Einzelziele im Rahmen des QS-Systems nur in Ausnahmefällen benannt. Meist ist dies der Fall, wenn die Lebensmittelhygiene die Unterschreitung kritischer Temperaturen oder Keimzahlen verlangt. Insgesamt ist trotzdem ein erheblicher Mangel an Ergebnisorientierung zu konstatieren, obwohl bereits im Herbst 2002 „klare und berechenbare Zieldefinitionen für die Systemteilnehmer" (LW-Blatt Weser-Ems, 25.10.02, S. 6) angemahnt wurden.

Aus organisationstheoretischer Sicht ist der Mangel an operationalen Zielvorgaben problematisch, da unter Unsicherheit jedes System detaillierter Handlungsanweisungen Lücken aufweist. Zielvorgaben, an denen sich die Wirtschaftssubjekte bei der Ausfüllung von Regelungslücken orientieren können, sind in dieser Situation der zentrale Steuerungsmechanismus (FRESE, 1998, S. 175 f.). Neben dieser Orientierungsfunktion haben Ziele auch eine wichtige Motivationsfunktion (LOCKE und LATHAM, 1990). Während unter Orientierungs- und Motivationsgesichtspunkten auf die im QS-Systemhandbuch enthaltenen detaillierten Verfahrensregelungen u. U. ganz verzichtet werden kann, ist die Vorgabe von Zielen unumgänglich, wenn die gesamtzielorientierte Ausfüllung von Handlungsspielräumen sichergestellt werden soll.

Die Diskussion möglicher Zielkonflikte ist im QS-System erst spät in Gang gekommen. In der Frühphase der Systemimplementierung wurden vor allem Zielkomplementaritäten herausgestellt. So wurde zwar konzediert, dass Qualität und Sicherheit Kosten verursachen, gleichzeitig aber auch darauf hingewiesen, dass beispielsweise durch die systematische Rückmeldung von Organbefunden Schwachstellen im Betrieb erkannt werden können, so dass am „Ende ... ein besseres betriebswirtschaftliches Ergebnis stehen" könnte (QS-Informationsbroschüre, S. 4). Unterstützt wurde diese Argumentation durch den Hinweis auf den insgesamt begrenzten Aufwand für teilnehmende Landwirte sowie die erheblichen Verluste infolge der BSE-Krise, die ein Qualitätsmanagement hätte verhindern können. Die Diskussion um das Verbot der Verfütterung von Speiseresten (LW-Wochenblatt Westfalen-Lippe, 29.08.02, S. 45) und die um den Jahreswechsel 2003 einsetzende Ernüchterung in der Preisdiskussion (Ernährungsdienst, 28.12.02, S. 8) zeigten dann jedoch, dass bis dato ungeklärte Zielkonflikte bestanden.

Prozessorientierung

Das QS-System weist den Systemteilnehmern die Verantwortung für die korrekte und vollständige Dokumentation der Produktion, die Durchführung der Eigenkontrolle sowie die Einhaltung der Prüfzeichenvorgaben zu. Von den Prüfinstituten wird verlangt, dass jeweils ein leitender Mitarbeiter für alle QS-relevanten Tätigkeiten verantwortlich ist. Die Betonung der persönlichen Verantwortung findet ihren Ausdruck im Vorrang der Eigenkontrolle vor Fremdkontrollen; entsprechend zahlreich sind die Anforderungen an die Eigenkontrolle im QS-Systemhandbuch. Symbolisch gestärkt wird die persönliche Verantwortung durch Unterschriftenerfordernisse, z. B. auf dem QS-Lieferschein, sowie die Schriftlichkeit von Verträgen, u. a. des tierärztlichen Betreuungsvertrags.

Der Prozessorientierung dient auch die Verbesserung des Informationsflusses in der „food chain", u. a. durch die Übermittlung der Ergebnisse der Organbefundung und des Salmonellenmonitoring vom Schlachthof an die Landwirte. Auch die Dokumentationserfordernisse zur Verbesserung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit zielen darauf ab, bisherige Defizite in der stufenübergreifenden Kommunikation zu beseitigen. Auf den internen Informationsfluss ist die Verpflichtung ausgerichtet, die Mitarbeiter von Verarbeitungsbetrieben über die Ergebnisse der Überprüfung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zu unterrichten.

Hinsichtlich der Intensivierung der stufenübergreifenden Zusammenarbeit wurde zunächst argumentiert, dass höhere Qualitätsanforderungen zu vertikalen Kooperationen führen, da die meisten Qualitätsmerkmale Vertrauenseigenschaften und die Transaktionskosten einer marktlichen Lösung daher prohibitiv hoch seien (DEN OUDEN, 1996; LAWRENCE et al., 2001). Auch als Folge des QS-Systems wurden anfangs mehr vertikale Kooperationen erwartet (RIXEN, 2002). Inzwischen scheint sich jedoch die Auffassung durchzusetzen, dass Qualitätsmanagementsysteme und Zertifizierungen marktliche Transaktionen begünstigen, da sie die Qualitätsunsicherheit reduzieren (SCHRAMM und SPILLER, 2003, S. 182 f.).

Zwecks kontinuierlicher Verbesserung sind die QS-Systemteilnehmer dazu verpflichtet, ihre Leistungsprozesse in Form von Flussdiagrammen darzustellen, kritische Kontrollpunkte zu dokumentieren, Verfahren zur Beherrschung dieser Punkte zu entwickeln sowie Produkt- bzw. Umgebungsuntersuchungen durchzuführen. Ferner sind die QS-Teilnehmer dazu aufge-

rufen, das Eigenkontrollsystem und die Dokumentation an veränderte Arbeitsabläufe anzupassen, bei Beanstandungen Korrekturen einzuleiten und das Kommunikationssystem zu pflegen. Gleichwohl ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess im QS-System nur in rudimentärer Form angelegt. Dies beweist auch die Forderung nach mehr Flexibilität im QS-System, die eine einfache Konkretisierung und Ergänzung der zugrunde liegenden Kriterien sowie eine Verknüpfung mit der Beratung ermöglicht (Neue Landwirtschaft, 11/2002, S. 29).

Schließlich muss im Rahmen der Prozessorientierung auch die Prozessbeherrschung durch Prozessregelung sichergestellt werden, um ein einmal erreichtes Qualitätsniveau abzusichern. Entsprechende Ansätze sind im QS-System rar. Erwähnung verdienen allenfalls die für Futtermittel obligatorische Entnahme und Aufbewahrung von Rückstellproben sowie die regelmäßigen Kontrollen aller Systemteilnehmer.

Mitarbeiterorientierung

Die Mitarbeiterorientierung im Rahmen des TQM verlangt die Wahrnehmung der Initiativ-, Vorbild- und Dienstleistungsfunktion sowie ein systematisches qualitätsorientiertes Personalmanagement. Von der Erfüllung dieser Forderungen ist das QS-System weit entfernt.

Die Initiativ-, Vorbild- und Dienstleistungsfunktion werden ansatzweise durch die QS GmbH ausgeübt. Mit Blick auf die Initiativfunktion verdienen z. B. die zahlreichen Kongresse und Informationsveranstaltungen unter Beteiligung der QS GmbH Beachtung. Problematischer ist die Situation im Hinblick auf die Dienstleistungsfunktion, da die QS GmbH nur in sehr begrenztem Umfang über eigene Ressourcen verfügt und darauf angewiesen ist, dass die Systemteilnehmer die notwendigen Mittel für die Weiterentwicklung ihres Qualitätsmanagements bereitstellen. Diese Bereitschaft ist z. T. nur schwach ausgeprägt. Zudem bewirkt diese Konstruktion, dass die QS GmbH nur begrenzt die Systemimplementierung beeinflussen kann.

Ernüchternd fällt das Urteil im Hinblick auf die Vorbildfunktion aus; systematische Anstrengungen zur Förderung der Qualitätskultur sind mangels entsprechender „Leit-Unternehmen" kaum erkennbar. Die führenden Lebensmitteleinzelhändler, die diese Rolle dank ihrer Größe, Ressourcenausstattung, Marktmacht und Verbrauchernähe ausüben könnten, verweigern sich dieser Funktion weitgehend; ihr Interesse an einem stufenübergreifenden Qualitätsmanagement und der Wahrnehmung einer Vorbildfunktion ist überwiegend gering ausgeprägt. Den übrigen Unternehmen fehlen die nötigen Voraussetzungen. Die QS GmbH kann aufgrund ihrer Stellung außerhalb der „food chain" nur wenig mehr als Moderator und Ideengeber sein. Da die systematische Förderung der Qualitätskultur von zentraler Bedeutung ist (ZINK, 1996, Sp. 2076), wird hier einer der zentralen Schwachpunkte des QS-Konzepts erkennbar.

Ein qualitätsorientiertes Personalmanagement in Form von Auswahl-, Qualifizierungs-, Anreiz- und Strukturmaßnahmen ist im QS-Konzept nur in begrenztem Umfang vorgesehen. Besondere Sorgfalt bei der Personalauswahl waltet im QS-System – sieht man vom Sachkundenachweis nach § 4 Tierschutz-VO bei Schlachtern ab – bei der Hinzuziehung besonderer Funktionsträger. Bei Auditoren z. B. werden Ausbildungsgang, Bildungsabschluss, Aus- und Weiterbildung, Produkt- und Branchenkenntnisse sowie Auditerfahrung überprüft. Die Prüfinstitute müssen nach EN 45011 akkreditiert und durch die QS GmbH zugelassen sein. Vom Tierarzt werden die Berechtigung zur Berufsausübung sowie ein durch die zuständige Tierärztekammer bestätigtes besonderes Know-how im jeweiligen Fachbereich verlangt. Am Salmonellenmonitoring beteiligte Untersuchungsstellen schließlich müssen eine Akkreditierung nach EN ISO / IEC 17025 und Erfahrungen mit Antikörperbestimmungen mittels des ELISA-Salmonellentests nachweisen. Im Übrigen wird der Personalauswahl im QS-System keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Es ist so angelegt, dass sich unabhängig von der Qualifikation der Betriebsleiter und Mitarbeiter möglichst alle Unternehmen beteiligen können.

Ähnlich stellt sich das Bild bei den Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen dar. Gesetzlich vorgeschriebene Maßnahmen, insb. Gesundheitsbelehrungen nach §§ 42 und 43 Abs. 4 IfSG sowie Hygieneschulungen nach § 4 LMVH, sind im QS-System obligatorisch. Weiterhin vorge-

schrieben sind die Teilnahme der Auditoren an Schulungen über die Praxis der Kontrolle, HACCP-Schulungen bei Systemteilnehmern außerhalb der Landwirtschaft und die regelmäßige Mitarbeiterinformation über die QS-Charta. Ferner müssen Mitarbeiter von Schlachthöfen, die Organbefundungen durchführen, zweimal jährlich an Trainingsveranstaltungen teilnehmen. Eine systematische qualitätsbezogene Personalentwicklung ist trotz allem nicht vorgesehen; charakteristisch ist eine punktuelle Aus- und Weiterbildung in Einzelfragen.

Anreize zur Steigerung der Qualität gehen überwiegend von Sanktionen bei Verstößen gegen die QS-Vorgaben aus. In verschärfter Form gilt die Sanktionsdrohung gegenüber Prüfinstituten, bei denen fehlende Objektivität und Gefälligkeitsgutachten zu fristloser Kündigung des Vertrags führen. Den einzig positiven Anreiz stellt die Festlegung der Prüfhäufigkeit in Abhängigkeit vom Bewertungsergebnis dar, die die Betriebe motiviert, möglichst den QS-Standard I zu erreichen, um die finanziellen und zeitlichen Belastungen durch Auditierungen gering zu halten. Strukturelle Maßnahmen zur Förderung von Qualität und Sicherheit, etwa Qualitätszirkel und ein Vorschlagswesen, sieht das QS-System überhaupt nicht vor.

Kunden- und Gesellschaftsorientierung

Das QS-System orientiert sich vornehmlich an gesetzlichen Standards und gängiger Unternehmenspraxis. Darüber hinaus liegt dem System ein sehr enger Qualitätsbegriff zugrunde, der Rückstands- und Erregerfreiheit, Transparenz und Rückverfolgbarkeit in den Mittelpunkt stellt. Andere aus Sicht des Endverbrauchers kaufentscheidende Qualitätseigenschaften von Fleisch haben in das QS-System ebenso wenig Eingang gefunden wie systematische Erhebungen der Verbraucherwünsche und der Kundenzufriedenheit oder eine intensive Kommunikation mit den Endverbrauchern. Lediglich das weitgehende Verbot tierischer Proteine in Futtermitteln und der Verzicht auf Separatorenfleisch in QS-Ware können als Rücksichtnahme auf Befindlichkeiten der Endverbraucher gewertet werden. Daneben werden einige ketteninterne Kundenforderungen erfüllt, so der Wunsch der verarbeitenden Industrie nach einem Salmonellenmonitoring (LW-Blatt Weser-Ems, 11.10.02, S. 28). Sieht man von dem Anliegen ab, das Verbrauchervertrauen durch Verbesserung der Sicherheit der Lebensmittelproduktion wiederzuerlangen, ist das QS-System nur wenig kundenorientiert ausgestaltet.

Als Ausdruck einer in Ansätzen ausgeprägten Gesellschaftsorientierung lässt sich die Aufnahme von Tierschutzaspekten in das QS-Systemhandbuch interpretieren. Zwar gehen die Anforderungen kaum über gesetzliche Vorgaben hinaus, doch besitzt ihre Aufnahme eine wichtige Signalfunktion. Weitergehende Forderungen etwa nach einer artgerechten Haltung, der Gentechnikfreiheit von Futtermitteln und der Flächenanbindung wurden dagegen ignoriert (LW-Blatt Weser-Ems, 25.10.02, S. 6; BioHandel, 8/2002, S. 8 f.; Neue Landwirtschaft, 2/2003, S. 29).

4 Abschließende Würdigung und Gestaltungsempfehlungen

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das QS-System in wesentlichen Teilen nicht den TQM-Grundsätzen entspricht. Dies könnte mit dem Hinweis als unbedeutend abgetan werden, dass das es nur die Einhaltung von Mindeststandards gewährleisten will und gar nicht den Anspruch erhebt, ein umfassendes Qualitätsmanagementsystem zu sein. Ob allerdings selbst dieser reduzierte Anspruch eingelöst werden kann, muss vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse bezweifelt werden. Da der Vergleich mit TQM den Charakter einer Systemprüfung hat, hilft der Verweis auf den vergleichsweise niedrigen Anspruch des QS-Systems nicht weiter. Die im TQM-Konzept kondensierten Erfahrungen besagen vielmehr, dass Qualitätsziele unabhängig von ihrem jeweiligen Anspruchsniveau mit großer Wahrscheinlichkeit verfehlt werden, wenn die notwendigen Systembausteine nicht vorhanden sind. Aus Sicht des TQM besteht daher erheblicher Nachbesserungsbedarf am QS-System, auch dann, wenn es sich nur als Basisqualitätssystem versteht. Zentral sind die folgenden Aspekte:

Stärkung der Ergebnisorientierung durch Entwicklung eines operationalen Zielsystems für alle Systemteilnehmer, um die Orientierungs- und Motivationsfunktion von Zielen zu nutzen, sowie eindeutigere Klärung von Zielkonflikten, damit das Verhalten der Systemteilnehmer im Konfliktfall nicht ihrem eigenem Gutdünken überlassen bleibt.

Größere Anstrengungen zur Verbesserung der Qualitätskultur bei gleichzeitiger Lösung von der starken Fixierung auf Auditierung und Zertifizierung. Da keine noch so hohe Kontrolldichte opportunistisches Verhalten vollständig zu verhindern vermag, müssen Produktqualität und –sicherheit zum selbstverständlichen Bestandteil des Normen- und Wertesystems aller Systemteilnehmer werden.

Intensivierung des qualitätsorientierten Personalmanagements, etwa durch systematischere Schulungen und die Implementierung eines Vorschlagswesens. Gestärkt werden sollten der Austausch von Erfahrungen und die Erarbeitung von Problemlösungen in Qualitätszirkeln. Dazu muss das Qualitätszirkelkonzept zunächst in mittleren und großen Unternehmen umgesetzt werden. Sodann können stufenübergreifende Qualitätszirkel eingerichtet werden, die die Zusammenarbeit in der Kette intensivieren. Schließlich sollte auch die QS GmbH in das Qualitätszirkelkonzept eingebunden werden, um eine kontinuierliche Verbesserung des QS-Systems sicherzustellen.

Eine Verbesserung der Kunden- und Gesellschaftorientierung ist dagegen nur für den Fall erforderlich, dass sich das QS-System von einer Basisabsicherung zu einem anspruchsvolleren Qualitätsmanagementkonzept mit inhaltlich breiter gefassten Zielen und höher definierten Standards entwickeln wollte.

Literatur

DEN OUDEN, M. ET AL. (1996): Vertical Cooperation in Agricultural Production – Marketing Chains, with Special Reference to Product Differentiation in Pork. In: Agribusiness 12, S. 277–290.

FRESE, E. (1998): Grundlagen der Organisation. 7. Aufl., Wiesbaden.

FRESE, E. und L. THEUVSEN (1996): Fertigungsorganisation. In: KERN, W. et al. (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft. 2. Aufl., Stuttgart, Sp. 461-473.

HANSEN, H. (2001): Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement. In: HANSEN, W. et al. (Hrsg.): Praxishandbuch Techniken des Qualitätsmanagements. Düsseldorf, S. 47-61.

HUMMEL, T. und C. MALORNY (2002): Total Quality Management. 3. Aufl., München, Wien.

JAHN, G., M. PEUPERT und A. SPILLER (2003): Einstellungen deutscher Landwirte zum QS-System. Diskussionsbeitrag 0302 des Instituts für Agrarökonomie der Universität Göttingen.

KAMISKE, G.F. und J.-P. BRAUER (2001): Modernes Qualitätsmanagement. In: HANSEN, W. et al. (Hrsg.): Praxishandbuch Techniken des Qualitätsmanagements. Düsseldorf, S. 9-45.

LAWRENCE, J.D. ET AL. (2001): Evolving Producer-Packer-Customer Linkages in the Beef and Pork Industries. In: Review of Agricultural Economics 23, S. 370–385.

LOCKE, E.A. and G.P. LATHAM (1990): A Theory of Goal Setting and Task Performance. Englewood Cliffs, NJ.

PFEIFER, T. (2001): Qualitätsmanagement. 3. Aufl., München, Wien.

RIXEN, D. (2002): Mehr Lebensmittelsicherheit durch mehr Integration. In: Hessenbauer, H. 17/2002, S. 31-32.

SCHRAMM, M. und A. SPILLER (2003): Farm-Audit und Farm-Advisory-System: Ein Beitrag zur Ökonomie von Qualitätssicherungssystemen. In: Berichte über Landwirtschaft 81, S. 165-191.

THEUVSEN, L. (1996): Business Reengineering. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 48, S. 65-82.

WAGNER, K.W. (2003): PQM – Prozessorientiertes Qualitäts-Management. 2. Aufl., München, Wien.

ZINK, K.J. (1996): TQM (Total Quality Management). In: KERN, W. et al. (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft. 2. Aufl., Stuttgart, Sp. 2072-2087.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 159-167

Zur Ausgestaltung von Qualitätssicherungssystemen in der Lebensmittelwirtschaft: eine ökonomische Analyse

von

Achim Spiller, Gabriele Jahn und Matthias Schramm[*]

1 Zertifizierungswelle und Zertifizierungslücken

Qualitätsmanagementsysteme sind ein seit ca. zwei Jahrzehnten gebräuchliches Instrument zur Initiierung, Durchsetzung und Kontrolle von Qualitätszielen (Stauss 1995, Pfeifer 2001). Ein wesentliches, in der Praxis nicht selten den gesamten Prozess dominierendes Element sind Zertifizierungskonzepte (Wagner 2003). In der Ernährungswirtschaft finden sich in jüngster Zeit vielfältige neue Zertifizierungssysteme. Zurückzuführen ist dies u. a. auf die einschlägigen Krisen, den hohen Anteil an Vertrauenseigenschaften und die VO (EG) Nr. 178/2002 zur Rückverfolgbarkeit, die die Diskussion über neue Formen der stufenübergreifenden Qualitätssicherung forciert (Theuvsen 2003). Trotz der hohen Praxisrelevanz ist die ökonomische Analyse von Zertifizierungssystemen noch wenig verbreitet. Der folgende Beitrag rückt ein spezielles Problem in den Vordergrund: Die Sicherstellung der Qualität der Zertifizierung bzw. die Validität des Prüfungssignals.

Nicht zuletzt aufgrund einiger Bilanzskandale (z. B. Enron) finden sich bisher überwiegend in der Wirtschaftsprüfung (WP) Modelle zur Sicherung der Prüfungsqualität. Hinweise auf unzureichende Prüfungen gibt es jedoch auch im Bereich der Qualitätszertifizierung. Der Nitrofen-Fall kann - zumindest teilweise - als Versagen des Zertifizierungskonzeptes für Öko-Produkte interpretiert werden (Spiller 2003). Defizite innerhalb der Systemkonzeption sind aber keineswegs auf den Ökobereich begrenzt. Nach Aussagen von Branchenvertretern befinden sich die Auditoren im QS-System zzt. in einem Dumpingpreiswettbewerb (Prüfungen für weniger als 100,- €/landw. Betrieb). Die noch wenig definierten Anforderungen und Qualifikationen der Inspektoren zeigen eine stark variierende Prüfungstiefe an. Eine Kontrolle der Kontrolleure wird nur in Ansätzen praktiziert. Eine eigene Sondierungsstudie in der deutschen Geflügelwirtschaft zur Prüfung nach ISO 9000 ergab schließlich Hinweise auf grundsätzliche Schwächen der Zertifizierung (Kiefer 2001). Die befragten Unternehmen gaben zu Protokoll, dass sie beim Erstaudit eine eher oberflächliche und nicht auf die realen betrieblichen Schwachstellen fokussierte Prüfung festgestellt hätten. Beim Folgeaudit wurden entsprechend deutlich geringere Qualitätsanstrengungen unternommen.

Insgesamt deuten diese Indizien auf relevante Problemfelder in der Zertifizierungspraxis hin. Angesichts des rasanten Wachstums und der geringen Erfahrungen ist von einem unreifen Markt auszugehen, der vielfältige Möglichkeiten für opportunistisches Verhalten bietet. Es ist daher sinnvoll, Optimierungspotenziale für die verschiedenen Systeme auch dann aufzuzeigen, wenn große Skandale noch nicht aufgetreten sind.

2 Entstehungshintergrund und Typologisierung

2.1 Qualitätssicherung im Überblick

Bevor in den folgenden Kapiteln eine ökonomische Analyse der Zertifizierungsqualität vorgenommen wird, soll zunächst ein kurzer Überblick über die zzt. diskutierten Konzepte zur Qualitätssicherung (QS) in der Ernährungswirtschaft gegeben werden. Die Zertifizierung von

[*] Prof. Dr. Achim Spiller, Gabriele Jahn und Matthias Schramm, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Agrarökonomie, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen.

Qualitätssicherungssystemen ist nur eine Option zur Gewährleistung der Warenqualität im Rahmen des Beschaffungsmanagements. Grundsätzlich kann die einwandfreie Beschaffenheit der angelieferten Materialien auf drei Arten sichergestellt werden:

Wareneingangskontrollen sind Teil eines Lieferantenbewertungssystems und bilden den Kern vieler Beschaffungskonzepte. Sie reichen allein aus drei Gründen heute nicht mehr aus: Erstens haben sich die Methoden der Qualitätssicherung in den letzten Jahrzehnten von der eher reaktiven Produktkontrolle zum prozessorientierten Qualitätsmanagement verschoben (Deming 1986, Luning et al. 2002). Weiterhin nehmen im Zuge von Just-in-Time-Produktion, Global-Sourcing und E-Procurement die Möglichkeiten einer sinnvollen Wareneingangskontrolle kontinuierlich ab. Schließlich greifen Wareneingangskontrollen nur bei Such- und Erfahrungsguteigenschaften und nicht bei den in der Ernährungswirtschaft bedeutsamen Vertrauenscharakteristika wie Produktionsform oder Artgerechtheit (Fearne et al. 2001, Vetter und Karantininis 2002).

Moderne Qualitätssicherungssysteme sind entsprechend darauf ausgerichtet, den Herstellungsprozess (Prozessaudit) und die dahinter stehenden Organisations- und Kontrollstrukturen (Systemaudit) einzubeziehen. Solche Prüfungen können in **integrierten Wertschöpfungsketten** durch die Kunden (second party audit) vorgenommen werden. Hier sichert sich der Abnehmer vertragliche Durchgriffsrechte in die Betriebssphäre seines Lieferanten. Diese Form der Qualitätssicherung setzt die deutliche Marketingführerschaft eines Leitunternehmens voraus (Bodenstein und Spiller 1993, Ailawadi et al. 1995, Galizzi und Venturini 1999). Zudem entwickeln sich Kooperationen mit hoher Bindungsintensität bzw. vertikale Integrationssysteme häufig nur bei ausgeprägter Spezifität der Investitionen und hoher Qualitätsunsicherheit (Williamson 1979, Hobbs et al. 2002).

Während der Aufbau vertikaler Systemketten bestimmten (Markt-)Bedingungen unterworfen ist, verfügen **Zertifizierungssysteme** über ein breites Anwendungsgebiet und gelten als kostengünstige Variante der Qualitätssicherung (Malorny und Kassebohm 1994). Die Prüfung wird durch unabhängige Dritte (third-party-audit) auf Basis extern normierter Anforderungen geleistet (Juran 1962). Eine erfolgreiche Einführung von Zertifizierungssystemen als Branchenstandard erhöht zwar die Kosten der Spotmarktbenutzung geringfügig, da nun eine Zertifizierung nötig ist, kann aber die Qualitätsunsicherheit in einer Branche signifikant reduzieren. Der Transaktionskostentheorie folgend kann dies c. p. zu einer Verschiebung der relativen Vorteilhaftigkeit der optimalen Organisationsform innerhalb der betreffenden Branche führen. Bei der Durchsetzung eines einheitlichen Branchenstandards können vertikale Integrationen und Kooperationen zugunsten von Marktkontrakten an Attraktivität verlieren.

2.2 Elemente eines Zertifizierungssystems

„Certification is the (voluntary) assessment and approval by an (accredited) party on an (accredited) standard" (Meuwissen et al. 2003). Diese ausgesprochen weit gefasste Definition trägt den in der Praxis anzutreffenden vielfältigen Erscheinungsformen Rechnung und muss notwendigerweise unscharf bleiben. Ausgangspunkt ist der Warenfluss zwischen einem Produzenten und seinem Kunden, wobei der Zulieferer ein Zertifikat als Qualitätssignal bereitstellt. Dieses wird von einem neutralen Zertifizierer auf Basis der von einem Systemträger aufgestellten QS- und Prüfungsstandards ausgestellt. Systemträger können unterschiedlichste Organisationen sein (vgl. unten). Der Zertifizierer muss seinerseits darlegen, dass er zu einer ordnungsgemäßen Prüfung in der Lage ist (Zollondz 2002). In fast allen Systemen erfolgt dieser Nachweis durch eine Akkreditierungsinstitution, in der Regel auf Basis der ISO 65 bzw. der DIN/EN 45011. Die Akkreditierung ist ein weitgehend formaler Akt und beinhaltet keine Überwachung der tatsächlichen Arbeit. In einigen Zertifizierungssystemen wird deshalb ein Monitoring eingeführt, bei dem entweder der Systemeigner oder von ihm beauftragte Dritte eine Kontrolle der Kontrolleure vornimmt.

Auf Basis der skizzierten Systemelemente können unterschiedliche Formen der Zertifizierung herausgearbeitet werden, deren zentrales Unterscheidungskriterium die jeweilige Systemträgerschaft ist. Grundsätzlich können staatliche und privatwirtschaftliche Initiativen unterschieden werden (Schramm und Spiller 2003).

Musterbeispiel für einen **staatlichen Zertifizierungsansatz** ist die EU-Öko-Zertifizierung nach VO (EWG) Nr. 2092/91. Die Zielrichtung **privatwirtschaftlich** konzipierter Zertifizierungssysteme divergiert in der Praxis erheblich und ist abhängig von den spezifischen (ökonomischen) Interessen der Akteure. Sie unterscheiden sich u. a. dahingehend, ob das Zertifikat für das Endverbrauchermarketing herangezogen wird oder allein auf organisationale Abnehmer gerichtet ist. Weiterhin lassen sich hinsichtlich des Verbreitungsgebietes nationale, europäische und globale Konzepte abgrenzen. In Bezug auf die Prüfungsform finden sich Managementsystem-, Prozess- und Produktaudits sowie Kombinationen daraus. Ein wichtiges Abgrenzungskriterium ist die Reichweite innerhalb der Supply Chain; hier lassen sich stufenbezogene und wertschöpfungskettenübergreifende Ansätze unterscheiden. Insgesamt ist es von ausschlaggebender Bedeutung, welche Institution das Zertifizierungssystem entwickelt und kontrolliert. Die größte praktische Bedeutung haben zzt. wertschöpfungskettenübergreifende Ansätze wie die QS-GmbH in der Fleischwirtschaft (Jahn et al. 2003) sowie abnehmergetriebene Zertifizierungsmodelle, die zumeist vom Einzelhandel ausgehen. Beispiele hierfür sind das britische Pionierkonzept BRC (British Retail Consortium) und das kürzlich eingeführte deutsche Pendant IFS (International Food Standard), die beide auf Eigenmarkenhersteller gerichtet sind, sowie das EUREPGAP-System für landwirtschaftliche Frischwarenlieferanten.

3 Institutionenökonomische Analyse der Zertifizierungsqualität

3.1 Parallelen zwischen Wirtschaftsprüfung und Zertifizierung

Die folgenden Ausführungen zur Zertifizierungsqualität greifen auf Modelle der WP-Theorie zurück, da sich in der grundsätzlichen Prüfungskonstellation vielfältige Parallelen ergeben. Die WP dient den Interessen der Anteilseigner bzw. dem Kapitalmarkt, wenn sie in Kombination mit der Bilanzpublikation ein glaubwürdiges Signal für die Qualität des Managements vermittelt. Dem Wirtschaftsprüfer (wie dem Zertifizierer) selbst kann jedoch kein benevolentes Verhalten unterstellt werden. Vielmehr handelt er als Unternehmen und damit rational, wenn er seine Prüfungskosten soweit möglich reduziert. Zudem erhält er sein Mandat realiter vom Management des zu kontrollierenden Unternehmens, welches nicht an einer Aufdeckung bestehender Mängeln interessiert sein wird (Marten 1999, Loitlsberger 2002). Bei Zertifizierungssystemen im Bereich der Qualitätssicherung stellen Abnehmer und z. T. die allgemeine Öffentlichkeit die Adressaten. Der Zertifizierer ist hier letztlich als deren Agent tätig, vergleichbar dem Verhältnis von Kapitalgeber und Wirtschaftsprüfer. Er erhält seinen Auftrag vom zu prüfenden Lieferanten, so dass es hier wie in der WP ein **doppeltes Principal-Agent-Verhältnis** gibt.

Die potenzielle Abhängigkeit des Wirtschaftsprüfers bzw. Zertifizierers in seinem Prüfungsurteil wird durch eine spezifische Form der Festlegung der Prüfungsgebühren geprägt, die als **low-balling** bezeichnet wird. Die Gebühr einer Erstprüfung liegt i. d. R. aus Gründen der Auftragsakquisition unterhalb der damit verbundenen Kosten. Positive Deckungsbeiträge erwirtschaftet der Prüfer daher erst in den Folgeperioden. Die bei folgenden Prüfungen anfallende Rente stellt eine Quasirente dar, da sie an den Erhalt des vorhandenen Mandats gekoppelt ist. Letztlich bringt diese Konstellation den Prüfer in ein nicht gewünschtes Abhängigkeitsverhältnis zu seinen Mandanten (DeAngelo 1981). Insgesamt ist also davon auszugehen, dass das zu prüfende Unternehmen und der Prüfer ein konkludentes Interesse an einer niedrigen Prüfungsqualität haben können. Die Principal-Agent-Theorie diskutiert vor

diesem Hintergrund unterschiedliche Systemkonzeptionen im Hinblick auf eine anreizkompatible Gestaltung.

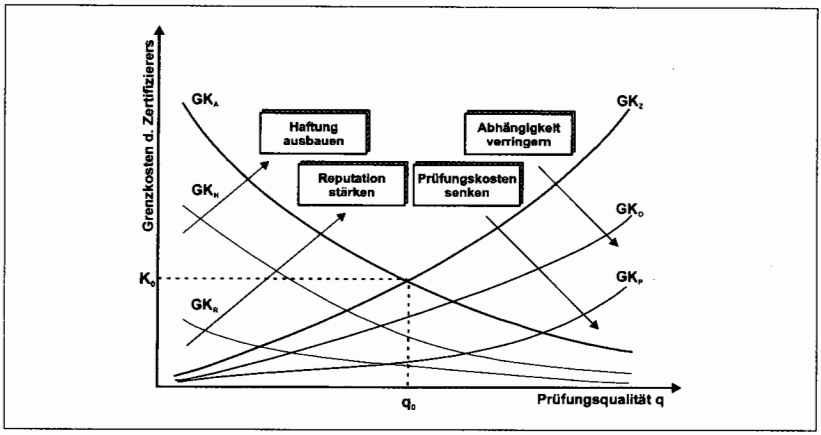
3.2 Einflussfaktoren auf die Prüfungsqualität im Überblick

Im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen steht die Gefährdung der Prüfungsqualität durch die oben geschilderten inadäquaten ökonomischen Anreizstrukturen. Die Prämissen des folgenden Modells basieren auf ökonomischer Rationalität der Akteure, opportunistischem Verhalten und risikoneutralen Akteuren. Unter der Annahme einer perfekten Prüfungstechnologie gilt weiterhin, dass mit einer erhöhten Prüfungsintensität die Aufdeckungswahrscheinlichkeit für Mängel, aber auch die direkten Prüfungskosten steigen. Die Zertifizierungsgebühren seien exogen fix, der Zertifizierer agiert unter diesen Prämissen als Kostenminimierer. Für den Prüfer existieren weiterhin – wie oben begründet – Quasirenten des Mandats.

Im Folgenden werden anhand eines einfachen graphischen Modells (Abbildung 1) die grundlegenden Einflussgrößen auf die Qualität der Zertifizierung herausgearbeitet (Müller 2002). Die Grenzkosten des Zertifizierers (GK_Z) setzen sich aus den Grenzkosten der Prüfung (GK_P) und den marginalen Opportunitätskosten des Mandatsverlustes (GK_O) zusammen. Letztere beziehen sich auf die Gefahr, dass ein Unternehmen einen zu strengen Zertifizierer durch einen nachsichtigeren Prüfer ersetzen wird. Einer einseitigen Minimierung dieser Kosten stehen mögliche Reputationsverluste bei dem Bekanntwerden unzureichender Prüfungen (GK_R) und potenzielle Haftungsfolgen (GK_H) entgegen. Aus Sicht des Zertifizierers stellt sich im Schnittpunkt der Kurven (q_0) ein Kostenminimum ein, dass gleichzeitig die vom Prüfer zu veranschlagende Prüfungsqualität determiniert.

Damit lassen sich vier grundsätzliche Ansatzpunkte zur Verbesserung der Prüfungsqualität ableiten: (1) Ausbau der Haftung des Zertifizierers (Erhöhung der Grenzkosten einer potenziellen Haftung), (2) Verstärkung der Reputationswirkungen im Zertifizierungsmarkt (Erhöhung der Grenzkosten des Reputationsverlusts), (3) Verringerung der Abhängigkeit des Zertifizierers vom zu prüfenden Unternehmen (Senkung der Opportunitätskosten eines Mandatsverlust) und (4) Senkung der Prüfungskosten durch eine verbesserte Prüfungstechnologie (Senkung der Grenzkosten der Prüfung).[1]

Abbildung 1 Ermittlung des kostenminimalen Prüfungsniveaus



[1] Es handelt sich hierbei um die optimale Prüfqualität aus Sicht des Prüfers, der seinen Gewinn zu maximieren sucht, keinesfalls um ein gesellschaftlich optimales Prüfniveau.

3.3 Haftungsverschärfungen

Eine Verschärfung der Haftung lässt c. p. die Grenzkosten der Haftung und damit letztlich die Gesamtkosten im Falle einer Aufdeckung steigen und veranlasst den Zertifizierer zur Erhöhung seiner Prüfungsqualität. Die Haftung des Zertifizierers für nachlässige Prüfungshandlungen ergibt sich als Produkt aus Aufdeckungswahrscheinlichkeit, Haftungswahrscheinlichkeit und potentiellem Haftungsbetrag.

Die **Aufdeckungswahrscheinlichkeit** ist zzt. In der Praxis relativ gering. Die Systemträger verlassen sich heute in aller Regel auf die formale Akkreditierung der Prüfer. In wichtigen Systemen wie EUREPGAP oder IFS ist z. B. keine Überwachungsinstanz vorgesehen. Dies steht im deutlichen Gegensatz zur WP. Dort werden zwei Metakontrollkonzepte unterschieden: Monitoring (u. a. in Großbritannien, Spanien) und Peer Review (z. B. Frankreich, USA). Beim Monitoring erfolgt die Qualitätskontrolle durch eine berufsständische Organisation bzw. eine staatliche Stelle, während beim Peer Review Berufsangehörige eingeschaltet werden (Audit Committees). Ohne eine solche Metakontrolle droht eine Aufdeckung von Missbrauchsfällen nur bei massiver, branchenöffentlicher Schädigung eines Abnehmers (Sunder 2003).

Die **Haftungswahrscheinlichkeit** des Zertifizierers wird durch die geltende Verschuldensanforderungen und die Verteilung der Beweislast relativiert. Es gibt im Prüfungsbereich keine Gefährdungshaftung, so dass im Einzelfall das Verschulden des Zertifizierers durch den Geschädigten nachzuweisen ist. Dies ist für Outsider naturgemäß schwierig. Aus diesem Grund gibt es in der WP-Literatur eine vertiefte Debatte um die präventive Wirkung der Gefährdungshaftung (Leffson 1991, Schildbach 1996).

Der **potenzielle Haftungsbetrag** des Zertifizierers bestimmt sich in Deutschland nicht nach den Drittschäden, d. h. den Verlusten, die den Adressaten des Signals (z. B. Abnehmern, aber auch Konsumenten) entstehen; Schadensersatz kann nur der Auftraggeber geltend machen. Wie weit jedoch eine Dritthaftung reichen kann, zeigt die vormalige Rechtspraxis in den USA. Dort haftete der Wirtschaftsprüfer bei Versäumnissen gesamtschuldnerisch mit dem Unternehmen gegenüber den Kapitaleignern und Schuldnern. Eine Mithaftung des Qualitätszertifizierers für die enormen Schäden, die z. B. durch den Reputationsverlust einer bekannten Marke entstehen, könnte wesentlich zur Steigerung des Sorgfaltsniveaus beitragen (Sunder 2003).

Die Anreizwirkung einer verschärften Haftung wird in der Literatur bisweilen mit Verweis auf die **Versicherbarkeit** der Risiken bestritten (Ewert et al. 2000). Demnach würde eine stringente Haftung nur zu höheren Versicherungsprämien und damit Prüfungskosten führen. Dieses Argument ist dann zutreffend, wenn die Versicherungen ihrerseits keine Möglichkeit haben, die Leistungen der Zertifizierer und damit das Haftungsrisiko zu beobachten. Bei sehr hohen Risiken würden hier u. U. keine Versicherungspolicen mehr angeboten. Das in diesem Fall auftretende Risiko wäre für die Zertifizierer speziell dann untragbar, wenn eine Haftung nicht nur bei opportunistischem Verhalten, sondern auch bei zufälligen bzw. für den Prüfer nicht erkennbaren Fehlern erfolgen würde (inhärentes Prüfungsrisiko). Die Differenzierung zwischen diesen Fehlerkategorien ist für die Sinnhaftigkeit einer verstärkten Haftung essentiell, im anderen Fall droht ein Zusammenbruch des Zertifizierungsmarktes.

3.4 Verstärkung von Reputationseffekten

Eine Verstärkung der Reputationseffekte führt in die gleiche Richtung wie die o.g. Haftungsdrohung. Ohne Reputationseffekte haben die direkten Auftraggeber (Lieferanten) ein eindeutiges Interesse an „oberflächlichen" Zertifizierern. Der daraus resultierenden **adversen Selektion** kann nur dann begegnet werden, wenn das Zertifikat eines bekanntermaßen gründlichen Zertifizierers Marketingeffekte auslöst. Dies setzt voraus, dass der Markt und insbesondere

nachfragemächtige Abnehmer Transparenz über die Zertifizierungsleistungen gewinnen und die unterschiedliche Qualität von Zertifikaten bei ihrer Beschaffungsentscheidung beachten. Hierzu bieten sich eine Reihe von Möglichkeiten an:

Die **Veröffentlichung** von fehlerhaften Zertifizierungen durch den Systemträger wäre eine denkbare, sehr effiziente Variante. Sie setzt jedoch die Existenz einer dritte Kontrollebene voraus. Die Veröffentlichung einer Zertifikatsverweigerung zielt in die gleiche Richtung. Das gescheiterte Unternehmen und der „erfolgreiche" Kontrolleur wären zu benennen. Hier ist allerdings zu beachten, dass es zu konfliktären Wirkungen kommt. Positiv ist, dass strenge Zertifizierer auf diesem Weg Reputation aufbauen können. Negativ wirkt, dass das Risiko für den Lieferanten steigt, so dass dieser im Zweifelsfall zu bekanntermaßen oberflächlichen Prüfern tendieren wird. Gründliche Prüfer müssten dann ggf. Auftragsverluste hinnehmen. Die **Größe der Prüfungsgesellschaft** und die damit einhergehende Verstärkung von Reputationseffekten (aufgrund der sunk costs) ist eine in der WP-Literatur vielfach diskutierte Option. International renommierte Prüfungskonzerne können – so zumindest die Ergebnisse empirischer Studien aus der WP – höhere Prüfungsentgelte realisieren (Wagenhofer und Ewert 2002). Dieser Aufschlag kann als Reputationsprämie bewertet werden, die bei einem Skandal verloren ginge. Im Zweifelsfall sollten die Abnehmer daher ihre Lieferanten zur Auftragserteilung an renommierte Zertifizierungsunternehmen auffordern. Weitere Vorschläge, die auf eine Erhöhung der spezifischen Investitionen des Zertifizierers zielen, liegen in **Ausbildungsverpflichtungen**. Die spezifischen Investitionen bis zum WP-Examen sind eine wirkungsvolle Barriere gegen opportunistische Prüfungshandlungen, die die Zulassung gefährden könnten.

Letztlich entscheidend für die Relevanz der Reputationseffekte ist jedoch das Verhalten der Abnehmer. Nur dann, wenn diese auf einem vertrauenswürdigen Signal beharren, können sich qualitativ hochwertige Kontrollen durchsetzen.

3.5 Schutz der Quasirente

Der Schutz der Quasirente, die auf das skizzierte Low-Balling zurückgeht, bedeutet im Wesentlichen eine Verringerung der Abhängigkeit des Zertifizierers. Derzeit herrscht in den meisten Zertifizierungssystemen Freiheit bei der Wahl des Prüfers. Diese können zudem jederzeit – auch im laufenden Mandat – gewechselt werden. Ein solcher Prüfungswechsel wird nicht einmal publiziert. Unter diesen Voraussetzungen fällt es einem Produzenten leicht, „opinion shopping" zu betreiben. Drohen dann noch hohe Opportunitätskosten des Prüferwechsels angesichts der konzentrierten Auftragsvergabe von Prüfungsmandaten wie z. B. im QS-System, wo sog. Bündler die Aufträge für mehrere hundert landwirtschaftliche Betriebe vergeben, so liegen Missbräuche nahe.

Ein Anknüpfungspunkt zur Qualitätssteigerung könnte die **Einführung einer 25 %-Regel** sein, bei der Zertifizierer keine Kunden betreuen dürfen, die höhere Anteile an ihrem Gesamtumsatz einnehmen würden. Dies verringert Abhängigkeitsstrukturen, trägt allerdings zur Konzentration auf dem Zertifizierungsmarkt bei. Wichtig ist zudem, ein **Verbot des Prüferwechsels im laufenden Mandat durchzusetzen**. Dies ist z. B. heute noch bei der Ökozertifizierung zulässig und führt dazu, dass Prüfer gegeneinander ausgespielt werden können. Weiterhin sollte eine Publikationspflicht beim Wechsel des Prüfers auch nach Abschluss der Zertifizierung eingeführt werden. Die **Entkopplung von Beratung und Prüfung** würde zu einer weiteren Entschärfung des ausgeprägten Abhängigkeitsverhältnisses beitragen, das entsteht, wenn Zertifizierer auch Beratungsleistungen anbieten dürfen (Ring 2002). Wenn der Prüfungsmarkt die Funktion eines Einstieges in den wesentlich lukrativeren Beratungsmarkt hat, nehmen die Opportunitätskosten des Mandatsverlustes erheblich zu. Aus diesem Grund sind – so auch der überwiegende Tenor der akutellen WP-Diskussion – Beratungen durch Zertifizierer auszuschließen (Tirole 1995).

Besonders weitgehend sind Vorschläge, die **Auswahl des Zertifizierers durch den Abnehmer** vornehmen zu lassen, wie dies z. B. im Zertifizierungssystem für die Eierproduktion KAT e. V. der Fall ist. Hier sind für bestimmte Regionen exklusive Zertifizierer vom Systemträger bestimmt worden. In diesem Fall entfällt die Zielharmonie zwischen Auftraggeber und -nehmer und damit das Abhängigkeitsverhältnis. Nachteilig wirkt die Wettbewerbsbeschränkung, die ggf. zu höheren Prüfungspreisen führt, und die gefährdete Neutralität des Zertifizierers. Ein **Zwang zur Prüferrotation** würde ebenfalls den low-Balling-Effekt minimieren. Nachteil dieser Lösung sind erhöhte Prüfungskosten, da die Erfahrungspotenziale bei wiederholter Zertifizierung eines Kunden entfallen. Aus diesem Grund wird erwogen, dass Prüfungsverträge grundsätzlich nur für mehrere Jahre mit einem festgesetzten Ende abgeschlossen werden können (Müller 2002). Auch hierdurch würde die Quasirente des Zertifizierers geschützt, gleichzeitig können Lerneffekte erzielt werden.

3.6 Verbesserung der Prüfungstechnologie

In den vorhergehenden Kapiteln wurde eine perfekte Prüfungstechnologie vorausgesetzt. In der Praxis können Prüfer aufgrund differierenden Know-hows oder anderer Softwareunterstützung bei gleichen Kosten unterschiedlich erfolgreich sein. Eine verbesserte Prüfungstechnologie senkt die Zertifizierungskosten und trägt damit c. p. zu einer gesteigerten Zertifizierungsqualität bei. Entsprechende Instrumente sind neben **Schulung** und **PC-Unterstützung** z. B. eine stärker **risikoorientierte Prüfung** oder ein besserer **Daten- und Informationsaustausch** zwischen den Kontrollunternehmen.

4 Fazit

Das skizzierte Modell zeigt die inhärenten Defizite der jetzigen Prüfungssituation. Gleichzeitig wird deutlich, dass eine Optimierung der Zertifizierungsqualität durchaus unerwünschte Nebenwirkungen (z. B. Wettbewerbsbeschränkungen, Kostenerhöhungen) haben kann. Solche Zielkonflikte erschweren eine exakte Lösung und lassen vorsichtige Schritte angeraten erscheinen. Hinzu kommen Interaktionseffekte zwischen den Akteuren, z. B. derart, dass bei einer verbesserten internen Qualitätssicherung eines Lieferanten aus Sicht des Zertifizierers eine Absenkung des Prüfniveaus rational sein kann, das Gesamtqualitätsniveau damit also nicht unbedingt steigt. Solche Interaktionseffekte sind Gegenstand – hier nicht behandelter – spieltheoretischer Modellierungen (Ewert und Stefani 2001). Schließlich blendet das skizzierte Modell verhaltenswissenschaftliche Komponenten aus. Die relevanten Variablen wie Aufdeckungswahrscheinlichkeit oder Schadenspotenzial stellen realiter aus Sicht der Akteure vage Schätzgrößen dar, die durch vielfältige Wahrnehmungsverzerrungen beeinflusst sein können. Zudem müssen Verdrängungseffekte zwischen Kontrolle, Zertifizierung und Review-Prozess auf der einen und der intrinsischen Motivation zur Qualitätssteigerung im Sinne des Total Quality Managements auf der anderen Seite konstatiert werden (Frey 1997).

Gleichwohl: Die bisherige Ausblendung des Themas ist angesichts von Praktikerberichten, die über Dumpingpreise im Zertifizierungsmarkt und erhebliche Leistungsdifferenzen berichten, riskant. Vordringlich wäre aus unserer Sicht die Metakontrollebene zu stärken, da sie ein leicht mobilisierbares Potenzial zur Verbesserung der Prüfungsqualität birgt. Die derzeitige Akkreditierungspraxis ist formeller Natur und nicht branchenspezifisch angelegt. Sie erfüllt die in sie gesetzten Erwartungen nicht. Im Konzept der QS GmbH finden sich erste Ansatzpunkte einer Kontrolle der Kontrolleure. Viele weitere Ansätze zur Qualitätssteigerung werden heute aber in der Praxis noch gar nicht diskutiert.

Literatur

AILAWADI, K.L., N. BORIN und P. W. FARRIS (1995): Market Power and Performance: A Cross-Industry Analysis of Manufacturers and Retailers, in: Journal of Retailing, H. 3, S. 211-248.

BODENSTEIN, G. und A. SPILLER (1993): Absatzkanalmanagement in der Konsumgüterindustrie: Ein interaktionstheoretischer Ansatz, in: WISU, H. 11 und 12, S. 937-942 und 1024-1028.

DEANGELO, L. (1981): Auditor Size and Audit Quality, in: Journal of Accounting and Economics, H. 3, S. 183-199.

DEMING, W.E. (1986): Out of the crisis: quality, productivity and competitive position, Cambridge.

EWERT, R. und U. STEFANI (2001): Wirtschaftsprüfung, in: Jost, P. (Hrsg.), Die Prinzipal-Agenten-Theorie in der Betriebswirtschaftslehre, S. 147-183.

EWERT, R., E. FEESS und M. NELL (2000): Prüfungsqualität, Dritthaftung und Versicherung, in: BFuP, H. 6, S. 572-593.

FEARNE, A., S. HORNIBROOK und S. DEDMAN (2001): The management of perceived risk in the food supply chain: a comparative study of retailer-led beef quality assurance schemes in Germany and Italy, in: International Food and Agribusiness Management Review, H. 4, S. 19-36.

FREY, B.S. (1997): Markt und Motivation: wie ökonomische Anreize die (Arbeits-)Moral verdrängen, München.

GALIZZI, G. und L. VENTURINI (1999): Towards a Theory of Successful Vertical Cooperation in the Food System, in: Galizzi, G.und Venturini, L. (Hrsg.), Vertical Relationships and Coordination in the Food System, Heidelberg, S. 61-92.

HOBBS, J.E., A. FEARNE und J. SPRIGGS (2002): Incentive structures for food safety and quality assurance: an international comparison, in: Food Control, H. 13, S. 77-81.

JAHN, G., S. KIEFER und A. SPILLER (2003): Zertifizierung im Umbruch, Lebensmittelzeitung, Frankfurt am Main, S. 55.

JURAN, J.M. (1962): The economics of quality, in: Juran, J. M. (Hrsg.), Quality Control Handbook, New York; London, S. 1-31.

KIEFER, S. (2001): Qualitätsmanagementsysteme im deutschen Geflügelsektor: eine empirische Studie über Anwendung und Akzeptanz in der Wertschöpfungskette, Institut für Agrarökonomie,, Georg-August-Universität, Göttingen.

LEFFSON, U. (1991): Wirtschaftsprüfung, 4, Wiesbaden.

LOITLSBERGER, E. (2002): Das Münchhausen-Dilemma der Abschlussprüfung und die Bedingungen seiner Überwindung, in: Die Wirtschaftsprüfung, H. 14, S. 705-714.

LUNING, P.A., W.J. MARCELIS und W.M.F. JONGEN (2002): Food quality management: a techno-managerial approach, Wageningen.

MALORNY, C. und K. KASSEBOHM (1994): Brennpunkt TQM, Stuttgart.

MARTEN, K.U. (1999): Der Markt für Prüfungsleistungen, in: Tagungsband zur Theorie und Praxis der Wirtschaftsprüfung II, 2. Symposium der KPMG, Universität Potsdam, Berlin, S. 103-165.

MEUWISSEN, M.P.M., A.G.J. VELTHUIS, H. HOGEVEEN und R.B.M. HUIRNE (2003): Technical and economic considerations about traceability and certification in livestock production chains, in: Velthuis, A.G.J. e. a. (Hrsg.), New Approaches to Food Safety Economics, S. 41-54.

MÜLLER, C. (2002): Bilanzskandale. Eine ordnungsökonomische Analyse des Marktes für Wirtschaftsprüfungen, unveröffentlichtes Manuskript, Universität Duisburg.

PFEIFER, T. (2001): Qualitätsmanagement : Strategien, Methoden, Techniken, 3, München [u.a.].

RING, H. (2002): Trennung von gleichzeitiger Prüfung und Beratung - Ein geeigneter Weg zur Überwindung der aktuellen Verbraucherkrise?-, in: Die Wirtschaftsprüfung, H. 24, S. 1345-1360.

SCHILDBACH, T. (1996): Die Glaubwürdigkeitskrise der Wirtschaftsprüfer - zu Intensität und Charakter der Jahresabschlussprüfung aus wirtschaftlicher Sicht, in: BFuP, H. 2, S. 1-30.

SCHRAMM, M. und A. SPILLER (2003): Farm- Audit und Farm-Advisory-System - ein Beitrag zur Ökonomie von Qualitätssicherungssystemen-, in: Berichte über Landwirtschaft, 81, H. 2, S. 165-191.

SPILLER, A. (2003): Ökologische Lebensmittel auf dem Weg in den Massenmarkt: Neben- und Folgewirkungen der Agrarwende, in: Serbser, W. e. a. (Hrsg.), Opladen, S.

STAUSS, B. (Hrsg., 1995): Qualitätsmanagement und Zertifizierung: von DIN ISO 9000 zum Total-Quality-Management, Wiesbaden.

SUNDER, S. (2003): Politisch-ökonomische Betrachtungen zum Zusammenbruch der Rechnungslegung in den USA, in: Die Wirtschaftsprüfung, 56, H. 4, S. 141-150.

THEUVSEN, L. (2003): Motivational Limits to Tracking and Tracing: Principal-Agent Problems in Meat Production and Processing, in: Tagungsband zur 2nd International European Seminar on Quality Assurance, Risk Management and Environmental Control in Agriculture and Food Supply Networks, Department of Agricultural Economics, University of Bonn, S. 187-194.

TIROLE, J. (1995): Collusion and the theory of organizations, in: Tagungsband zur Advances in economic theory Sixth World Congress., Cambrigde, S. 151-205.

VETTER, H. und K. KARANTININIS (2002): Moral Hazard, vertical integration, and public monitoring in credence goods, in: European Review of Agricultural Economics, 29 (2), H. S. 271-279.

WAGENHOFER UND R. EWERT (2002): Externe Unternehmensrechnung, Berlin [u.a.].

WAGNER, K. W. (Hrsg., 2003): PQM - Prozessorientiertes Qualitätsmanagement: Leitfaden zur Umsetzung der ISO 9001: 2000, München.

WILLIAMSON, O.E. (1979): Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations, in: Journal of Law and Economics, XXII (2), H. October, S. 233-261.

ZOLLONDZ, H.-D. (2002): Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte, München.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 169-178

MORAL HAZARD IN WERTSCHÖPFUNGSKETTEN DES AGRAR- UND ERNÄHRUNGSBEREICHES -ABLEITUNG ANWENDUNGSORIENTIERTER MIKROÖKONOMISCHER MODELLE-

von

Norbert Hirschauer, Martin Odening* und Claudia Oertel***

1 Einleitung

In den letzten Jahren hat eine Vielzahl von Krisen (Nitrofen, Dioxin etc.) die aus der Erzeugung von Nahrungsmitteln resultierenden Risiken verdeutlicht. Neben dem gesundheitlichen Verbraucherschutz geht es aus Sicht des Käufers darum, dass er bei nicht nachprüfbaren Qualitätseigenschaften vor Irreführung geschützt ist. Inhaltlich-konzeptionell kann Risiko verstanden werden als Gefahr des Auftretens unerwünschter Produkteigenschaften; d.h. Risiko entsteht auf Seiten des Käufers, der über die Produktqualität keine sicheren Informationen hat. Bezüglich der Herkunft des Risikos ist zwischen technologischen Risiken (Technological Hazard) und verhaltensinduzierten Risiken (Moral Hazard) zu unterscheiden.

Technological Hazard bedeutet, dass sich Gesundheits- bzw. Qualitätsrisiken ergeben, weil naturwissenschaftlich-verfahrensbezogene Kenntnisse fehlen. Es geht also um ein gemeinsames Problem aller Beteiligten der Wertschöpfungskette bzw. ein grundsätzliches Informationsdefizit bzgl. der Auswirkungen aktueller Produktions-, Verarbeitungs- und Lagerverfahren.

Moral Hazard bedeutet demgegenüber, dass Risiken durch das Verhalten von Akteuren in der Wertschöpfungskette entstehen, die zu ihrem eigenen Vorteil gegen bereits bestehende Normen verstoßen und unter Ausnutzung von Informationsasymmetrien in Kauf nehmen, dass die Wahrscheinlichkeit gefährlicher oder unerwünschter Produkteigenschaften zunimmt.

Diese Unterscheidung zwischen Technological und Moral Hazard kann als zeitliche Folge von Erkenntnisschritten interpretiert werden: Zunächst muss man technologische Gefährdungspotenziale erkennen, ökonomisch bewerten (Risikobewertung) sowie geeignete Verfahrensnormen vorgeben (Risikomanagement). Die große Bedeutung verfahrensbezogener Erkenntnisse mag der Grund sein, warum die derzeitigen wissenschaftlichen Aktivitäten fast ausschließlich auf den Abbau technologischer Risiken ausgerichtet sind. Die Überprüfung ökonomischer Anreize für Normverstöße ist bisher dagegen nicht Gegenstand systematischer Untersuchungen, obwohl es auch Sicht des Verbraucherschutzes offensichtlich ist, dass es durch ökonomische Anreize zu Moral Hazard, d.h. zu einer durch opportunistisches Verhalten erhöhten Wahrscheinlichkeit unerwünschter Nahrungsmitteleigenschaften kommen kann (vgl. HENNESSY et al. 2002; STIGLITZ 1987 u.a.).

Aus Sicht des schlechter informierten Käufers (oder ersatzweise des auf seinen Schutz bedachten Staates) geht es darum, ein optimales Vertragsdesign (i.e. ein optimales Anreiz- und Kontrollsystem) zu finden. Dies legt nahe, auf die Prinzipal-Agenten-Theorie (PA-Theorie) zurückzugreifen (vgl. BRANDES et al. 1997, RASMUSEN 1994, KREPS 1990 u.a.). Bezogen auf die Wertschöpfungskette wird damit die Sichtweise eingenommen, dass (bis auf den Endverbraucher) je nach Transaktion jeder Akteur der schlechter informierte Prinzipal/Käufer oder der besser informierte Agent/Verkäufer sein kann.

---

* Dr. Norbert Hirschauer und Prof. Dr. Martin Odening, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Wirtschaft- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Luisenstr. 56, 10099 Berlin, e-mail: n.hirschauer@agrar.hu-berlin.de .

** Dr. Claudia Oertel, Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH, Dorfstr. 1, 14513 Teltow.

Ziel des Beitrages ist es, „Nahrungsrisikomodelle" zu identifizieren, die einerseits in der Lage sind, die mikroökonomischen Entscheidungssituationen von Käufer und Verkäufer adäquat abzubilden. Andererseits müssen sie so einfach sein, dass sie mit empirischen Daten „gefüllt" werden können. Deshalb ist eine Komplexitätsreduzierung erforderlich (vgl. LIPPERT 1997). Durch systematische Darlegung der Annahmen werden Entscheidungshilfen für eine anwendungsorientierte Modellwahl bereitgestellt, die ihrerseits die Ableitung der Datenerfordernisse ermöglicht, denen durch empirische Schätzungen Rechnung getragen werden muss.

Neben der Unterstützung einer normativ ausgerichteten Modellwahl zum Abbau von Moral Hazard erlaubt die mikroökonomische Modellierung realer Entscheidungssituationen auch eine ökonomische Interpretation empirischer Fakten wie z.B. der aktuellen Aktivitäten der Ernährungsindustrie zur Etablierung stufenübergreifender Qualitätssicherungssysteme.

2 Ableitung von Moral Hazard Modellen für Nahrungsmittelrisiken

2.1 Die Standardformulierung des Agency-Problems

Moral Hazard Ansätze lassen sich nach der Art der Problemstellung (wer ist Prinzipal und wer Agent) bzw. der Struktur der Entscheidungssituation unterscheiden. Die spieltheoretische Grundstruktur des Problems (vgl. z.B. HOLLER und ILLING 1993) lässt sich - in der Terminologie Prinzipal/Arbeitgeber vs. Agent/Arbeitnehmer - wie folgt zusammenfassen:

- Der (schwach risikoaverse) Prinzipal bietet dem (risikoaversen) Agenten einen Arbeitsvertrag mit einer vom Output y abhängigen Entlohnung $w(y)$.
- Wenn der Agent annimmt, ergibt sich ein von seiner Anstrengung k und einem stochastischen Umwelteinfluss θ abhängiges Output $y(k, \theta)$, und er erzielt einen von seiner Anstrengung k und der Entlohnung w abhängigen Nutzen $U(k,w)$.
- Der Prinzipal kann lediglich das Output beobachten. Er erzielt einen Nutzen $V(y-w)$.
- Wenn der Agent nicht annimmt, erzielt er einen sog. Reservationsnutzen in Höhe von μ. Der Prinzipal erzielt in diesem Fall einen Nutzen von Null.

Das entsprechende Optimierungsproblem lässt sich aus Sicht des Prinzipals wie folgt schreiben (vgl. BRANDES et al. 1997, S. 347; RASMUSEN 1994, S. 176 u.a.):

$$\underset{w(\cdot)}{Max}\, EV(y(\tilde{k},\theta) - w(y(\tilde{k},\theta))) \tag{1}$$

$$s.t.\ \ EU(\tilde{k}, w(y(\tilde{k},\theta))) \geq \mu \qquad \text{(Partizipationsbedingung)} \tag{2}$$

$$\tilde{k} = \arg\max_{k} EU(k, w(y(k,\theta))) \qquad \text{(Anreizkompatibilitätsbedingung)} \tag{3}$$

Diese Formulierung bringt zum Ausdruck, dass Prinzipal und Agent ihre jeweilige Zielfunktion maximieren, der Prinzipal aber zusätzlich das Kalkül des Agenten berücksichtigt (vgl. LAUX 1995, S. 100 f.). Da das Maximierungsproblem des Prinzipals in der o.a. Form nicht zu operationalisieren ist, wählen GROSSMANN und HART (1983) einen sequenziellen Ansatz: In einem ersten Schritt wird jeweils die zur Sicherstellung einer bestimmten Arbeitsanstrengung $\tilde{k}$ erforderliche Entlohnung minimiert. In einem zweiten Schritt wird der Erwartungsnutzen des Prinzipals $EV(\cdot)$ maximiert. Damit ist das Optimierungsproblem wie folgt zu formulieren (vgl. RASMUSEN 1994, S. 176; FUDENBERG und TIROLE 1990):

Schritt 1: $$\underset{w(\cdot)}{Min}\, Ew(y(\tilde{k},\theta)) = w_{\min}(\tilde{k}) \tag{4}$$

s.t. (2) und (3)

Schritt 2: $\max_{\tilde{k}} EV(y(\tilde{k},\theta) - w_{min}(\tilde{k}))$ (1)

In den meisten PA-Ansätzen wird unterstellt, dass der Agent risikoavers und der Prinzipal schwächer risikoavers ist; d.h. die first best-Lösung (pareto-effiziente Risikoallokation), die sich ohne Informationsasymmetrie ergeben würde, kann nicht erzielt werden. Vielmehr ergibt sich eine second best-Lösung, die angesichts der Informationsasymmetrie die Optimallösung (Bayes-Nash-Gleichgewicht für den Fall der unvollständigen Information) darstellt (BRANDES et al. 1997, S. 345).

2.2 Strukturmerkmale von Prinzipal-Agenten-Modellen

Tabelle 1 gibt eine Übersicht der Strukturmerkmale von PA-Modellen. Es ist zu beachten, dass nicht alle Kombinationen zwischen den verschiedenen Ausprägungen möglich sind. So kann sich z.B. eine Rückverfolgbarkeit $z < 100$ % nur bei mehreren Agenten einstellen[1]. Die Tabelle impliziert zudem, dass das Output den höchsten Informationsgehalt bzgl. der Aktion des Agenten darstellt (vgl. MILGROM und ROBERTS 1992, S. 219 f.; HOLMSTRÖM 1979). Schraffierte Felder bezeichnen in der Tabelle die Annahmen des Standard-PA-Modells, grau unterlegte Felder die des nachstehend kurz kommentierten Nahrungsrisikomodells.

Tabelle 1 Strukturmerkmale von Prinzipal Agenten-Modellen

	gering ←-----Modellkomplexität-----→ hoch		
1. Aktionen a sowie Arbeitsleid k des Agenten	binomial	diskret	stetig
2. Output y sowie Entlohnung w	binomial	diskret	stetig
3. Risikoeinstellung des Agenten	risikoneutral		risikoavers
4. Risikoeinstellung des Prinzipals	risikoneutral		risikoavers
5. Wertebereich des Reservationsnutzens μ	$\mu = 0$		$\mu \geq 0$
6. Zielfunktion des Prinzipals	Kostenminimierung		Nutzenmaximierung
7. Abhängigkeit des Outputs von Aktion a	deterministisch		stochastisch
8. Beobachtbarkeit des Output	unbegrenzt		begrenzt
9. Kosten C der Outputkontrolle	$C = 0$		$C > 0$
10. Intensität s der Outputkontrolle	$s = 100$ %		$0 < s < 100$ %
11. Anzahl beteiligter Agenten	einer		zwei oder mehrere
12. Rückverfolgbarkeit z des Outputs	$z = 100$ %		$0 < z < 100$%
13. Wertebereich der Entlohnung w	$-\infty \leq w \leq \infty$		$-x_u \leq w \leq x_o$ bzw. $w \geq 0$
14. Ausrichtung der Informationsasymmetrie	einseitig beim Prinzipal		zwei- oder mehrseitig
15. Fehlerrate der Outputkontrolle	ohne Messfehler		mit Messfehler

Ad 1./2. Vereinfachend gegenüber Standard-PA-Modellen wirkt die binomiale Ausformung von Aktionsmöglichkeiten, Arbeitsleid, Output und Entlohnung. Im Vergleich zu stetigen Modellen sind bspw. statt funktionaler stochastischer Zusammenhänge nur Ergebniswahrscheinlichkeiten für Normerfüllung bzw. Normbruch zu schätzen.

Ad 3./4. Vereinfachend wirkt die Risikoneutralität von Prinzipal *und* Agent, da die Quantifizierung der Risikoeinstellung von Entscheidungsträgern bekanntermaßen mit großen praktischen Problemen verbunden ist. Zudem vereinfacht dies die Ableitung des optimalen Vertragsdesigns (LAUX 1995, S. 129).

Ad 5. Vereinfachend wirkt der unterstellte Reservationsnutzen von Null. Dies entspricht der Annahme einer absolut bindenden Basisnorm, gegen die nicht offiziell verstoßen werden kann.

---

[1] Näheres zu Multiplen Agenten Modellen siehe z.B. bei FUDENBERG und TIROLE (1991) oder DEMSKI (1984).

Ad 6. Vereinfachend wirkt die a priori-Annahme, dass sich der maximale Nutzen durch Normerfüllung seitens des Agenten ergibt und der Prinzipal lediglich die Kosten minimiert.

Ad 7. Wie in üblichen PA-Modellen wird zunächst von stochastischen Einflüssen ausgegangen. In Spezialfällen hängt das Output deterministisch vom aufgebrachten Arbeitsleid ab.

Ad 8./9./10. Komplexitätserhöhend gegenüber Standard-PA-Modellen wirkt sich aus, dass Outputinformationen nicht vollständig bzw. nur zu Kosten C zu beschaffen sind, die so hoch sind, dass zu einer Stichprobenüberprüfung ($\dot{s} < 100$ %) übergegangen werden muss.

Ad 11./12. Komplexitätserhöhend gegenüber der Standardformulierung wirkt die Berücksichtigung der multiplen Agentenproblematik über die eingeschränkte Rückverfolgbarkeit ($z < 100$ %).

Ad 13. Entsprechend der Standardformulierung wird zunächst von einer freien Festlegung der Entlohnung ausgegangen. Darüber hinaus wird aber berücksichtigt, welchen Effekt eine Begrenzung der Entlohnung w (z.B. $w \geq 0$) hat.

Ad 14./15 Die Annahmen bzgl. der Ausrichtung der Informationasymmetrie und der Messfehler entsprechen denen des Standardmodells.

Der maßgebliche Unterschied zu klassischen PA-Problemen besteht bei verhaltensinduzierten Nahrungsmittelrisiken darin, dass eine vollständige Beobachtung des Outputs nur mit prohibitiv hohen Kosten möglich und ein Übergang zu Stichprobenkontrollen unumgänglich ist. Auch wenn im Extremfall das Output ein vollkommen mit der Aktion korreliertes (perfektes) Signal darstellen würde, verbliebe eine Informationsasymmetrie, da die Aktion des Agenten nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aufgedeckt wird. Daraus ergibt sich auch bei Risikoneutralität des Agenten ein nicht triviales Anreizproblem, obwohl die Beobachtung des perfekten Signals identisch mit der Beobachtung der Aktion selbst ist und tatsächlich eine first best-Lösung gefunden werden kann (HOLMSTRÖM 1979, S. 75; ARROW 1991, S. 45).

2.3 Das stochastische binomiale Nahrungsrisikomodell mit Stichprobenüberprüfung

Das in der Folge entwickelte Nahrungsrisikomodell lässt sich als Extremvariante eines PA-Modells verstehen, die man als „stochastisches binomiales PA-Modell mit Stichprobenkontrolle bei Risikoneutralität" bezeichnen könnte. Der (risikoneutrale) Agent kann nur zwischen „Normeinhaltung" und „Normverstoß" wählen. Der Prinzipal hat a priori festgelegt, dass sich sein maximaler Nutzen bei Normerfüllung ergibt. Im Folgenden wird dieses Modell durch sukzessive Vereinfachungsschritte aus der allgemein diskreten Formulierung des Standardmodells hergeleitet (vgl. KREPS 1990, S. 577 ff.). Die Annahmen des Ausgangsmodells lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der Agent verfügt über ein Menge von Handlungsmöglichkeiten $A = \{a_1, a_2, ..., a_N\}$. Jede Handlung a_n führt zu einem (sicheren) Arbeitsleid k_n, das gleichzeitig als Anstrengungslevel zu verstehen ist, das der Prinzipal nicht beobachten kann.
- Der Agent hat Opportunitätskosten in Höhe des sog. Reservationsnutzens μ.
- Der Prinzipal beobachtet ein Output aus einer Menge $Y = \{y_1, y_2, ..., y_M\}$. Jedes Output y_m stellt gleichzeitig ein nicht-perfektes Signal des Anstrengungslevels dar, d.h. $y = y(k, \theta)$.
- Für jedes Output y_m legt der Prinzipal eine Belohnung w_m fest, d.h. $w = w(y(k, \theta))$. Damit ergibt sich für jede Handlung a_n eine erwartete Entlohnung $w(a_n)$.
- Bei jeder Aktion a_n ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit π_{nm} für die Outputzustände y_m. Ein eindeutiger Rückschluss vom beobachteten Output auf die Aktion des Agenten ist nicht möglich, da jedes Output bei jeder Aktion möglich ist ($\pi_{nm} > 0$ für alle n und m).

- Der Nutzen U des (risikoaversen) Agenten hängt von seiner outputabhängigen Entlohnung w_m und dem handlungsabhängigen Arbeitsleid k_n ab: $U(w_m, k_n) = u(w_m) - k_n$. Dabei repräsentiert $u(w_m)$ eine von Neumann-Morgenstern Nutzenfunktion.
- Der Nutzen des (risikoneutralen) Prinzipals ergibt sich als Erwartungswert des Outputs abzüglich des Erwartungswertes der für jede Handlung anfallenden Entlohnung.

Hiermit lässt sich das in (4) und (5) allgemein definierte Problem wie folgt operationalisieren:

Schritt 1: Minimierung der Kosten jeder Aktionsmöglichkeit $w_{\min}(a_n)$

$$\underset{w(\cdot)}{Min} \sum_{m=1}^{M} \pi_{nm} w_m = w_{\min}(a_n) \tag{6}$$

$$s.t. \sum_{m=1}^{M} \pi_{nm}(u(w_m)) - k_n \geq \mu \tag{7}$$

$$\sum_{m=1}^{M} \pi_{nm}(u(w_m)) - k_n \geq \sum_{m=1}^{M} \pi_{n'm}(u(w_m)) - k_{n'}, \quad n' = 1,\ldots,N \tag{8}$$

Schritt 2: Maximierung des Outputs über alle Aktionsmöglichkeiten a_n

$$\underset{a_n}{Max}\left(\sum_{m=1}^{M} \pi_{nm} y_m - w_{\min}(a_n)\right) \tag{9}$$

Unterstellt man **Risikoneutralität** auf Seiten des Agenten sowie einen **Reservationsnutzen von Null**, so ist das Minimierungsproblem (6) unter folgenden Nebenbedingungen zu lösen:

$$s.t. \sum_{m=1}^{M} \pi_{nm} w_m - k_n \geq 0 \tag{7'}$$

$$\sum_{m=1}^{M} \pi_{nm} w_m - k_n \geq \sum_{m=1}^{M} \pi_{n'm} w_m - k_{n'}, \quad n' = 1,\ldots,N \tag{8'}$$

Bei lediglich **zwei Handlungsmöglichkeiten** (a_1 = Normbruch; a_2 = Normeinhaltung) und **zwei Ausformungen des Arbeitsleides** ($0 = k_1 < k_2$) und **des Outputs** ($y_1 < y_2$) sowie **zwei Entlohnungshöhen** ($w_1 < w_2$) kann $\pi_{12} = 1-\pi_{11}$ und $\pi_{21} = 1-\pi_{22}$ gesetzt werden. Das Problem der Minimierung der Entlohnung ist bspw. für die Normeinhaltung wie folgt zu schreiben:

$$Min\, w(a_2) = Min(\pi_{21} w_1 + \pi_{22} w_2) = Min((1-\pi_{22}) w_1 + \pi_{22} w_2) \tag{10}$$

$$s.t.\ w(a_2) - k_2 = \pi_{21} w_1 + \pi_{22} w_2 - k_2 = (1-\pi_{22}) w_1 + \pi_{22} w_2 - k_2 \geq 0 \tag{11}$$

$$\begin{aligned} w(a_2) - k_2 - w(a_1) &= \pi_{21} w_1 + \pi_{22} w_2 - k_2 - \pi_{11} w_1 - \pi_{12} w_2 \\ &= (1-\pi_{22}) w_1 + \pi_{22} w_2 - k_2 - \pi_{11} w_1 - (1-\pi_{11}) w_2 \geq 0 \end{aligned} \tag{12}$$

Auch bei zwei Aktionsmöglichkeiten ist eigentlich mit (9) zu prüfen, welche Aktion zum höheren Nutzen führt. Unterstellt man, dass der Prinzipal die Befolgung der Norm durchsetzen will, so entspricht dies der **a priori-Festlegung des maximalen Nutzens** bei Aktion a_2. Damit entfällt der zweite Schritt gemäß (9) und das Problem reduziert sich auf die Kostenminimierung gemäß (10), (11), (12). Tabelle 2 vereinfacht die Nomenklatur für das binomiale Modell und verdeutlicht die Interpretation des Nahrungsrisikomodells.

Tabelle 2 Nomenklatur des binomialen Modells für Nahrungsmittelrisiken

w_1	= -S (Strafe für unerwünschte Produktqualität y_1)
w_2	= P (Preis bzw. Preisdifferenz/Prämie für erwünschte Produktqualität y_2)
k_2-k_1 = k_2	= K (Kosten der Normeinhaltung für den Agenten)
π_{22}	= q (Wahrscheinlichkeit des erwünschten Outputs y_2 bei Normeinhaltung a_2; q > 1-r)
π_{11}	= r (Wahrscheinlichkeit des unerwünschten Outputs y_1 bei Normbruch a_1)

Das Optimierungsproblem lässt sich nun wie folgt formulieren:

$$Min\, w(a_2) = Min\big(-(1-q)S + qP\big) = Min\big(P - (1-q)(P+S)\big) \tag{13}$$

$$s.t.\ w(a_2) - k_2 = -(1-q)S + qP - K = P - (1-q)(P+S) - K \geq 0 \tag{14}$$

$$w(a_2) - k_2 - w(a_1) = -(1-q)S + qP - K + rS - (1-r)P = (q+r-1)(P+S) - K \geq 0 \tag{15}$$

Bei prohibitiv hohen Kosten einer vollständigen Beobachtung sind nur **Stichprobenkontrollen $s < 1$** möglich, die in einer stochastischen Welt nicht nur die erwartete Entlohnung bei Normverstoß $w(a_1)$, sondern auch die Entlohnung bei Normeinhaltung $w(a_2)$ verändern. Dies liegt daran, dass der Prinzipal unabhängig von der Aktion des Agenten in allen unbeobachteten Fällen den Preis bzw. die Prämie P bezahlen muss. Gleichzeitig kann auch eine Strafe S nur verhängt werden, wenn die unerwünschte Produkteigenschaft nachgewiesen wird. Im Gegensatz zur vollständigen Beobachtung, bei der die Outputwahrscheinlichkeiten mit den Entlohnungswahrscheinlichkeiten übereinstimmen, ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten.

Tabelle 3 Entlohnungswahrscheinlichkeiten bei (un)vollständiger Beobachtung

	vollständige Beobachtung (s = 100%)		unvollständige Beobachtung (s < 100%)	
	Entlohnungswahrscheinlichkeiten für ...		Entlohnungswahrscheinlichkeiten für ...	
	w_1 = -S	$w_2 = P$	w_1 = -S	$w_2 = P$
Normbruch	r	1-r	sr	(1-s)+s(1-r)
Normeinhaltung	1-q	q	s(1-q)	(1-s)+sq

Berücksichtigt man zudem, dass Verursacher von Mängeln häufig nur mit einer **Rückverfolgungswahrscheinlichkeit $z < 1$** zu identifizieren sind, so ergibt sich folgendes Problem:

$$Min\, w(a_2) = Min\big(P - sz(1-q)(P+S)\big) \tag{16}$$

$$s.t.\ w(a_2) - k_2 = P - sz(1-q)(P+S) - K \geq 0 \tag{17}$$

$$w(a_2) - k_2 - w(a_1) = sz(q+r-1)(P+S) - K \geq 0 \tag{18}$$

3 Anwendungspotenzial und Varianten des binomialen stochastischen Modells

Das hohe Anwendungspotenzial des binomialen Modells, das im Folgenden durch einige Beispiele untersetzt wird, liegt in seinen einfachen Datenansprüchen. Nur fünf Parameter (K, q, r, z and s) müssen geschätzt werden, um das entlohnungsminimale Anreizsystem zu bestimmen. Tabelle 4 gibt einen Überblick der Modellvarianten in Abhängigkeit von q, r und sz.

Tabelle 4 Ausformungen des binomialen stochastischen Modells

		$0 < q < 1$		$q = 1$	
		$sz < 1$	$sz = 1$	$sz < 1$	$sz = 1$
$w(a_1)$	$0 < r < 1$	①a $P\text{-}szr(P+S)$	①b $P\text{-}r(P+S)$	③a $P\text{-}szr(P+S)$	③b $P\text{-}r(P+S)$
$w(a_2)$		$P - sz(1-q)(P+S)$	$P - (1-q)(P+S)$	P	P
$w(a_2)\text{-}k_2$		$P - sz(1-q)(P+S) - K$	$P - (1-q)(P+S) - K$	$P - K$	$P - K$
$w(a_2)\text{-}k_2\text{-}\ w(a_1)$		$sz(q+r-1)(P+S) - K$	$(q+r-1)(P+S) - K$	$szr(P+S) - K$	$r(P+S) - K$
$w(a_1)$	$r = 1$	②a $P - sz(P+S)$	②b $P\text{-}(P+S)$	④a $P - sz(P+S)$	④b $-S$
$w(a_2)$		$P - sz(1-q)(P+S)$	$P - (1-q)(P+S)$	P	P
$w(a_2)\text{-}k_2$		$P - sz(1-q)(P+S) - K$	$P - (1-q)(P+S) - K$	$P - K$	$P - K$
$w(a_2)\text{-}k_2\text{-}\ w(a_1)$		$szq(P+S) - K$	$q(P+S) - K$	$sz(P+S) - K$	$(P+S) - K$

Variante ① wäre z.B. für eine Situation geeignet, in der es durch einen Verstoß gegen Hygienevorschriften zur Erhöhung einer sonst geringen Wahrscheinlichkeit mikrobieller Probleme kommt.

Variante ② modelliert eine Situation, in der ein Normverstoß mit Sicherheit zur unerwünschten Produkteigenschaft führt, in der gleichzeitig aber die unerwünschte Eigenschaft durch Einhaltung der Vorschrift nicht ganz ausgeschlossen werden kann. Ein Beispiel hierfür wäre ein Vorkommen genetisch modifizierter Inhaltsstoffe in Lebensmitteln, die diese nicht beinhalten sollten.

Variante ③ bildet eine Situation ab, in der es bei normgerechtem Verhalten überhaupt nicht zu der unerwünschten Produkteigenschaft kommen kann. Ein Beispiel wären Rückstände, die bei Befolgung der Futtermittelvorschriften ausgeschlossen sind, bei Verfütterung verbotener Substanzen aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auftreten.

Variante ④ entspricht einer Situation, in der die Handlungen des Agenten vollkommen mit dem Output korreliert sind. Bei $q = r = z = 1$ entspricht die Beobachtung des Outputs der Beobachtung der Aktivitäten. Dies hat eine besonders große Bedeutung, weil das Modell somit in der Vielzahl der Fälle zu nutzen ist, in denen die Qualität sich direkt auf die Einhaltung von Prozessvorgaben (z.B. ökologische oder soziale Produktionsstandards) bezieht[2].

4 Bestimmung des lohnkostenminimalen Entlohnungssystems

Nach Schätzung der Parameter K, q und r können für jedes vorgegebene Produkt sz sowohl die minimal erforderliche Prämien als auch die zugehörige Strafe direkt aus den als Gleichungen formulierten Nebenbedingungen abgeleitet werden. Es gilt:

$$P_{\min} = K\left(1 - \frac{q-1}{q+r-1}\right) \tag{19}$$

$$S_{\min} = K\left(\frac{q-1}{q+r-1} + \frac{1}{sz(q+r-1)} - 1\right) \tag{20}$$

---

2 Damit kann auch die von HANF (1993) untersuchte Frage nach der optimalen Ausgestaltung von Agrarumweltprogrammen beantwortet werden: Stellt man bei einem Naturschutzprogramm durch (Kosten verursachende) Kontrollen fest, dass zu viele Landwirte Flächen anbieten, gleichzeitig aber zu viele gegen die Auflagen verstoßen, dann sollte zunächst die Strafe S, nicht jedoch die Prämie P oder die Kontrollintensität s erhöht werden.

Bindende Nebenbedingungen bedeuten, dass der Agent indifferent ist (KREPS 1990, S. 588). Dies kann als kritisches Entlohnungsdesign interpretiert werden. Bestehen keine Restriktionen bzgl. der Höhe von S, so kann die Abschreckungswirkung für Normbruch bei gegebenem Produkt sz beliebig erhöht werden, ohne dass es für den Prinzipal zu erhöhten Kosten kommt. Dazu sind P und S gleichzeitig zu erhöhen, so dass gilt:

$$S = \frac{K - P}{sz(q-1)} - P \tag{21}$$

(21) ermöglicht eine Lösung des Anreizproblems, auch wenn r nicht (genau) zu schätzen ist. Eine gemäß (21) vorgenommene Erhöhung von Prämien und Strafen über das in (19) und (20) bestimmte Niveau hinaus bedeutet, dass die erste Nebenbedingung (17) bindend ist, die zweite Nebenbedingung (18) dagegen nicht. Ein Zeilenvergleich in Tabelle 5 verdeutlicht dies: Anstatt der minimalen Prämie von 300 kann eine höhere Prämie von z.B. 400 (500) gewährt werden, die aber mit einer passenden Strafe von 1.100 (1.500) zu kombinieren ist.

Tabelle 5 Wirkung verschiedener Kombinationen von Prämien und Strafen bei risikoneutralem Agenten ($K = 100$, $q = 0{,}8$, $r = 0{,}3$)

Prämie	Strafe $S = \frac{K-P}{sz(q-1)} - P$		Partizipation $P - sz(1-q)(P+S) - K$	Anreizkompatibilität $sz(q+r-1)(P+S) - K$	Kosten des Prinzipals $P - sz(1-q)(P+S)$
	$sz = 1$	$sz = 0{,}1$			
300	700	9.700	0	0	100
400	1.100	14.600	0	50	100
500	1.500	19.500	0	100	100
...	...	...	...	...	...

Der lohnkostenminimale Aufwand ist unabhängig von den Parametern q, r, s und z und beläuft sich auf K. Je geringer das Produkt sz ist, desto höher muss die Strafe S sein, damit der Prinzipal das Entlohnungssystem mit minimalem Lohnaufwand anreizkompatibel gestalten kann. Häufig bestehen allerdings Restriktionen (z.B. wegen des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit). Eine Begrenzung der Strafhöhe unter die gemäß (20) berechnete Minimalstrafe S erhöht den Mindestaufwand des Prinzipals. Der negativste Fall ergibt sich, wenn auf Strafen ganz verzichtet werden muss. Um Anreizkompatibilität gemäß (18) sicherzustellen, wäre dann bei $sz = 1$ ($sz = 0{,}1$) eine Mindestprämie von 1.000 (10.000) erforderlich, die zu einem erwarteten Aufwand für den Prinzipal von 800 (9.800) führt. Geringere Prämien würden die Agenten einfach in den 70 % (= 1-r) bzw. 97% (= 1-szr) der Fälle „mitnehmen", in denen es trotz Normbruch nicht zu der unerwünschten Qualität bzw. ihrer Aufdeckung kommt.

P entspricht bei einer zwingenden staatlichen Norm dem Produktpreis, bei einer freiwilligen Qualitätsdifferenzierung dagegen der Prämie bzw. Preisdifferenz. Bei $q = 1$ hat eine Erhöhung der Strafe über das mit (20) definierte Minimum hinaus keine Folgen für die erforderliche Prämie, da die Partizipationsrestriktion nicht von der Straferhöhung berührt ist. Bei $q < 1$ macht eine Erhöhung der Strafe S dagegen zwingend eine Erhöhung der Prämie bzw. des Preises P erforderlich. Dies führt zu einer problematischen Preisverzerrung, wenn der Empfänger der Strafe (z.B. Staat) und der Prämienzahler (z.B. Konsument) nicht identisch sind. In diesem Fall ist mit (20) die Bestimmung von S unabhängig von dem (unverzerrten) Produktpreis P möglich, der sich letztlich auf dem Markt für das ordnungsgemäß produzierte Gut einstellt. Umgekehrt ließe sich bei einer exogen vorgegebenen maximalen Strafhöhe durch Umformung von (20) der mindestens erforderliche Wert von sz berechnen.

Kann der minimale Wert von sz und damit die Anreizkompatibilität durch bestehende Kontroll- und Sanktionsstrukturen nicht sichergestellt werden, so führt dies zur Gefahr von „Adverse Selection" (vgl. AKERLOF 1970; RASMUSEN 1994, S. 224 ff. u.a.), da es sich für die Agenten/Verkäufer individuell nicht lohnt, die Norm einzuhalten. In der Folge dieses Verhaltens würde der Prinzipal/Käufer die Bereitschaft verlieren, den Preis P für das Produkt mit der geforderten Qualität zu bezahlen, da er ohnehin mit einem Normverstoß rechnen muss. Der kollektive Vorteil einer Normeinhaltung würde also nicht realisiert. Vor diesem Hintergrund lassen sich die Aktivitäten der Ernährungsindustrie zur Einführung stufenübergreifender Qualitätssicherungssysteme wie z.B. QS Fleisch (vgl. z.B. VOLLBRECHT 2003) als Signaling und Struktur verändernde Maßnahmen sehen, die wie folgt ökonomisch zu interpretieren sind:

1. Durch Eigenkontrolle soll der Informationsstand über betriebliche Prozesse verbessert, Fehler eliminiert und die Wahrscheinlichkeit q der erwünschten Qualität erhöht werden.
2. Durch ein effizientes System neutraler Kontrollen sollen die Kontrollkosten gesenkt und gleichzeitig die Kontrollintensität s und die Rückverfolgbarkeit z erhöht werden.
3. Durch eine erhöhte Wertschöpfung der Kette und ein geeignetes Sanktionssystem sollen P und S eine Höhe erreichen, die Partizipation und Anreizkompatibilität sicherstellt.

5 Ausblick

Modellerweiterungen beziehen sich naturgemäß auf restriktive Modellannahmen. Die dargestellten Modelle nehmen zunächst nur eine kurzfristige Perspektive ein und minimieren die Lohnkosten unter der Annahme eines gegebenen Kontrollsystems (und damit einer gegebenen Kontrollintensität s) sowie einer gegebenen Struktur der Wertschöpfungskette (und damit einer gegebenen Rückverfolgbarkeit z). Mittel- bis langfristig sind jedoch beide Parameter als Entscheidungsvariablen zu betrachten. Damit sind nicht mehr die Lohnkosten zu minimieren, sondern das Entlohnungs- und Kontrollsystem als Ganzes zu optimieren. Folgende Modellerweiterungen scheinen insgesamt aussichtsreich bzw. erforderlich:

- Berücksichtigung einer Fehlerrate der Beobachtung sowie von (Grenz-) Kosten der Informationsbeschaffung vs. Kosten der Informationsvermittlung (Signaling). Mit Blick auf neu geschaffene Qualitäts- und Sicherungssysteme ist z.B. zu fragen, ob diese intern tatsächlich die (kosteneffiziente) Sicherstellung der Anreizkompatibilität gewährleisten[3].
- Berücksichtigung des Nutzens von Kontrollen im Sinne direkt verhinderter Schäden durch aussortierte Produkte mit Schadenspotenzial (vgl. LIPPERT 2002).
- Bildung diskreter Modelle, die die gleichzeitige Berücksichtigung einer zwingenden staatlichen Norm sowie einer freiwilligen Zusatznorm (z.B. Ökostandards) ermöglichen.
- Abbildung heterogener Agenten mit unterschiedlichen Grenzkosten der Normeinhaltung.
- Berücksichtigung der Risikoaversion zumindest bzgl. ihrer Wirkungsrichtung.

[3] Zum Thema öffentliche vs. private Kontrollen bzw. vertikaler Integrationsgrad vgl. z.B. BECKER (2000); KÜHL (1999), VETTER und KARANTINIS (2001) u.a.

Literatur

AKERLOF, G.A. (1970): The Markets for „Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. Quartely Journal of Economics 84, S. 488-500.

ARROW, K.J. (1991): The Economics of Agency. In: PRATT, J.W., ZECKHAUSER, R.J. (1991): Principals and Agents. The Structure of Business, S. 37-51. Boston.

BECKER, T. (2000): A Framework for Analysing Public and Private Food Quality Policy: Meeting Consumer Requirements? In: BECKER, T. (Hrsg.): Quality Policy and Consumer Behaviour in the European Union, S. 91-110.

BRANDES, W., RECKE, BERGER (1997): Produktions- und Umweltökonomik, Band 1. Stuttgart.

DEMSKY, J. (1984): Optimal Incentive Contracts with Multiple Agents. Journal of Economic Theory 33, S. 152-171.

FUDENBERG, D. und J. TIROLE (1990): Moral Hazard and Renegotiation in Agency Contracts. Econometrica 58, S. 1279-1320.

FUDENBERG, D. und J. TIROLE (1991): Game Theory. Cambridge.

GROSSMAN, S. und O. HART (1983): An Analysis of the Principal Agent Problem. Econometrica 51, S. 7-45.

HANF, C.H. (1993): Ökonomische Überlegungen zur Ausgestaltung von Verordnungen und Verträgen. Agrarwirtschaft 42 (3), S. 138-147.

HENNESSY, D.A., J. ROOSEN und H.H. JENSEN (2002): Systematic Failure in the Provision of Safe Food. Working Paper 02-WP 299, Iowa State University.

HOLLER, M.J. und G. ILLING (1993): Einführung in die Spieltheorie. Berlin.

HOLMSTRÖM, B. (1979): Moral Hazard and Observability. The Bell Journal of Economics 10, S. 74-91.

KREPS, D.M. (1990): A Course in Microeconomic Theory. New York et al.

KÜHL, R. (1999): Private und öffentliche Qualitätsstandards und die Bedeutung von Information. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Bd. 35, S. 85-92.

LAUX, H. (1995): Erfolgssteuerung und Organisation. Anreizkompatible Erfolgsrechung, Erfolgsbeteiligung und Erfolgskontrolle. Berlin et. al.

LIPPERT, A. (1997): Verbrechen und Strafe. Ein Beitrag der ökonomischen Theorie zur Erklärung und Behandlung von Kriminalität. Frankfurt/M et al.

LIPPERT, C. (2002): Zur Ökonomik der Kontrollmaßnahmen bei Lebensmitteln und Futtermitteln. Agrarwirtschaft 51 (3), S. 142-155.

MILGROM, P.R. und J. ROBERTS (1992): Economics, Organization, and Management. Upper Saddle River.

RASMUSEN, E. (1994): Games and Information. Oxford.

STIGLITZ, J.E. (1987): The Causes and Consequences of Dependence of Price. Journal of Economic Literature 25, S. 1-48.

VETTER, H. und K. KARANTINIS (2001): Moral hazard, vertical integration, and public monitoring in credence goods. European Review of Agricultural Economics 29 (2), S. 271-279.

VOLLBRECHT, U. (2003): QS - Das neue Prüfzeichen für Lebensmittel. Im Internet unter: http://www.cma.de.

LANDNUTZUNG:

LANDNUTZUNGSMODELLIERUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 181-190

Neue Herausforderungen der Landnutzungsmodellierung. Standorttheoretische Überlegungen zur Abbildung der Multifunktionalität von Landschaften

von

Bernd Weinmann und Friedrich Kuhlmann[*]

1 Einleitung

Politiker sind die Entscheidungsträger, die über gesetzliche Regelungen und politische Einflussmöglichkeiten Entwicklungen in Wirtschaftsräumen steuern und gezielt beeinflussen können. Es ist daher für diese Entscheidungsträger von größtem Interesse Informationen darüber zu gewinnen, ob und wie sich ins Auge gefasste Politikmaßnahmen eignen, bestimmte von der Gesellschaft präferierte Zielsysteme zu erreichen. Gerade in Bezug auf die aktuelle Diskussion über die nachhaltige Entwicklung und die Multifunktionalität von Landschaften ist eine Bewertung der bestehenden Förderprogramme hinsichtlich dieser Zielsetzungen notwendig, um diese Programme gegebenenfalls anzupassen oder daraus neue zu entwickeln.

In diesem Beitrag wird die Diskussion über die Multifunktionalität von Landschaften aufgegriffen und aufgezeigt, wie Landnutzungsmodelle eingesetzt werden können, um die Multifunktionalität von Landschaften in Modellen abzubilden. Es wird eine Bewertung der aktuellen Ansätze durchgeführt, die neben den klassischen Regionshofmodellen auch das neu entwickelte Modell ProLand umfassen. Dazu wird ein Einblick in das Modell ProLand und dessen Einsatz zur Quantifizierung von multifunktionalen Trade-Off-Beziehungen gegeben.

2 Multifunktionalität von Landschaften

Die Landwirtschaft nimmt in den Wirtschaftsbereichen eine Sonderstellung ein, da sie als nahezu einzige Branche die Landschaft für ihre Aktivitäten nutzt und nicht wie in anderen Bereichen der Wirtschaft diese etwa durch Bebauung irreversibel verändert. Der Landwirtschaft werden aber im Gegenzug auch enge Rahmenbedingungen vorgegeben, die über raumplanerische, umweltschutz- und strukturpolitische Vorgaben die Nutzungsansprüche der Gesellschaft an die Landschaft zum Ausdruck bringen sollen. Diesem besonderen Charakter der Mehrfachnutzung der Landschaft wird in der aktuellen politischen Diskussion durch den Begriff Multifunktionalität der Landschaft Rechnung getragen. Es wird damit zum Ausdruck gebracht, dass ein wirtschaftliches Handeln vielfältige Güter und Dienstleistungen hervorbringt und auf Grund dieser Eigenschaft zu verschiedenen gesellschaftlichen Zielen gleichzeitig beiträgt (OECD, 2001). Für eine Bewertung von Handlungsoptionen werden also Modellansätze benötigt, die nicht nur eine Zielgröße, wie etwa die Maximierung der Wertschöpfung aus land- und forstwirtschaftlicher Produktion, berücksichtigen, sondern die multifunktionalen Eigenschaften der Landschaft geeignet abbilden können. Bei einer solchen Betrachtungsweise stellen Landnutzungsmodelle einen zentralen Bestandteil bei der Erfassung der Multifunktionalität dar, da die Veränderung der Landnutzung bzw. der Landbedeckung den Hauptgrund für Veränderungen in der Umwelt darstellt und somit diese Modelle für eine solche Bewertung unerlässlich sind (Bockstael, 1996). Die Landnutzungsmodelle sollten dabei in der Lage sein, zumindest eine der drei Fragen, nach den Umwelt- und Kulturvariablen, die Landnutzungsveränderung beeinflussen, die Frage nach den Orten, die von einer Veränderung be-

[*] Dr. Bernd Weinmann und Prof. Dr. Dr. h.c. Friedrich Kuhlmann, Justus-Liebig Universität Gießen, Institut für Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen, e-mail: bernd.weinmann@agrar.uni-giessen.de .

troffen sind oder die Frage nach der Geschwindigkeit der Landnutzungsveränderung, beantworten können (Lambin et. al. 2000). Für die Bewertung von Steuerungs- und Eingriffsmöglichkeiten werden aber nicht nur Aussagen über die Auswirkungen auf die Landnutzung benötigt, sondern auch Aussagen zum Beispiel über die Veränderung der Artenvielfalt. Für eine Erweiterung der Modelle um diese Indikatoren sind prinzipiell zwei Vorgehensweisen denkbar. Zum einen besteht die Möglichkeit die bekannten Landnutzungsmodelle so zu erweitern, dass sie in der Lage sind entsprechende Aussagen über die Auswirkung auf die Hydrologie oder Artenvielfalt zu generieren. Zum anderen ist auch eine Kopplung an bestehende ökologische und hydrologische Modelle denkbar, die dann neben den Indikatoren aus den Landnutzungsmodellen entsprechende Aussagen ableiten können. Beiden Vorgehensweisen ist ein Anspruch gemeinsam, nämlich, dass bei beiden Ansätzen die Berücksichtigung der räumlichen Komponente der Landnutzung eine besondere Bedeutung zukommen muss.

„Likewise, it is not just the total forested land in a region that matters for species abundance and diversity, but its size, shape and the conflicting land uses found along its edges." (Bockstael, 1996)

Die klassische landwirtschaftliche Standortlehre hat dazu bereits vor fast 200 Jahren über verschiedene Modellansätze Aussagen über die Verteilung der landwirtschaftlichen Produktion und Indikatoren der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, wie Wertschöpfung und Beschäftigungspotenzialen, entwickelt. Die Betrachtungsweise der räumlichen Komponenten hat dabei eine eher untergeordnete Rolle im Vergleich zu der Herangehensweise bei ökologischen Modellen eingenommen (Bockstael, 1996). Als ein Beispiel kann das Modell von Thünen angesehen werden. Thünen geht von einem isolierten Staat aus und erklärt die räumliche Verteilung der Produktion mit Hilfe der Transportkosten, so dass die räumliche Komponente nur in Form der daraus resultierenden Transportkosten berücksichtigt wird.

Die seit den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts entwickelten räumlichen Gleichgewichtsmodelle gehen von einer Unterteilung des Wirtschaftsraums in punktförmige homogene Nachfrage- und Erzeugungsregionen aus und berechnen räumliche Verteilungen in Bezug auf das Effizienzziel der optimalen räumlichen Organisation der landwirtschaftlichen Produktion (Henrichsmeyer, 1994). Die räumliche Komponente wird also durch die Unterteilung des Wirtschaftsraums in homogene Einheiten berücksichtigt, bei der natürliche Standortunterschiede eine untergeordnete Rolle einnehmen. Eine solche Vorgehensweise muss immer im direkten Zusammenhang mit der Betrachtungsebene der Landnutzungsmodelle gesehen werden (Gibson et. al., 2000) Wird wie im Modell RAUMIS ein ganzes Land als Betrachtungsebene gewählt, so spielen kleinräumige Unterschiede eine untergeordnete Rolle. Wird dagegen ein landwirtschaftlicher Betrieb als maximale Betrachtungseinheit in einem Modell angesehen, so spielen selbst Unterschiede auf Schlagebene eine bedeutende Rolle. Die Betrachtung von Regionen in der Größenebene von 1.000 km^2 stößt bei der Wahl der Skalenebene auf zwei Probleme. Zum einen ist die Erfassung der dort vorhandenen Betriebe und die Lage der Schläge nicht zu realisieren, zum anderen ist eine punktförmige Homogenisierung wie in den Regionshofmodellen nicht geeignet, die räumlichen Unterschiede geeignet abzubilden. Gerade für diese Betrachtungsebene sind die vorhandenen Modellansätze bei der Berücksichtigung der räumlichen Komponente nur eingeschränkt für eine multifunktionale Bewertung einsetzbar.

In den folgenden Abschnitten wird dazu das neu entwickelte Modell ProLand vorgestellt, das genau auf dieser mesoskaligen Betrachtungsebene arbeitet und dabei eine exakte räumliche Zuordnung der Landnutzung gewährleistet.

3 Beschreibung des Modells

Das Modell ProLand ist ein ökonomisches Simulationsmodell, mit dessen Hilfe für Regionen räumlich exakte Allokationen von Landnutzungssystemen nach Maßgabe von raumvarianten, natürlichen und wirtschaftlichen Standortgegebenheiten sowie unter Berücksichtigung der politökonomischen Rahmenbedingungen und des Entscheidungsverhaltens der Landnutzer prognostiziert werden können. Durch Definition und Einbeziehung von Schnittstellen in das Modell zu hydrologischen und Biodiversitätsmodellen können die durch das Modell ProLand gelieferten Landnutzungen, neben einer ökonomischen Bewertung, auch um Indikatoren zum Wasserhaushalt und zur Biodiversität erweitert und somit multifunktional bewertet werden (Möller et. al. , 1999).

Die exakte räumliche Zuordnung wird in dem Modell ProLand durch die Bezugsgröße des betrachteten Wirtschaftsraums gewährleistet. Dazu werden Flächenelemente (Raster) der Größe 25 x 25 m^2 verwendet, die eine nahezu isomorphe Abbildung der Region erreichen. Die Verwendung dieser räumlichen Darstellungsweise stellt für die multidisziplinäre Zusammenarbeit eine flexible Bezugsgröße dar, da sie etwa für die hydrologische Modellierung zu Teileinzugsgebieten aggregiert, für die Modellierung der Biodiversität in zellulären Automaten eingesetzt und gegebenenfalls in der ökonomischen Modellierung nach administrativen Gegebenheiten gegliedert werden kann.

Für das Modell ProLand werden dazu alle benötigten raumvarianten, natürlichen Standortbedingungen wie die nichtkontrollierbaren Wachstumsfaktoren Solarenergiezufuhr, Wasserhaltevermögen des Bodens, Niederschlagshöhe, Bodenart und Hangneigung der Flächenelemente georeferenziert in einem geographischen Informationssystem verwaltet und über eine Schnittstelle in das Modell exportiert. Neben den Rasterkarten werden in einer Datenbank die Hoftor-Preise der Produkte und Produktionsfaktoren und die Mengengerüste der Landnutzungsaktivitäten, aufgegliedert nach verschiedenen Mechanisierungsvarianten, gespeichert.

Die exakte räumliche Zuordnung der Landnutzung wird in dem Modell ProLand dadurch gewährleistet, dass, entsprechend der Betrachtungsebene, für jedes Rasterelement die Landnutzung generiert wird. Dabei wird unterstellt, dass der Landnutzer unter Beachtung der Preise ihrer übrigen funktionellen Einkommen liefernden Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital und unter Beachtung der Standortfaktoren die Art ihrer Landnutzung so gestalten wollen, dass damit die Bodenrente maximiert wird (Kuhlmann et. al., 2002).

Die Berechnung der Landnutzung für ein Rasterelement beginnt mit der Bestimmung der Erträge aller in Frage kommenden n Landnutzungsaktivitäten, welche die Grundlage für die Leistungs- und der Kostenberechnung je Nutzflächeneinheit darstellt. Dazu wird ein Ansatz verwendet, der dem Minimumgesetz der Ertragsbildung von Liebig folgt. Demnach wird der Ertrag Y durch den in der *Gleichung 1* in Minimum befindlichen Wachstumsfaktor bestimmt und ergibt sich aus:

(1) $Y = \min \{bq_1 * q_1, \ldots, bq_n * q_n\}$ mit

Y = realisierbarer Hauptertrag einer Nutzpflanzenart je Nutzflächeneinheit in ME,

q_i = Angebotsmenge des i-ten Wachstumsfaktors (i = 1,...,n) je Nutzflächeneinheit in ME,

bq_i = Output-Input-Koeffizient des i-ten Wachstumsfaktors (berechnet als Hauptertragsmenge je Einheit des Wachstumsfaktors).

Für die Berechnung der Erträge in dem Modell wird bei den Wachstumsfaktoren eine Differenzierung in kontrollierbare und nichtkontrollierbare Faktoren vorgenommen, da unterstellt wird, dass der Landnutzer die Angebotsmengen der kontrollierbaren Faktoren wie etwa den Pflanzenschutz oder die Düngermenge steuern kann und deshalb diese auch so einsetzt, dass

von diesen keine ertragsbegrenzende Wirkung ausgeht. Werden für die nichtkontrollierbaren Wachstumsfaktoren das pflanzenverfügbare Wasser und die Solarenergie verwendet und berücksichtigt, dass von diesen gewisse Mindestmengen vorhanden sein müssen, so ergibt sich der Ertrag Y für eine Kulturpflanze in Anlehnung an *Gleichung 1* wie folgt:

(2) $Y = \min \{b_w (w - w_{min}), b_s (s - s_{min})\}$ mit

Y = realisierbarer Hauptertrag einer Nutzpflanzenart je Nutzflächeneinheit in ME,

w = pflanzenverfügbares Wasser je Nutzflächeneinheit in mm,

b_w = Output-Input-Koeffizient für das pflanzenverfügbare Wasser,

w_{min} = Mindestangebotsmenge an pflanzenverfügbarem Wasser in mm,

s = Solarenergie (Temperatursumme) je Nutzflächeneinheit in °C,

b_s = Output-Input-Koeffizient für Solarenergie,

s_{min} = Mindestangebotsmenge an Solarenergie (Temperatursumme) in °C.

Auf der Grundlage der Gleichung 2 und den raumvarianten Informationen über die vorhandene Solarenergie (Temperatursumme) und das pflanzenverfügbare Wasser werden in dem Modell ProLand für jede Entscheidungseinheit die Erträge für die Landnutzungsaktivitäten berechnet. Dies stellt den Kernpunkt der räumlich exakten Zuordnung in dem Modell dar, da die sonst übliche Annahme von homogenen natürlichen Standortbedingungen innerhalb einer Region und die Berücksichtigung der Flächenbegrenzung als einzige Restriktion zwangsläufig auch zu einer identischen Landnutzung auf jeder Entscheidungseinheit führen würde (Kuhlmann et. al., 2002).

Den zweiten zentralen Bestandteil stellt die raumvariante Bestimmung der Leistungen und Kosten je Nutzflächeneinheit aus der Landnutzung für eine Landnutzungsaktivität j auf einem Flächenelement i dar. Die Leistung ergibt sich nach Maßgabe der folgenden Gleichung:

(3) $L_{ji} = y_{ji} \cdot py_j + paz_j$ mit

L_{ji} = Leistung der Landnutzungsaktivität j auf dem Flächenelement i, gemessen in Geldeinheiten je Nutzflächeneinheit,

y_{ji} = potenzieller Naturalertrag der Landnutzungsaktivität j auf dem Flächenelement i, gemessen in Produktmengeneinheiten je Flächeneinheit,

py_j = Preis des Ertrages der Landnutzungsaktivität j, gemessen in Geldeinheiten je Produktmengeneinheit,

paz_j = sonstige flächengebundene Leistungen (Ausgleichszahlungen, etc.), die in Verbindung mit der Landnutzungsaktivität j anfallen, gemessen in Geldeinheiten je Nutzflächeneinheit.

Die Kosten für die einzelnen Landnutzungsaktivitäten bestehen aus ertragsniveauabhängigen und nutzflächengebundenen Bestandteilen. Für die Gesamtkosten je Nutzflächeneinheit einer Landnutzungsaktivität j auf einem Flächenelement i gilt daher:

(4) $K_{ji} = \left(\sum_{g=1}^{k} ae_{jg} \cdot pe_g \right) \cdot y_{ji} + \sum_{n=1}^{v} af_{jih} \cdot pf_h$ mit

K_{ji} = Kosten der Landnutzungsaktivität j auf dem Flächenelement i, gemessen in Geldeinheiten je Nutzflächeneinheit,

ae_{jg} = Input-Output-Koeffizient des ertragsniveauabhängigen Produktionsfaktors g (g = 1,..., k) je Produktmengeneinheit der Landnutzungsaktivität j,

pe_g = Preis des ertragsniveauabhängigen Produktionsfaktors g, gemessen in Geldeinheiten je Faktorverbrauchsmengeneinheit,

y_{ji} = Naturalertrag der Landnutzungsaktivität j auf dem Flächenelement i, gemessen in Produktmengeneinheiten je Nutzflächeneinheit,

af_{jih} = Input-Output-Koeffizient des flächengebundenen Produktionsfaktors h (h = 1,..., v) je Produktmengeneinheit der Landnutzungsaktivität j auf dem Flächenelement i,

pf_h = Preis des nutzflächengebundenen Produktionsfaktors h, gemessen in Geldeinheiten je Faktorverbrauchsmengeneinheit.

Für die annuellen Kulturen des Ackerlandes wird neben der Berechnung der Bodenrente für die einzelnen Verfahren eine Fruchtfolge gebildet und als Landnutzungsaktivität für die Auswahl des bodenrentenmaximalen Verfahrens mit der durchschnittlichen Bodenrente berücksichtigt. Durch den Vergleich dieser Bodenrente mit der Bodenrente der Verfahren der Grünlandwirtschaft und der Forstverfahren wird die Landnutzungsaktivität mit der höchsten Bodenrente ausgewählt und dem Flächenelement als Landnutzung zugewiesen. Dieser Vorgang wird prinzipiell für alle Entscheidungseinheiten so durchgeführt, so dass hierdurch die räumliche Verteilung der Landnutzung abgebildet wird. Dieses Ergebnis wird über eine Schnittstelle wieder in das geographische Informationssystem übertragen und dann in Form einer Rasterkarte dargestellt. Neben der räumlichen Verteilung liefert das Modell ProLand auch die Werte für Indikatoren zur Bewertung der ökonomischen Leistungsfähigkeit des Wirtschaftsraums. Die Vorgehensweise im Modell ProLand und die durch die räumliche Zuordnung ableitbaren Ergebnisse werden in folgenden Abschnitt anhand der Simulation der Winteraußenhaltung von Mutterkühen dargestellt.

3.1 Beschreibung der Untersuchungsregion

Für die Simulationsrechnung wurde das Einzugsgebiet der Aar ausgewählt. Dieses nach hydrologischen Gesichtspunkten definierte Einzugsgebiet liegt in Hessen nördlich einer Achse Wetzlar - Gießen und beinhaltet Teile der Gemeinden Hohenahr, Mittenaar, Biebertal und Bischoffen. Dominierend in der Landnutzung ist nach der Tabelle 1 (Spalte IST) in diesem Einzugsgebiet der Wald, der hier nach einer Auswertung eines Satellitenbildes aus dem Jahr 1994 (Nöhles, 2000) rund 50% der land- und forstwirtschaftlich nutzbaren Flächen umfasst. Die Nutzung über Grünland und Ackerbau liegt bei rund 20%. Nach der Auswertung des Satellitenbildes verbleibt eine Fläche von rund 8%, die als Übergangsvegetation nicht eindeutig den übrigen Nutzungen zugeordnet werden kann. Wird als ein Maßstab für die Ertragsfähigkeit einer Region die nutzbare Feldkapazität herangezogen, so muss das Einzugsgebiet der Aar als ungünstig eingestuft werden, da rund 90% der Flächen mit einer höchtens mittleren nutzbaren Feldkapazität ausgestattet sind. Der Anteil der Flächen mit einer geringen und sehr geringen nFK liegt bei rund 50%.

Tabelle 1 Flächenanteile in der Ist-Situation, bei der Kalibrierung, der Simulation ohne Einschränkung und der Simulation mit Einschränkung für den Wald.

Nutzungsform	Flächenanteil [%]			
	IST (1994)	Kalibrierung	Simulation	Simulation fixierter Wald
Wald	47	54	6	54
Ackerbau	21	21	4	4
Grünland (Milchvieh)	25	21	14	14
Grünland (Mutterkuh)		3	76	27
Übergangsvegetation	8	—	—	—

In einem ersten Schritt wurde mit dem Modell ProLand versucht, die Ist-Situation abzubilden, um die Höhe der Nutzungskosten der Arbeit zu bestimmen. Für diesen Parameter liegen zurzeit noch keine empirisch abgesicherten Informationen vor, weshalb dieser über eine Kalibrierung bestimmt werden muss. Als Produktionsverfahren wurden regionstypische Ackerbauverfahren angenommen, die die dominierenden Anbaufrüchte wie Raps, Gerste, Hafer und Weizen umfassen. Zusätzlich werden noch Verfahren wie Silomais, Roggen und Körnermais berücksichtigt. Für die Grünlandnutzung sind Verfahren wie die Milchviehhaltung, die Bullenmast, Mutterkuh- und Schafhaltung in die Datenbank aufgenommen worden. Bei den Waldverfahren ist ein durchschnittliches regionstypisches Holzproduktionsverfahren unterstellt.

Über die Kalibrierung der Flächenanteile liefert das Modell bei 8,95 € Nutzungskosten der Arbeit eine gute Übereinstimmung der Flächenanteile in der Region mit dem Simulationsergebnis. Der Wald nimmt, wie in der Tabelle 1 in der Spalte Kalibrierung dargestellt, einen Umfang von rund 55% ein, und liegt somit über dem Anteil in der Satellitenbildauswertung. Bei den Flächenanteilen für den Ackerbau[1] und der Grünlandnutzung lässt sich eine fast eindeutige Übereinstimmung feststellen.

3.2 Winteraußenhaltung von Mutterkühen

Das Modell ProLand dient als Landnutzungslabor, um in Szenarien Landnutzungsoptionen zu simulieren und zu bewerten. Zur Darstellung dieser Anwendungsmöglichkeit wird ein Produktionsverfahren der Winteraußenhaltung von Mutterkühen als eine neue Landnutzungsaktivität simuliert. Dieses Verfahren wird im SFB 299 von einigen Arbeitsgruppen intensiv bearbeitet, mit dem Ziel gerade für marginale Standorte in peripheren Regionen neue Nutzungsmöglichkeiten für Grünlandstandorte zu entwickeln (Opitz von Boberfeld et. al.,.2002). Dieses Verfahren bietet gegenüber der üblichen Form der Stallhaltung von Mutterkühen den Vorteil, dass aufgrund der Winterweide der Tiere nahezu vollständig auf ein Stallgebäude verzichtet werden kann. Daraus resultiert ein um 20% verringerter Arbeitszeitbedarf und ein um 50% verringerter Kapitalbedarf, der zu einer Steigerung des Veredlungswerts für das Rauhfutter um 25% führt (Jakob, 2003).

Mit einem solchen Produktionsverfahren ist die Hypothese verbunden, dass dieses eine Nutzungsalternative besonders auf marginalen Standorten, die sonst langfristig aufgeforstet werden würden, darstellt. Es wirkt deshalb positiv auf die Offenhaltung der Landschaft hin. Genau diese These wird mit dem Modell ProLand untersucht. Dazu wird das bestehende Mutterkuhverfahren durch das neue Verfahren ersetzt. Die von dem Modell ProLand gelieferten Ergebnisse werden in der *Tabelle 1* in der Spalte „Simulation" dargestellt. Es wäre langfristig mit einem starken Rückgang der Waldfläche zu rechnen. Ebenfalls reduzieren würde sich die Ackerbaufläche von ursprünglich 21% auf 4% Flächenanteil. Die über Milchviehhaltung genutzte Grünlandfläche würde nur gering auf 14% zurückgehen. Im Gegensatz dazu würde sich langfristig ein Flächenanteil der Mutterkuhhaltung in der Region von 76% einstellen. Dieses Ergebnis bestätigt zunächst die Hypothese, dass die Mutterkuhhaltung die Offenhaltung der Landschaft fördern kann, da sie offensichtlich gegenüber einer Waldnutzung sehr konkurrenzfähig ist.

Das hier von dem Modell ProLand gelieferte Ergebnis hätte in nahezu gleicher Form auch über den Ansatz mit einem klassischen Regionshofmodell erzeugt werden können. Im folgenden soll daher auf die Besonderheiten, die sich durch diese räumliche Zuordnung ergeben, eingegangen werden.

---

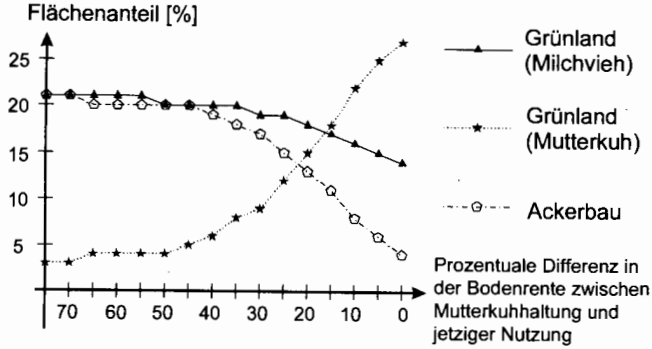
[1] Unter dem Begriff Ackerbau sind in der *Tabelle 1* die unterschiedlichen von ProLand ermittelten Fruchtfolgen zusammengefasst.

Die im Modell ProLand verwendete Methodik der räumlichen Zuordnung erlaubt es, auch raumbezogene Nutzungsbeschränkungen zu berücksichtigen. So kann zum Beispiel ein Umnutzungsverbot für die bestehende Waldfläche beachtet werden. Ausgangspunkt dafür ist die kalibrierte Ist-Situation, bei der durch die flächenscharfe Prognose genau die Rasterpunkte bestimmt werden können, auf denen sich Wald befindet. Durch einen Vergleich dieser Rasterpunkte mit den Rasterpunkten in dem Simulationsergebnis können genau die Flächen isoliert werden, bei denen eine solche Umnutzung von Wald zu Mutterkuhhaltung erfolgte. Diese können dann entsprechend der Umnutzungsbeschränkung wieder mit Wald belegt werden. Durch die verwendete flächenscharfe Prognose kann dies ohne einen weiteren Modelldurchlauf umgesetzt werden. Das Ergebnis einer solcher Nutzungsbeschränkung wird in der *Tabelle 1* in der dritten Spalte „Simulation fixierter Wald" dargestellt. Demnach würde der Wald bei einem Flächenanteil von 54% verbleiben. Die Acker- und die Grünlandfläche mit Milchvieh würde durch eine solche Beschränkung nicht beeinflusst, nur der Flächenanteil der Mutterkuhhaltung würde auf 27% reduziert. Die Berücksichtigung dieser Nutzungsbeschränkung bildet den Ausgangspunkt für die weiteren Auswertungen. Werden bei der Analyse der flachenscharfen Prognose – wie zuvor gezeigt – weitere Kriterien mit einbezogen, so können in Abhängigkeit dieser Faktoren die Umnutzungsprozesse in der Region genauer analysiert werden. Die *Abbildung 1* zeigt dazu für das Einzugsgebiet der Aar genau die Flächen, bei denen die Mutterkuhhaltung eine um mindestens 75% höhere Bodenrente liefert als die Ackerbau- oder Grünlandverfahren mit Milchvieh. Es werden also genau die Orte dargestellt, bei denen eine Umnutzung einen sehr hohen Anstieg in der Bodenrente entspricht. Wird der Zeitraum innerhalb dessen eine Umnutzung stattfindet als direkt abhängig von der Höhe des komparativen Vergleichs des neuen Verfahrens der Mutterkuhhaltung angesehen, so entspricht die Darstellung in der Abbildung 1 genau den Flächen, bei denen eine Umnutzung zuerst stattfinden würde.

Abbildung 1 Räumliche Verteilung der Winteraußenhaltung von Mutterkühen bei einer Differenz in der Bodenrente von 75% im Einzugsgebiet der Aar.

In der Abbildung 2 wird die Veränderung in der Flächennutzung dargestellt. Dazu ist auf der Abszisse die prozentuale Differenz in der Bodenrente zwischen der Mutterkuhhaltung und der vorherigen Nutzung abgetragen. Bei einer 75%igen Differenz nimmt die Mutterkuhhaltung einen Flächenanteil von 3% ein, während der Ackerbau und die Grünlandnutzung über Milchvieh bei knapp 20% liegen. Eine Verschiebung dieser Grenze auf 50% Differenz in der Bodenrente führt zu einem leichten Anstieg der Mutterkuhhaltung. Dieser Anstieg geht rein zu Lasten der Ackerfläche. Erst eine weitere Rücknahme der Differenz führt auch zu einer Umnutzung von Grünlandflächen mit Milchviehhaltung. Die Umnutzung geht insgesamt stärker zu Lasten des Ackerbaus als zu Grünland mit Milchvieh, d.h. diese Grünlandnutzung ist gegenüber der Mutterkuhhaltung deutlich konkurrenzfähiger als der Ackerbau.

Abbildung 2 **Entwicklung der Flächenanteile in Abhängigkeit der Differenz in der Bodenrente zwischen der aktuellen Nutzung und der Winteraußenhaltung von Mutterkühen**

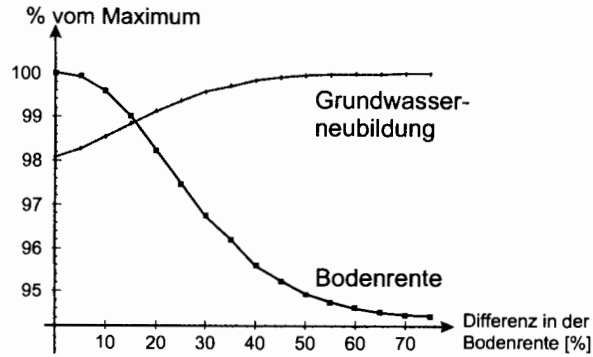


Bei der Auswertung der Simulationsergebnisse können auf Basis der exakten räumlichen Zuordnung auch Standorteigenschaften mit berücksichtigt werden. Das Ergebnis einer solchen Analyse zeigt sich in der Veränderung der durchschnittlichen Erträge der Produktionsverfahren. Mit zunehmendem Flächenanteil der Mutterkuhhaltung steigen die durchschnittlichen Erträge der Verfahren Milchvieh und Ackerbau kontinuierlich an. Die Verfahren geben also sukzessive ihre „schlechteren" Standorte ab.

3.3 Abbildung von Trade-off-Beziehungen

Neben der Analyse von Veränderungen in der Landnutzung kann der im dem Modell ProLand gewählte Ansatz auch eingesetzt werden, um im Sinne der multifunktionalen Bewertung von Landschaftsfunktionen geeignete Kennzahlen abzuleiten. In der Abbildung 3 wird dazu eine Trade-off-Beziehung zwischen der Bodenrente und der Grundwasserneubildung[2] für das Einzugsgebiet der Aar in Abhängigkeit der Bodenrentendifferenz dargestellt.

Abbildung 3 **Veränderung der regionalen Bodenrente und der Grundwasserneubildung in Abhängigkeit der Bodenrentendifferenz zwischen aktueller Nutzung und Mutterkuhhaltung**



[2] Die Berechnung der Grundwasserneubildung wurde nach einem vereinfachten Verfahren durchgeführt. Vergleiche dazu (Gäth, 1984).

Im Sinne der Maximierung der Bodenrente in der Region wird die maximale Bodenrente erst bei einer vollständigen Umsetzung der Mutterkuhhaltung auf allen dafür geeigneten Standorten erreicht. Wird die Mutterkuhhaltung nur auf den Standorten umgesetzt, auf denen sie der jetzigen Nutzung in der Höhe der Bodenrente weit überlegen ist, so führt dies nur zu einer geringen Steigerung der Bodenrente in der gesamten Region. Wird im Gegensatz dazu die Grundwasserneubildung betrachtet, so ergibt sich andere Bewertung, da mit zunehmender Bodenrente die Grundwasserbildung geringer wird. Auf Basis einer solchen Darstellung kann für jeden Grad der Umsetzung der Mutterkuhhaltung der Wert für die Bodenrente und die entsprechende Grundwasserneubildung angegeben werden. Daraus ergibt sich bei einer Linearisierung der beiden Kurven durch ihre Eckpunkte ein Wert von rund 9400 € je mm Grundwasserneubildung.

4 Zusammenfassung

Die aktuelle politische Diskussion um die verstärkte Honorierung des multifunktionalen Charakters der Landnutzung stellt auch die Modelle zur Simulation von Landnutzungen vor neue Herausforderungen. Die Abbildung eines eng abgegrenzten Spektrums ökonomischer Indikatoren reicht für eine multifunktionale Bewertung nicht aus. Erst die Einbeziehung von weiteren Kenngrößen wie etwa hydrologische Indikatoren oder Kenngrößen zur Biodiversität erlauben eine multifunktionale Bewertung von Landschaften. Damit Landnutzungsmodelle diesem Anspruch gerecht werden können, muss die räumliche Komponente verstärkt berücksichtigt werden. In diesem Beitrag wird dazu das Modell ProLand vorgestellt, das als Landnutzungsmodell auf der mesoskaligen Ebene arbeitet und über die exakte räumliche Zuordnung der Landnutzung eine Kopplung der Modellergebnisse an hydrologische und Biodiversitätsmodelle erlaubt. Über ein Szenario, das die Winteraußenhaltung von Mutterkühen betrachtet, werden die Anwendungsmöglichkeiten und die Abbildung von Trade-Off-Beziehungen unterschiedlicher Zielgrößen aufgezeigt.

Literatur

BOCKSTAEL, N.E. (1996): Modelling Economics and Ecology: The Importance of a spatial perspective. American Journal of Agricultural Economics 78, 1996, p. 1168-1180

GÄTH, St. (1984): Landwirtschaftliche Bodennutzung für Grundwasserbildung zwingend. Hessenbauer, Nr. 19, S. 13 – 15.

GIBSON, C.C., E. OSTROM und T.K. AHN, (2000): The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey. Ecological Economics 32 (2000), S. 217-239.

HENRICHSMEYER, W. (1994): Räumliche Verteilung der Agrarproduktion. Agrarwirtschaft 43 (1994), Heft 4/5, S. 183-188.

JAKOB, M. (2003): Ökonomische Analyse extensiver Verfahren der Mutterkuh- und Schafhaltung auf der Basis von Plankostenleistungsrechnungen. Zugl.: Gießen, Univ., Diss., Cuvillier Verlag

KUHLMANN, F., D. MÖLLER und B. WEINMANN (2002): Modellierung der Landnutzung: Regionshöfe oder Raster-Landschaft? Berichte über Landwirtschaft : Zeitschr. für Agrarpolitik u. Landwirtschaft. Bd. 80 (2002), 3, S. 351-392

LAMBIN, E.F., M.D.A. ROUNSEVELL und H.J. GEIST (2000): Are agricultural land use models able to predict changes in land-use intensity? Agriculture, Ecosystems and Environment 82, S. 321-331.

MÖLLER, D., N. FOHRER und A. WEBER (1999): Methodological Aspects of Integrated Modelling in Land Use Planning. Second European Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment (EFITA 1999), Bonn, Vol a, S. 108-119

NÖHLES, I. (2000): Landnutzungsklassifikation mit multitemporalen Landsat TM-Szenen in einer kleinstrukturierten Agrarregion. Boden und Landschaft ; 32, Zugl.: Giessen, Univ., Diss.

OECD (2001): Multifunktionalität: Auf dem Weg zu einem analytischen Rahmen. Broschüre der OECD mit Zusammenfassung und Schlussfolgerungen der Studie: Multifunctionality: Towards an Analytical Framework.

OPITZ VON BOBERFELD, W., K. WÖHLER, G. ERHARDT, M. GAULY, C. URBAN, H. SEUFERT und A. WAGNER (2002): Nutzungsperspektiven für Grünland peripherer Regionen. Berichte über Landwirtschaft: Zeitschr. für Agrarpolitik u. Landwirtschaft. 80 (3), S.419-445.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 191-199

AGRARÖKONOMISCHE MODELLIERUNG DER LANDNUTZUNG IM EINZUGSGEBIET DER OBEREN DONAU ZUR INTEGRATION IN DAS INTERDISZIPLINÄRE ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNGSSYSTEM DANUBIA

von

*Tatjana Krimly, Thomas Winter und Stephan Dabbert**

1 Einleitung

Zwischen Natur, Wasser und Mensch bestehen komplexe Beziehungen, da die Ressource Wasser in alle ökonomischen, sozialen, kulturellen und ökologischen Bereiche hineinwirkt (MAUSER et al. 2002). Diese Komplexität stellt ein zentrales Problem bei Fragestellungen und Szenarien zum Klimawandel dar, die ein hohes Maß an Verständnis über die Beziehungen zwischen Mensch und Natur erfordern, den nur ein interdisziplinärer Ansatz leisten kann. Ziel des interdisziplinären BMBF-Projekts "GLOWA-Danube" ist es, das integrierte Entscheidungsunterstützungssystems DANUBIA zu entwickeln, um Szenarios für eine nachhaltige künftige Wassernutzung aus natur- und sozialwissenschaftlicher Sicht zu analysieren.

Als exemplarisches Untersuchungsgebiet wird das Einzugsgebiet der Oberen Donau (Fläche: 78.000 km^2, 8 Mio. Einwohner) untersucht, in dem vielfältige Konflikte um die Wassernutzung anzutreffen sind, die exemplarisch für die Situation in Zentraleuropa angesehen werden können. In den Alpen und ihrem Vorland sind sehr unterschiedliche standörtliche und klimatische Bedingungen und Unterschiede in der Landbedeckung und der Landnutzung zu finden. Änderungen der Landnutzung sind in der Regel eindeutig auf menschliche Eingriffe zurückzuführen und dabei ganz wesentlich auf landwirtschaftliche Aktivitäten. Aufgrund zahlreicher Interaktionen beeinflusst die Landwirtschaft wichtige Umweltparameter in positiver als auch in negativer Richtung (VERBURG et al. 2000). Die Interaktionen zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und der Ressource Wasser sind vielfältig. Die Höhe der Düngung hat einen Einfluss auf die Grundwasserqualität. Die Verteilung der landwirtschaftlichen Flächennutzung (Acker- bzw. Grünland) und der Anbau unterschiedlicher Kulturarten beeinflussen die Grundwasserneubildung sowie andere hydrologische Faktoren. Bewässerungsmaßnahmen wirken sich auf den Wasserhaushalt der Landwirtschaft aus. Andererseits ist die landwirtschaftliche Nutzung von natürlichen Standortfaktoren wie z.B. dem Niederschlag abhängig.

Die Tatsache, dass beinahe 55% des Einzugsgebietes landwirtschaftlich genutzt werden (STOLZ & MAUSER 2001) und im Einzugsgebiet rund 28% aller landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland anzutreffen sind (STATISTISCHES LANDESAMT BAYERN 2001), sowie die engen Beziehungen zwischen der Landnutzung und dem Wasserkreislauf weisen auf die wichtige Rolle der Landwirtschaft im Konzept von "GLOWA-Danube" hin. Ziel des agrarökonomischen Teilprojektes in "GLOWA-Danube" ist es daher, die sozioökonomischen und technischen Aspekte der landwirtschaftlichen Land- und Wassernutzung unter unterschiedlichen (Klima-) Szenarien zu analysieren und zu bewerten. Außerdem sollen unterschiedliche landwirtschaftliche Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität untersucht werden. Dabei konzentrieren sich die bisherigen Modellarbeiten darauf, ein methodisches Modellgerüst zu erarbeiten, dass die Voraussetzungen für Szenarienberechnungen schafft.

* Dr. Tatjana Krimly, Thomas Winter und Prof. Dr. Stephan Dabbert, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410A), 70593 Stuttgart. Tel: +(0)49 711 4592559, Fax: +(0)49 711 4592555, e-mail: tatvogel@uni-hohenheim.de .

2 Methodik

Der methodische Ansatz, der in dieser Arbeit vorgestellt werden soll, untergliedert sich in zwei Ebenen:

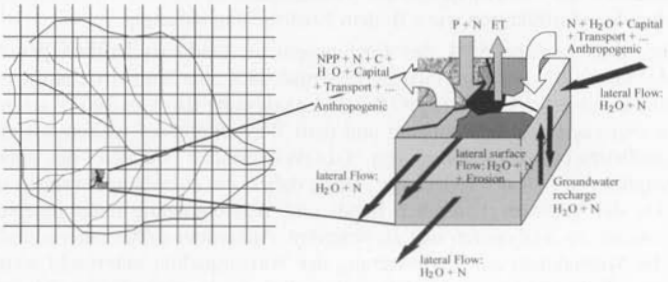
- der Ansatz zur Integration von Modellen unterschiedlicher Disziplinen in DANUBIA,
- regionale agrarökonomische Modellierung und räumliche Analyse der Land- und Wassernutzung in der Landwirtschaft.

2.1 Integrationstechniken in DANUBIA

Die Funktion von Skalen spielt eine wesentliche Rolle in der räumlich orientierten, integrativen Umweltmodellierung (HERRMANN 2001). Obwohl die unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen gleiche Bezeichnungen verwenden (Micro-, Meso-, Macroskala), verbinden sie damit unterschiedliche absolute Einheiten (FUHRMANN et al. 1999). Die Inkompatibilität verschiedener räumlicher Abgrenzungen (z.B. Gemeinde, Wassereinzugsgebiet) kann es unmöglich machen, eine gemeinsame Lösung für ein zu untersuchendes Problem zu finden (DABBERT et al. 1999). Um diese Probleme zu lösen und direkte Verbindungen zwischen den einzelnen Disziplinen zu ermöglichen, sind Kompromisse auf der Basis künstlich erzeugter räumlicher Einheiten ein bereits in anderen Projekten erfolgreich verwendetes Konzept.

Die räumliche Differenzierung in DANUBIA ist rasterorientiert und als Basis wird das Proxel-Konzept eingesetzt (Abbildung 1). Das künstliche Proxel (**Pro**zess Pi**xel**) bildet die gemeinsame räumliche Basis von "GLOWA-Danube". Ein Proxel ist ein Pixel in der Form eines Würfels und einer Fläche von 1 km^2, in dem Prozesse ablaufen (TENHUNEN et al. 1999). Der Output jedes disziplinären Modells muss auf der Ebene der Proxel erfolgen, um einen räumlich konsistenten Informationsaustausch zwischen den Natur- und Sozialwissenschaften zu gewährleisten. Aus wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Sicht ist der wesentliche Nachteil des Proxel-Konzepts darin zu sehen, dass es keine Akteure oder räumliche Aggregate von Akteursgruppen abbildet und daher nicht mit administrativen Grenzen übereinstimmt. Dies bedeutet, dass keine Daten verfügbar sind, um die erzielten Ergebnisse auf der Proxel-Ebene zu validieren.

Abbildung 1 Einzugsgebiet als Proxelraster und generelles Schema eines Proxels

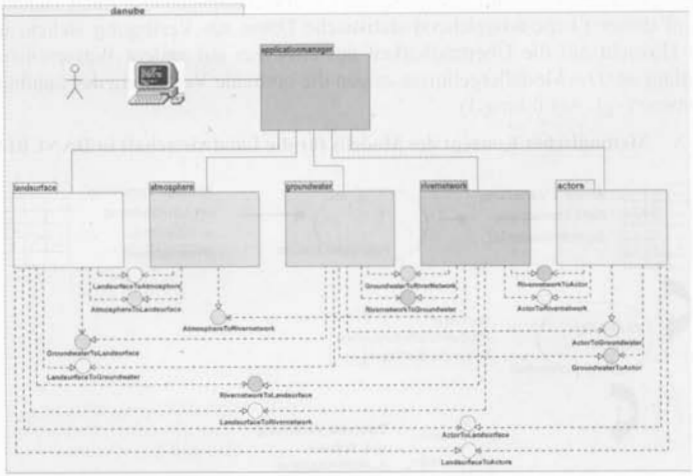


Quelle: LUDWIG & MAUSER 2001

Der Industriestandard UML (Unified Modelling Language) wird von allen Projektpartnern genutzt, um Schnittstellen zwischen den disziplinären Modellen zu bilden. Dies ermöglicht es DANUBIA in Form von Diagrammen darzustellen, indem Objekte gebildet und beschrieben, Beziehungen zwischen den Objekten dargestellt, Schnittstellen zwischen den Objekten beschrieben und Daten, die ausgetauscht werden sollen, festgelegt werden (MAUSER 2002). Objekte sind zum Beispiel Pflanzen, Boden, Flussabschnitte. Der große Vorteil in UML liegt

darin, dass alle Partner dieselbe Sprache und dieselben Werkzeuge verwenden, um ihre gemeinsamen Schnittstellen zu beschreiben. Diese Schnittstellen darf es im Gesamtsystem nur jeweils einmal geben, d.h. es ist nur jeweils einem Partner erlaubt einen bestimmten Prozess abzubilden (z.B. Anbau unterschiedlicher Kulturarten). Insgesamt eröffnet die Nutzung von UML allen Partnern eine gemeinsame Sicht auf das komplexe Modell-Netzwerk. UML ermöglicht eine standardisierte Notation, sichert eine generalisierte Prozessbeschreibung, erfordert eine klare Definition der Schnittstellen und generiert eine gemeinsame Modelldokumentation zwischen allen beteiligten Disziplinen. In Abbildung 2 ist das allgemeine UML-Diagramm von DANUBIA in abstrakter Form dargestellt. Disziplinen mit einer ähnlichen thematischen Orientierung haben sich zu so genannten Netzwerkobjekten zusammengeschlossen (z.B. "actors" beinhaltet alle sozialwissenschaftlichen Partner: Haushalte, Landwirtschaft, Industrie, Tourismus, Wasserversorgung) (vgl. Abbildung 1). Die Schnittstellen zwischen den Objekten werden durch Kreise gekennzeichnet.

Abbildung 2 Stark vereinfachte Darstellung des UML-Diagramms des DANUBIA-Prototyps



Quelle: MAUSER 2002

2.2 Regionales agrarökonomisches Modell und räumliche Analyse

Das agrarökonomische Modell wurde entwickelt, um Informationen über die Auswirkungen unterschiedlicher Zukunftsszenarien auf das landwirtschaftliche Einkommen, die Landnutzung und den Wasserverbrauch in der Landwirtschaft abbilden zu können. Zur Optimierung der landwirtschaftlichen Produktion wird der Ansatz der Positiven Quadratischen Programmierung (PQP) verwendet (HOWITT 1995, RÖHM 2001, RÖHM & DABBERT 2003). Das Modell wurde als landkreisbasiertes, komparativ statisches regionales Optimierungsmodell entwickelt. Zielfunktion ist die Maximierung des landwirtschaftlichen Einkommens:

$$CGM = \sum_{j} \left\{ \begin{array}{l} \sum_{i,v} \left[X_{i,j,v} * \left(y_{i,j,v} * p_{i,j} + SB_{i,j} - vc_i * \left(\beta_{i,j,v} + \delta_{i,j,v} * X_{i,j,v} \right) \right) \right] \\ + \sum_{k} \left[XT_{k,j} * \left(y_{k,j} * p_{k,j} + SB_{k,j} - vc_k * \left(\beta_{k,j} + \delta_{k,j} * XT_{k,j} \right) \right) \right] \end{array} \right\}$$

mit: CGM = Gesamtdeckungsbeitrag (Zielfunktion)

$X_{i,jv}$ = Fläche *(X)* der Kultur *i* mit Intensität *v* in Landkreis *j*

$XT_{k,j}$ = Menge *(XT)* der Tierart *k* in Landkreis *j*

$Y_{i,j}$ = Ertrag *(y)* der Kultur *i* mit Intensität *v* in Landkreis *j*

$Y_{k,j}$ = Leistung *(y)* der Tierart *k* in Landkreist *j*

$P_{i,j}$ = Preis *(p)* der Kultur *i* in Landkreis *j* $P_{k,j}$ = Preis *(p)* der Tierart *k* in Landkreis *j*

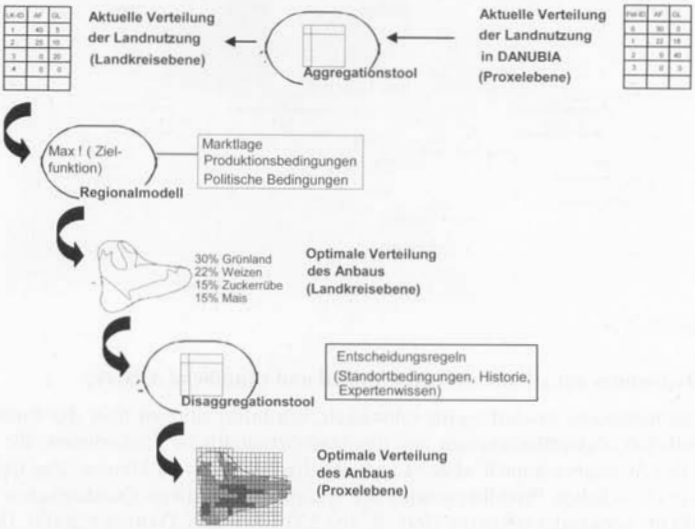
$SB_{i,j}$ = Prämien *(SB)* der Kultur *i* in Landkreis *j* $SB_{k,j}$ = Prämien *(SB)* der Tierart *k* in Landkreis *j*

vc_i = variable Kosten *(vc)* der Kultur *i* vc_k = variable Kosten *(vc)* der Tierart *k*

$\beta_{i,j,v}, \delta_{i,j,v}, \beta_{k,j}, \delta_{k,j}$ = Achsenabschnitt $(\beta_{i,j,v}, \beta_{k,j})$ und Steigungskoeffizienten $(\delta_{i,j,v}, \delta_{k,j})$

Die Betriebe des Untersuchungsgebietes wurden zu Regionshöfen auf Landkreisebene zusammengefasst. Zwar können in Regionshofmodellen einzelbetriebliche Besonderheiten häufig nur unzureichend berücksichtigt werden, da jedoch mit dem Modell vordergründig räumlich differenzierte Aussagen über die Landnutzung innerhalb DANUBIAS getätigt werden sollen, kann dies als geeignete Aggregationsmethode angesehen werden. Die Bildung von Regionshöfen für die einzelnen Landkreise des Untersuchungsgebietes nutzt zudem den Vorteil, dass auf dieser Ebene ausreichend statistische Daten zur Verfügung stehen, was insbesondere in Hinsicht auf die Übertragbarkeit des Ansatzes auf andere Wassereinzugsgebiete von Bedeutung ist. Die Modellergebnisse zeigen die optimale Verteilung der Landnutzung auf Landkreisebene (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3 Methodisches Konzept des Modells für die Landwirtschaft in DANUBIA



Da in DANUBIA Daten, die über definierte Schnittstellen aus anderen Modellen bereitgestellt werden, nur auf Proxelebene übergeben werden, ist es notwendig, diese auf die Landkreisebene des agrarökonomischen Modells zu aggregieren. Hierfür wird ein Aggregationstool benötigt, das dem agrarökonomischen Modell vorgeschaltet ist.

Das Disaggregationstool (HERRMANN et al. 2003) verteilt die landkreisbasierten Ergebnisse des Regionalmodells auf die in DANUBIA geforderte Proxelebene. Es beinhaltet eine regelwerkbasierte interne Entscheidungsmatrix. Das Regelwerk wurde mit Hilfe räumlicher Information und Expertenwissen, das in Befragungen gewonnen wurde (z.B. Standortbedingungen,

Fruchtfolgen, Betriebsstruktur) entwickelt. Diesen Regeln folgend werden die durchschnittlichen Werte der Anbauflächen der einzelnen Kulturarten in den Landkreisen auf diejenigen Proxel des Einzugsgebietes verteilt, die von der allgemeinen Projektdatenbank als Proxel mit landwirtschaftlicher Nutzfläche gekennzeichnet sind. Die Ergebnisse der Disaggregation werden sowohl mit einem Geografischen Informationssystem visualisiert als auch über die definierten Schnittstellen an andere Modelle in DANUBIA weitergegeben.

3 Modellspezifikationen und erste Ergebnisse zur Validierung

3.1 Agrarsektormodell und Aggregationstool

Das dem Agrarsektormodell vor geschaltete Aggregationstool wurde in Java programmiert. Die Acker- und Grünlandfläche aus der Datenbank, sowie der durchschnittliche Wasserpreis und die verfügbare Trinkwassermenge, die von anderen Modellen des Verbunds für jedes Proxel geliefert werden, werden über das Aggregationstool für jeden Regionshof errechnet und automatisch in das agrarökonomische Modell eingelesen.

Das ökonomische Modul, das bisher für den bayrischen und baden-württembergischen Teil des Einzugsgebietes entwickelt wurde, setzt sich aus 57 Regionshöfen zusammen, wobei jeder Regionshof einen Landkreis repräsentiert. Insgesamt wurden bei der pflanzlichen Produktion 19 Kulturen berücksichtigt, wobei bei wichtigen Kulturen zwei Produktionsintensitäten mit den entsprechenden Faktoransprüchen modelliert wurden. Der Anbauumfang der zwei Intensitäten wurde nach einer Expertenbefragung mittels eines Probit-Modells ermittelt, das in Abhängigkeit der Landwirtschaftlichen Vergleichszahl den Anbauumfang des jeweiligen Verfahrens schätzt. Die Tierhaltung wurde in 14 verschieden Produktionsverfahren dargestellt, wovon sechs Produktionsverfahren für die Abbildung der Rinderhaltung dienen. Die Fütterung der Tiere erfolgt modellendogen durch entsprechende Fütterungsaktivitäten, wobei selbst erzeugte Futtermittel zur Verfügung stehen, die zusätzlich durch marktgängige Futtermittel ergänzt werden können. Im prozessanalytischen Ansatz wird eine bedarfsgerechte Fütterung der Tiere durch die Berücksichtigung der wichtigsten Futtermittelinhaltsstoffe sichergestellt. Der anfallende Wirtschaftsdünger wird monetär bewertet und ein Ausnutzungsgrad von 80% unterstellt.

Seitens des Modellverbundes wurde die Anforderung gestellt, dass das agrarökonomische Modell auf den Wasserpreis und die verfügbare Wassermenge aus dem öffentlichen Leitungssystem reagieren soll. Dies wurde durch die Definition einer Variable Wasserzukauf und die Nebenbedingung des maximalen Wasserangebotes berücksichtigt. Darüber hinaus werden im Modell die generellen Ausgleichszahlungen der allgemeinen europäischen Agrarpolitik sowie die Grünlandprämien der Agrarumweltprogramme, die im Rahmen der zweiten Säule der europäischen Agrarpolitik in Bayern (KULAP) und Baden-Württemberg (MEKA) angeboten werden, berücksichtigt. Der Modellalgorithmus wurde getestet und optimiert. Die Ergebnisse (z.B. durchschnittlicher Anteil der angebauten Kulturarten pro Landkreis) werden in einer Tabelle gespeichert und an das Disaggregationstool transferiert.

3.2 Disaggregationstool

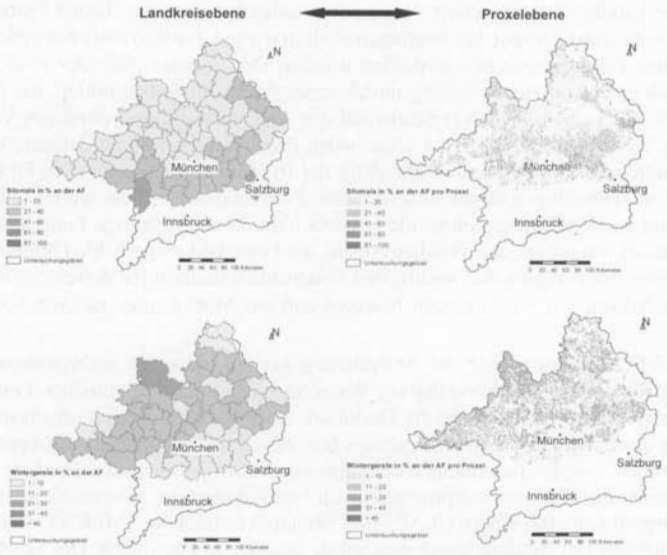
Das Disggregationstool dient dazu, die Landkreisbasierten Ergebnisse des Regionalmodells auf die in DANUBIA festgelegte Proxelebene räumlich zu verteilen. Die multikriterielle Entscheidungsmatrix innerhalb des Disaggregationstools basiert auf einem Regelwerk, das mit Hilfe von Expertenbefragungen in Landwirtschaftsbehörden, Daten aus der Gemeindestatistik und spezifischen Standortbedingungen in den einzelnen Landkreisen erarbeitet wurde. Regionsspezifische Faktoren, die für die Verteilung im Regelwerk berücksichtigt werden, sind z.B.: Standortfaktoren (z.B. Hängigkeit, Bodentypen); Fruchtfolge; regionsspezifische Produktionssysteme; Koppelung von Produktionssystemen (z.B. Bullenmast und Maissilage);

Entfernung zu Märkten (z.B. Zuckerfabrik); Betriebsstrukturen. Abbildung 4 zeigt ausgewählte erste Ergebnisse der Landnutzungsverteilung auf die Proxelebene.

Im Vergleich zu den landkreisbasierten Ergebnissen des Agrarsektormodells wird deutlich, dass durch den engen räumlichen Bezug des Disaggregationstools Heterogenitäten und Hotspots innerhalb der Landkreise identifiziert werden können. Das Tool hilft die Nivellierungen zu vermeiden, die teilweise auf der Landkreisebene anzutreffen sind. Dies ist insbesondere für die naturwissenschaftlichen Partner von Interesse, da es ihnen die disaggregierten Informationen zur Landnutzung und Nutzungsintensität beispielsweise ermöglichen, Gebiete mit hohem Nährstoffeintrag innerhalb eines Landkreises mit Hilfe ihrer Modelle zu identifizieren.

Dennoch bleibt zu hinterfragen, ob die Disaggregation von Landnutzungsdaten auf die Fläche des künstlichen Proxels (1 km^2), das keinerlei Verbindung zu administrativen Grenzen und damit einer verfügbaren Datenbasis hat, bessere Ergebnisse liefert, als z.B. die Disaggregation auf Gemeindeebene. Dies soll im weiteren Verlauf der Projektarbeiten untersucht werden.

Abbildung 4 Erste Ergebnisse zur Verteilung des Silomais- und Wintergersteanbaus im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Oberen Donau auf Landkreis- und Proxelebene



Quelle: HERRMANN et al. 2003, GIS-Arbeiten von H. Schuster, Institut 410A, Universität Hohenheim

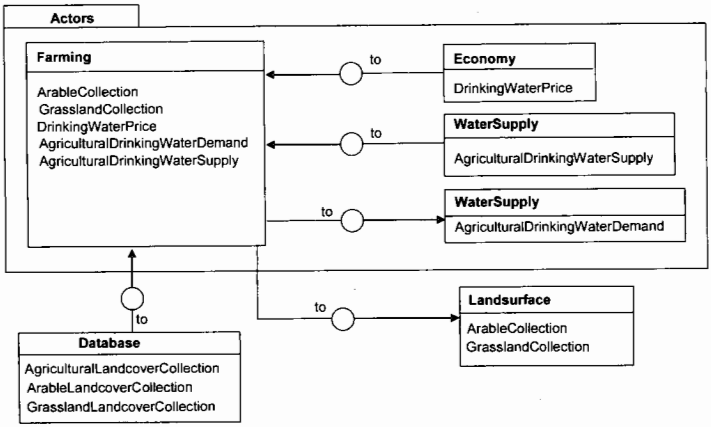
3.3 Integration von "Farming" in DANUBIA

Die landwirtschaftliche Nutzung auf Proxel-Ebene liefert wertvolle Informationen, die an Modelle anderer Projektpartner weitergegeben werden können. Diese Schnittstellen zwischen "Farming" and Objekten anderer Disziplinen wurden in einem UML-Diagramm beschrieben und festgelegt (Abbildung 5).

Zum derzeitigen Entwicklungsstand von DANUBIA wird von der Gruppe "Economy" der Wasserpreis (DrinkingWaterPrice) an das agrarökonomische Modell geliefert. Die Gruppe "WaterSupply" liefert das Wasserangebot (AgriculturalDrinkingWaterSupply) und erhält von „Farming" den Trinkwasserbedarf der Landwirtschaft (AgriculturalDrinkingWaterDemand). „Economy" und „WaterSupply" gehören wie auch „Farming" dem Verbundobjekt „Actors"

an. Die zur Verfügung stehende Acker- und Grünlandfläche des Einzugsgebietes wird aus der Datenbank eingelesen. Daten der verschiedenen angebauten Kulturarten auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen des Einzugsgebietes (ArableCollection, GrasslandCollection) werden an „Biological" innerhalb des Verbundobjektes „Landsurface" für die Modellierung des Pflanzenwachstums übermittelt. Das UML-Konzept wurde mit Hilfe der Programmiersprache JAVA in DANUBIA implementiert.

Abbildung 5 Vereinfachte Darstellung des Farming-UML im DANUBIA-Prototyp



Die Nutzung von UML bietet den Vorteil eines gemeinsamen Sprachmediums zwischen den einzelnen Disziplinen zur Entwicklung des Entscheidungsunterstützungssystems DANUBIA. Die Verständigung wird erleichtert und Missverständnissen vorgebeugt. Zudem wird durch die Formalisierung eine einheitliche Darstellung und Dokumentation gewährleistet sowie klare Kompetenzen für bestimmte Prozesse festgelegt.

4 Ausblick

Die weitergehenden Forschungsarbeiten sind insbesondere auf die Weiterentwicklung und Verfeinerung der Beziehungen zwischen dem Regionalmodell und dem Aggregations- bzw. Disaggregationstool gerichtet. So steht bisher nur ein sehr einfaches Aggregationstool zur Verfügung, das die Ergebnisse auf Proxelebene aus den anderen Modellen DANUBIAS auf die Landkreisebene aggregiert und dem agrarökonomischen Modell zur Verfügung stellt. Mögliche Veränderungen auf einzelnen Proxelverbünden innerhalb eines Landkreises können somit bisher noch nicht im erforderlichen Ausmaß vom ökonomischen Regionalmodell erfasst werden. Ein weiteres Arbeitsfeld liegt in der räumlichen Verteilung und dem Ausnutzungsgrad der organischen Düngemittel. Im Regionalmodell werden die organischen Düngemittel monetär bewertet und für das gesamte Untersuchungsgebiet ein Ausnutzungsgrad von 80% unterstellt. Dies soll innerhalb der Landkreise weiter differenziert werden. Zudem sollen in der zweiten Projektphase weitere Schnittstellen und Rückkopplungen mit den naturwissenschaftlichen Disziplinen in das „Farming"-Konzept implementiert werden (z.B. Niederschlag).

Danksagung

Dieses Projekt wir vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 07 GWK 04 gefördert.

Literatur

DABBERT, S., S. HERRMANN, G. KAULE und M. SOMMER (1999): Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung. Springer, Berlin, Heidelberg, New York.

FUHRMANN, S., K.-H. KOSUBEK, P. MITTRING und U. STREIT (1999): Entwicklung von GIS-Werkzeugen für die Regionalisierung. In: Kleeberg, H.-B., W. Mauser, G. Peschke und U. Streit (Hrsg.): Hydrologie und Regionalisierung. DFG Forschungsbericht, Wiley-VCH, Weinheim: 371-389.

HERRMANN, S. (2001): Entscheidungsunterstützung in der Landnutzungsplanung mittels GIS-gestützter Modellierung – Maßstabsbezug, Realitätsnähe und Praxisrelevanz. Der Andere Verlag, Osnabrück.

HERRMANN, S., H. SCHUSTER und M. ZARATE (2003): Disaggregation agrarökonomischer Daten als Grundvoraussetzung für eine disziplinübergreifende Modellkopplung – Das Beispiel GLOWA-Danube. Posterpräsentation auf der 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Stuttgart-Hohenheim, 29. September - 1. Oktober 2003.

HOWITT, R.E. (1995): Positive Mathematical Programming. American Journal of Agricultural Economics, 77, May: 329-342.

LUDWIG, R. und W. MAUSER (2001): Integrative transdisziplinäre Ansätze in GLOWA-Danube. Kolloquium zum Tag der Hydrologie 22.03.-23.03.2001 des HA „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung" des ATV-DVWK.

MAUSER, W. (2002): Integration in the GLOWA-Danube Project: Integrative Techniques, Scenarios and Strategies regarding the Global Change of the Water Cycle. Lecture on the GLOWA Status-Conference, 6.-8. May, Muniche.

MAUSER, W., R. LUDWIG, R. STOLZ, T. VOGEL, S. DABBERT, T. WINTER und S. HERRMANN (2002): Integrative Techniken, Szenarien und Strategien zum Globalen Wandel des Wasserkreislaufs am Beispiel des Einzugsgebietes der Oberen Donau (GLOWA-DANUBE). In: Böcker, R. and A. Sandhage-Hofmann (eds.): Globale Klimaerwärmung und Ernährungssicherung. Hohenheimer Umwelttagung 34, Heimbach, Stuttgart: 157-163.

RÖHM, O. (2001): Analyse der Produktions- und Einkommenseffekte von Agrarumweltprogrammen unter Verwendung einer weiterentwickelten Form der Positiven Quadratischen Programmierung. Shaker, Aachen.

RÖHM, O. and S. DABBERT (2003): Integrating agri-envronmental programs into regional production models: An Extension of Positive Mathematical Programming. American Journal of Agricultural Economics, 85(1), February 2003: 254-265.

STOLZ, R. und W. MAUSER (2001): GLOWA-Danube: Forschung zum Integrativen Umweltmanagement an der Oberen Donau. - Kolloquium zum Tag der Hydrologie 22.03.-23.03.2001 des HA „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung" des ATV-DVWK.

TENHUNEN, J.D., R. GEYER, R. VALENTINI, W. MAUSER and A. CERNUSCA (1999): Ecosystem Studies, Land-use Change, and Resource Management. – In: J.D. Tenhunen and P. Kabat (eds.): Integrating Hydrology, Ecosystem Dynamics, and Biochemistry in Complex Landscapes. – John Wiley & Sons, Chichester, New York, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto:1-22.

VERBURG, P.-H., Y. CHEN, W. SOEPBOER and T. VELDKAMP (2000): GIS-based modeling of human-environment interactions for natural resource management – applications in Asia. Proceedings of the 4th International Conference on Integrating GIS and Environmental Modeling (GIS/EM4) "Problems, Prospects and Research Needs", 2.-8. September 2000, Banff, Alberta, Canada, http://www.gis.wau.nl/~clue/banf/banf71/banf71.html, 7.6.2002: 17 p.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 201-208

LANDWIRTSCHAFT UNTER DEM EINFLUSS DES GLOBALEN WANDELS SOWIE SICH ÄNDERNDE GESELLSCHAFTLICHE ANFORDERUNGEN – INTERDISZIPLINÄRE UNTERSUCHUNG KÜNFTIGER LANDNUTZUNGSÄNDERUNGEN UND RESULTIERENDER UMWELT- UND SOZIOÖKONOMISCHER ASPEKTE

von

Horst Gömann, Peter Kreins, Christian Julius und Frank Wechsung***

1 Einleitung

Der Globale Wandel umfasst sowohl klimatische als auch demographische, kulturelle, gesamtwirtschaftliche und technologische Entwicklungen in den verschiedenen Regionen der Welt. Für den deutschen Agrarsektor manifestiert sich der Globale Wandel vor allem in klimabedingten Änderungen der natürlichen Produktionsbedingungen, Bevölkerungswachstum, in einer zunehmenden Liberalisierung des internationalen Handels, in der Erweiterung der Europäischen Union sowie im gestiegenen Umweltbewusstsein der Bevölkerung. Dieser Prozess lässt deutliche Anpassungen der Landbewirtschaftung erwarten.

In Deutschland bewirtschaftet die Landwirtschaft etwa die Hälfte der Gesamtfläche, so dass Anpassungen in der Landwirtschaft wiederum Auswirkungen auf die Umwelt haben. Struktur und Intensität der Flächennutzung sowie ihre Veränderungen selbst, können eine Vielzahl von Umweltwirkungen zur Folge haben. Beispielsweise kann sich die landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung auf regionale Landschaftsbilder, Wasserhaushalt und Wasserqualität, Bodenerosion, Biodiversität, Gesundheit sowie auf die Freisetzung klimarelevanter Gase auswirken. Hinsichtlich der Veränderung von Landschaftsbildern war in der Vergangenheit eine duale Entwicklung hin zu intensiven Agrargebieten einerseits und „benachteiligten" Regionen mit tendenziellem Rückzug der Landwirtschaft andererseits zu beobachten.

Die Veränderungen sowie geänderte gesellschaftliche Anforderungen erfordern eine Weiterentwicklung der politischen Rahmenbedingungen. Eine wesentliche Grundlage zur Ableitung effizienter Strategien im Bereich Landwirtschaft und Umwelt ist die simultane Berücksichtigung einer Vielzahl sozioökonomischer und naturwissenschaftlicher Wirkungszusammenhänge. Entscheidungshilfemodelle wie z.B. Betriebs- und Sektormodelle bieten die Möglichkeit, Teile der komplexen Wechselwirkungen modellhaft abzubilden und mögliche Entwicklungen sowie die jeweiligen *trade-offs* von Maßnahmen zu quantifizieren. Viele Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft und Umwelt sind jedoch noch nicht ausreichend erforscht (OECD, 1997, S.17). Nicht zuletzt aufgrund der in vielen Bereichen schwachen Datengrundlage (PETERSEN, 2002, S. 25) bleiben sie daher bei der modellgestützten Politikberatung unberücksichtigt.

Der Beitrag hat das Ziel, mit Hilfe eines interdisziplinären Modellverbundes bestehend aus agrarökonomischen und hydrologischen Modellen sowie einem Klimamodellsystem die Auswirkungen eines Klimawandels auf die Landwirtschaft, Landnutzung und den Wasserhaushalt für das deutsche Elbe-Einzugsgebiet[1] zu quantifizieren. Der Modellverbund sowie seine Po-

---

* Dr. Horst Gömann, Peter Kreins und Christian Julius, Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie (FAA), Ferdinand-Lasalle-Straße 1, 53175 Bonn.

** Dr. Frank Wechsung, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Telegrafenberg A31, 14473 Potsdam.

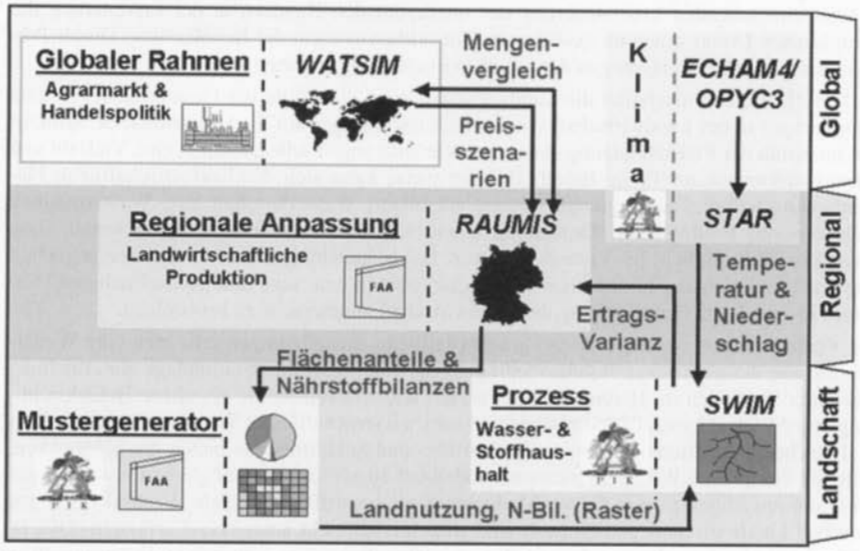
[1] Grundlage des Beitrags bildet Forschungsarbeiten im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes GLOWA-Elbe.

tenziale zur integrierten Betrachtung von Agrar-Umweltbeziehungen wird vorgestellt und Ergebnisse zu Auswirkungen möglicher klimatischer Veränderungen dargestellt und diskutiert.

2 Methodik

Die Analyse der Auswirkungen des Globalen Wandels auf die Landbewirtschaftung und darüber hinaus auf die Umwelt insbesondere den hydrologischen Kreislauf basiert auf einem Verbund der agrarökonomischen Modelle WATSIM[2] und RAUMIS[3] mit dem öko-hydrologischen Modell SWIM[4] sowie dem Klimamodellsystem ECHAM4/OPYC3[5]/STAR[6]. Die Verknüpfung der unterschiedlichen Modelle erfolgt über jeweils entwickelte Schnittstellen. Der in Abbildung 1 schematisch dargestellte Modellverbund ermöglicht zum einen, die Wirkungen von Faktoren des Globalen Wandels z.B. Änderungen der Agrarmarktpreise oder des Klimas zu regionalisieren. Zum anderen werden die Wechselwirkungen zwischen Landbewirtschaftung und Umwelt modellhaft abgebildet.

Abbildung 1 Verbund agrarökonomischer und hydrologischer Modelle



Quelle: Eigene Darstellung.

Die für die Landwirtschaft wichtigen Entwicklungen auf globaler Ebene wie auf den Weltagrarmärkten bzw. Klimaveränderungen werden durch das Agrarhandelsmodell WATSIM

---

[2] World Agricultural Trade Simulation Model; v.LAMPE 1999. Das Model WATSIM repräsentiert in diesem Zusammenhang eine Reihe von Marktmodellen wie GAPsi (FRENZ/MANEGOLD, 1995) und SPEL (EUROSTAT, 1995; WITZKE, 1998), die mit RAUMIS in unterschiedlichen Studien bereits als Modellverbund erfolgreich eingesetzt wurden. Simulationsergebnisse dieser Marktmodelle wurden im Rahmen anderer Projekte außerhalb von GLOWA-Elbe bereitgestellt.

[3] Regionales Agrar- und Umweltinformationssystem für Deutschland; HENRICHSMEYER et al., 1996

[4] Soil and Water Integrated Model, KRYSANOVA et al., 1998.

[5] Max-Planck-Institut für Meteorologie (MPI) und Deutsches Klimarechenzentrum (DKRZ) in Hamburg, http://cera-www.dkrz.de.

[6] WESSOLEK, GERSTENGARBE, WERNER (1998).

bzw. das Klimamodellsystem Modellsystem ECHAM4/OPYC3 ermittelt. Das partielle Gleichgewichtsmodell WATSIM stellt Makroszenarien zur Entwicklung der europäischen und Weltagrarmärkte insbesondere Angebots-, Nachfrage- und Handelsmengen sowie Preise bereit. Angebots- und Nachfragefunktionen werden anhand von Eigenpreis- und Kreuzpreiselastizitäten dargestellt. Als Shift-Faktoren gelten die Gesamtwirtschaft (Einkommenselastizitäten), Bevölkerungsentwicklung und Urbanisierung sowie knappe natürliche Ressourcen (Anbauflächen, Anbauintensität, Bewässerung). Die Abbildung der Agrarpolitik erfolgt über Preistransmissionsfunktionen, Produktions- und Stilllegungsquoten sowie Exportrestriktionen.

Klimatische Veränderungen vor allem der durchschnittlichen Jahrestemperatur bis 2055 errechnet ECHAM4/OPYC3. Diese Änderungen werden mit Hilfe des statistischen Verfahrens (STAR) unter Verwendung der lokalen Beobachtungen von 1951 bis 2000 regionalisiert und auf Tageswertbasis simuliert (vgl. Abbildung 1). STAR ermöglicht durch die Variation der Parameter innerhalb des statistischen Unsicherheitsbereiches, beliebig viele Realisierungen der zukünftigen Klimaentwicklung zu berechnen. Aus einer Stichprobe von Realisierungen lässt sich die ‚wahrscheinlichste' Entwicklung ableiten. Dabei wird die vorgegebene Temperaturveränderung realisiert und die Niederschlagsentwicklung, die zwischen den Realisierungen variiert, vom Modell bestimmt. Dadurch stehen genauere Angaben über die zukünftig zu erwartende Klimaentwicklung in der Elberegion zur Verfügung.

Die Informationen über die Entwicklungen auf den Weltagrarmärkten vor allem der Preise bilden die exogenen Rahmendaten für RAUMIS, das das Anpassungsverhalten der Landwirtschaft auf regionaler Ebene simuliert. Das Modell bildet die gesamte landwirtschaftliche Erzeugung des deutschen Agrarsektors mit seinen intrasektoralen Verknüpfungen konsistent zur Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR) ab. Das heißt, dass die gesamte Produktion in über 50 landwirtschaftlichen Produkten abgebildet wird, wie sie in einer Positivliste der LGR formuliert sind. Das Modell erfasst den gesamten Input, der zur Erzeugung dieser landwirtschaftlichen Produktion notwendig ist. Die Einkommensbegriffe entsprechen ebenfalls den Definitionen der LGR. Als räumliche Abbildungsebene dienen einschließlich der neuen Länder 326 Regionshöfe, die weitgehend den Landkreisen entsprechen. Über diese starke regionale Differenzierung finden die sehr heterogenen natürlichen Standortbedingungen in Deutschland sowie die unterschiedlichen Betriebsstrukturen Berücksichtigung. Gleichzeitig wird eine kleinräumliche Ebene zur Untersuchung der Agrarumweltbeziehungen erreicht. Für jeden dieser Modellkreise wird eine aktivitätsanalytisch differenzierte Matrize aufgestellt.

Hinsichtlich der zeitlichen Differenzierung werden für die Ex-post-Periode sogenannte Basisjahre unterschieden. In Abhängigkeit der Datenverfügbarkeit liegen die Jahre 1979, 1983, 1987, 1991, 1995 und 1999 vor. Das Modellsystem RAUMIS verfolgt bei der Prognose einen komparativ-statischen Ansatz. Zwei zentrale Bereiche sind zu unterscheiden. Zuerst erfolgt die Spezifizierung der Produktionsalternativen und der Restriktionen, die für die Entscheidungseinheiten im Zieljahr gelten, danach wird im Rahmen eines mathematischen Programmierungsmodells hinsichtlich des Entscheidungskriteriums der Gewinnmaximierung über die optimale Produktionsstruktur im Modellkreis entschieden. Dazu wird der Ansatz der Positiven Quadratischen Programmierung genutzt (HOWITT, 1995).

Für jeden einzelnen der Modellkreise sowie für deren Aggregate liegen dann Informationen zu den Produktionsumfängen der über 40 landwirtschaftlichen Hauptverfahren, zu den Produktionsmengen von über 50 landwirtschaftlichen Erzeugnissen, zum Vorleistungs- und Primärfaktoreinsatz sowie zu den Entlohnungen der ausgeschöpften Kapazitäten, zur Einkommensrechnung gemäß der LGR sowie zu einer Reihe von Umweltindikatoren vor. Die Flächennutzungsinformationen aus RAUMIS gehen über ein Regionalisierungstool (Mustergenerator, ZEBISCH, 2003) in das ökohydrologische Modell SWIM ein. Der Mustergenerator verteilt im RAUMIS gewonnene Kreisdurchschnittswerte auf die konkrete Fläche.

SWIM ist ein zeitlich kontinuierlich arbeitendes, räumlich gegliedertes Einzugsgebietsmodell für die regionale Skala. Die Flächenuntergliederung erfolgt in drei Ebenen der in ihren geographischen Eigenschaften homogenen Hydrotopebene, der aus den Hydrotopen zusammengesetzten Teileinzugsgebietsebene und der alles integrierenden Einzugsgebietsebene. Die unterste Ebene, die Hydrotopebene, entsteht aus der Verschneidung verschiedener räumlicher Informationen (digitales Geländemodell, Teileinzugsgebiete, Bodenkarte, Landnutzung, Grundwasserflurabstand etc.). Sie spiegelt die in der Landschaft (oder den Daten) vorhandene Heterogenität flächenscharf wider. Die auf der Hydrotopebene errechneten vertikalen und lateralen Wasser- und Stoffflüsse werden auf der Teileinzugsgebietsebene aggregiert und durch das Flusssystem zum Gebietsauslass des Einzugsgebietes weiterverschoben.

Das hydrologische Modul in SWIM umfasst vier Teilsysteme: die Bodenoberfläche, die Wurzelzone, den oberen und den unteren Grundwasserleiter und das Wasser im Vorfluter. Das Pflanzenwachstum wird auf der Basis eines vereinfachten EPIC-Ansatzes berechnet (WILLIAMS, 1984). Dabei wird eine spezielle, für die Region parametrisierte landwirtschaftliche Datenbasis benutzt, mit deren Hilfe verschiedene Kulturarten (Weizen, Gerste, Mais, Kartoffeln, Raps usw.) sowie auch natürliche Vegetationsbestände (Wald, Grasland) dynamisch - auf Tagesbasis - modelliert werden können. SWIM berechnet die Auswirkungen von Klima- und Landnutzungsänderungen (z.B. Kulturart, Bodenbearbeitungstechnologie) auf Evapotranspiration, Abfluss und Grundwasserneubildung sowie Nährstoffsalden und -einträge in die Gewässer (KRYSANOVA et al., 1999). Die ermittelten regionalen Veränderungen der Ertragspotenziale fließen in einem iterativen Prozess in RAUMIS ein. SWIM wurde in Teilgebieten und im Gesamtgebiet der deutschen Elbe an Pegeldaten des Abflusses, Karten zum Grundwasserflurabstand und regionalen Ertragsstatistiken validiert.

3 Auswirkungen des Globalen Wandels auf die Landbewirtschaftung

Der Abbildungsbereich und das Zusammenspiel des Modellverbundes werden anhand einer Klimaveränderung demonstriert. Für die Wirkungsanalyse ist es zweckmäßig, ein Referenzszenario zu erstellen, das nicht als Prognose künftiger Entwicklungen in der deutschen Agrarwirtschaft zu verstehen ist, sondern vielmehr als Vergleichssituation dient. Die Grundlage im Referenzszenario bildet die Annahme, dass die agrarpolitischen Maßnahmen der Agenda 2000 bis zum Zieljahr 2020 beibehalten werden.

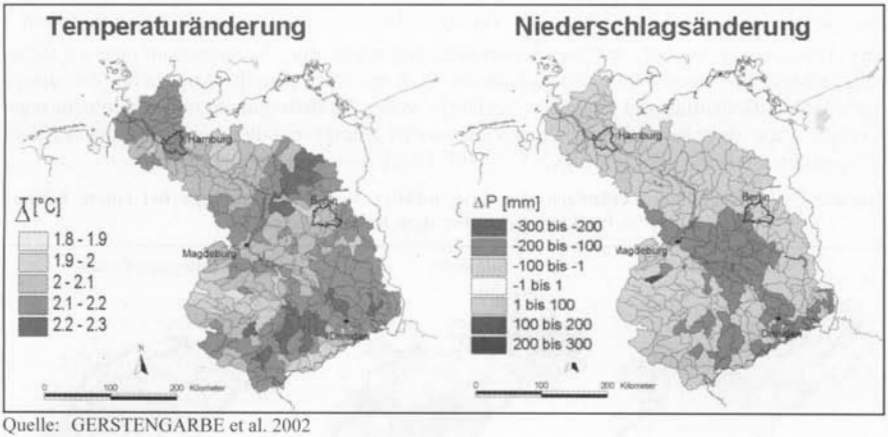
Gravierende Klimaänderungen werden erst ab dem Jahr 2050 erwartet. Nach ECHAM4/ OPYC3-Berechnungen ist für das Elbe-Einzugsgebiet in den nächsten 50 Jahren bei fehlendem Klimaschutz mit einem Temperaturanstieg von 1,4°C zu rechnen.[7] Die Ableitung einer Referenzsituation für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion für einen derartig langen Zeithorizont ist mit sehr großen Unsicherheiten behaftet. Aus diesem Grund wird im folgenden Vergleich unterstellt, dass diese globale Klimaveränderung bereits im Jahr 2020 erfolgt. Ausgehend von der 'wahrscheinlichsten' Realisierung ermittelt STAR die in Karte 1 dargestellten regionalen Veränderungen der Temperaturen und Niederschläge im Elbe-Einzugsgebiet.

Die Niederschläge gehen mit Ausnahme des Harzes und Thüringer Waldes zurück. Der Rückgang beträgt in der Jahressumme je nach Region bis zu 200 mm. Es kommt zu einem weiter veränderten Jahresgang (starke Abnahme im Sommer, leichte Zunahme im Winter) und zur

[7] Für die Plausibilität dieser Extrapolation spricht, dass das Modell die beobachtete Temperaturentwicklung des Gebietes der letzten hundert Jahre gut reproduzieren konnte. Als repräsentativ für die Klimaentwicklung der Region wird die zentrale Wetterstation bei Magdeburg betrachtet, für die eine lange Datenreihe vorliegt. Der erwartete Temperaturanstieg um 1,4°C wird dieser Station für 2045-2055 ‚aufgezwungen'. Die Regionalisierung erfolgt anhand der Temperaturdifferenzen zu den anderen Stationen im Elbegebiet. Ausgehend von den regionalen Temperaturänderungen werden mit einem statistischen Verfahren Änderungen der Niederschlagsmengen ermittelt.

Zunahme der Sonnenscheindauer im Sommer. Der Rückgang des Jahresniederschlags vermindert die Verdunstung, den ober- und unterirdischen Abfluss, sowie die Grundwasserneubildung. Letztere geht auf 60% des gegenwärtigen Niveaus im Durchschnitt aller Standorte zurück.

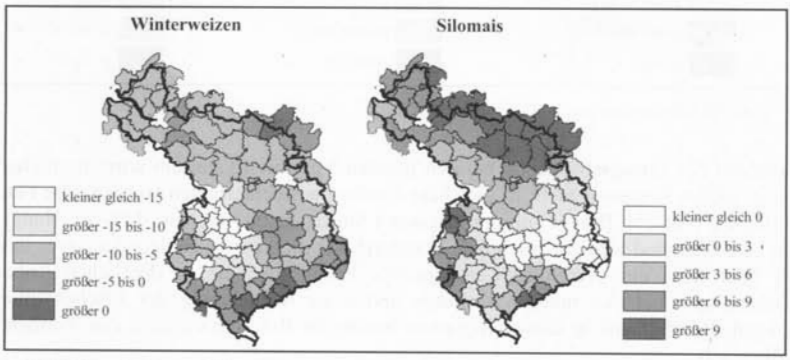
Karte 1 **Wahrscheinlichstes Klimaszenario im deutschen Elbeeinzugsgebiet bis 2046-55 im Vergleich zu 1951-2000**



Quelle: GERSTENGARBE et al. 2002

Basierend auf der Zunahme der Temperaturen und Sonnenscheindauer sowie der Niederschlagsabnahme ermittelt SWIM einen überwiegenden Ertragsrückgang bei den Anbaukulturen außer bei Mais und Kartoffeln. Die Höhe der Ertragseinbußen variiert sowohl regional als auch zwischen den Produktionsverfahren. In einigen Regionen z.B. im Erzgebirge ist sogar ein Anstieg der Erträge festzustellen. Bei Winterweizen und Wintergerste gehen die Erträge in der Periode 2046-2055 im Vergleich zu 1991-2000 um 13 bzw. 9% zurück.

Karte 2 **Simulierte Auswirkung von Klimaänderungen auf landwirtschaftliche Erträge im Elbegebiet**



Quelle: SWIM-Simulationen, 2003

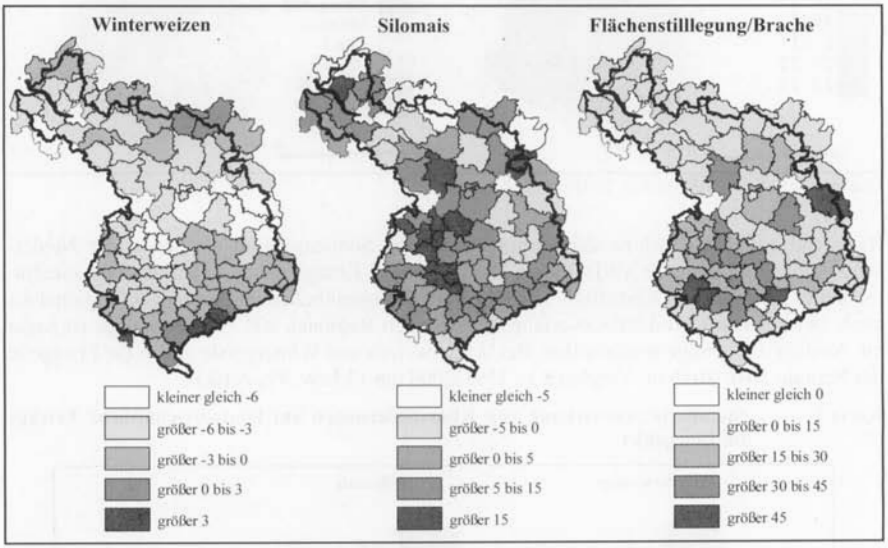
In den ertragsstarken Regionen der Börde und des Thüringer Beckens sinken sie jedoch sehr viel stärker, und zwar um 20% und mehr (vgl. Karte 2). Ertragsverlusten beim Wintergetreide

stehen Zunahmen bei der C_4-Pflanze Silomais gegenüber (+9%). Letztere konzentrieren sich jedoch auf den nordelbischen Raum, wo Ertragsgewinne zwischen 10 und 30% möglich sind.

Zur Quantifizierung von Landnutzungsänderungen werden in einem ersten Schritt die vom Modell SWIM ermittelten klimabedingten Änderungen der Ertragspotenziale auf die Erträge der Anbauverfahren in RAUMIS in der Referenzsituation übertragen. In einem zweiten Schritt erfolgt eine Anpassung der Produktionsintensität z.B. bei Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie Maschinenkosten. Anschließend wird von RAUMIS in Abhängigkeit der geänderten relativen Vorzüglichkeit der Verfahren die neue optimale Landnutzung bestimmt.

Die Anpassungen sind als relative Änderungen gegenüber dem Verfahrensumfang im Referenzszenario für ausgewählte Anbaukulturen in Karte 3 dargestellt. Angesichts der unterschiedlichen Bedeutung der einzelnen Verfahren in den Modellregionen und der sowohl regional als auch zwischen den Verfahren variierenden Ertragsveränderungen sind die Auswirkungen entsprechend unterschiedlich. Folgende Ergebnisse sind hervorzuheben:

Karte 3 Regionale Veränderungen ausgewählter Verfahrensumfänge bei einem Klimawandel (in %-Punkten gegenüber dem Referenzszenario)



Quelle: RAUMIS-Berechnungen, 2003

- Aufgrund der Ertragsabsenkung bei den meisten Verfahren kann ein wirtschaftlicher Anbau in vielen Regionen nicht in gleichem Umfang aufrechterhalten werden. Die Flächenstilllegung (einschl. Brache) nimmt insgesamt um ca. 55.000 ha bzw. 12% zu. Hauptsächlich betroffen sind weniger fruchtbare Standorte wie die Einzugsgebiete der Spree und Havel. Hier führt eine vergleichsweise geringe Ertragsabnahme zu deutlichen Anbaueinschränkungen bei den meisten Kulturen und einer Ausdehnung der Flächenstilllegung (einschl. Brache), die in diesen Regionen bereits im Referenzszenario eine beträchtliche Rolle spielt.
- Die höchsten relativen Einschränkungen der Anbaufläche von 4-5% sind bei Ölsaaten zu beobachten, gefolgt von Getreide mit rund 3%, vor allem beim Roggen- und Weizenanbau. Dabei kommt es zu regionalen Verschiebungen der Anbauanteile. Beispielsweise wird die Winterweizenfläche in fruchtbaren Bördegebieten wie bei Magdeburg infolge ausgeprägter

Ertragsrückgänge (vgl. Karte 2) deutlich reduziert. Demgegenüber verbessern vergleichsweise geringere Ertragseinbußen bei Roggen- und Wintergerste ihre relative Wettbewerbskraft, so dass ihre Anbauanteile in diesen Regionen ausgedehnt werden.

- Die Wettbewerbsfähigkeit des Grünlandes ändert sich gegenüber den übrigen Verfahren nahezu nicht, während die Ackerfutterverfahren durch die prognostizierten Ertragsanstiege in einigen Regionen sogar deutlich an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen.

Aufgrund des Ertrags- und Anbaurückgangs bei Getreide im Klimaszenario fällt die Getreideerzeugung im Elbegebiet gegenüber dem Referenzszenario um rund 10% geringer aus. Eventuelle Marktreaktionen wurden hierbei nicht berücksichtigt, da anders gerichtete klimabedingte Ertragsänderungen in Deutschland bzw. der EU den Produktionsrückgang kompensieren können. Das Einkommen der Landwirtschaft gemessen an der Nettowertschöpfung zu Faktorkosten liegt im Klimaszenario um 6,2% unter dem Einkommen im Referenzszenario. Hinsichtlich der Wirkungen der veränderten Landbewirtschaftung auf die Umwelt ist beispielsweise der um etwa 7% geringere Einsatz von Stickstoffdünger hervorzuheben - eine Folge der Reduzierung der speziellen Produktionsintensität. Allerdings nimmt gleichzeitig auch der Stickstoffentzug über das Erntegut ab, so dass sich die Überschüsse kaum ändern. Die Landnutzungsänderungen werden im Landschaftsbild nicht wahrnehmbar sein. Diesbezüglich sind die Verschiebungen der Flächenanteile bei den einzelnen Produktionsverfahren zu gering. Die Änderungen der Flächenanteile liegen in einem Spektrum von ±1% der LF.

4 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Koppelung interdisziplinärer Modelle führt zu einer beträchtlichen Erweiterung der modellhaften Abbildung von Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft und Umwelt. Die Erfahrungen, die bei der Modellverkopplung von RAUMIS mit SWIM gemacht wurden, zeigen, dass sehr komplexe Wechselwirkungen unter Nutzung bestehender Synergien modelliert werden können. Der Modellverbund schafft eine direkte Verbindung zwischen Driving-Force, State und Response Indikatoren und ermöglicht neben der regionalen Spezifizierung des Zusammenspiels von Prozessen des Globalen Wandels mit politischen Handlungsoptionen eine zielgenaue Berücksichtigung der gesellschaftlichen Anforderungen an die Landwirtschaft (GÖMANN et al., 2003).

Die verbundenen Modelle weisen derzeit eine unterschiedliche räumliche Differenzierung auf. Während RAUMIS weitgehend auf der Landkreisebene abbildet, gehen in SWIM rasterbasierte Daten unterschiedlicher Auflösung ein. Die vorgesehene weitere räumliche Differenzierung von RAUMIS, z.B. auf die Gemeindeebene, führt zu einer Annäherung der Abbildungsebene an SWIM sowie zu einer Reduzierung des Aggregationsfehlers in RAUMIS. Darüber hinaus können die in SWIM vorliegenden Standorteigenschaften genutzt werden, um den Einfluss der Heterogenitäten innerhalb einer Modellregion auf das Anpassungsverhalten der Landwirtschaft abzubilden. An einem Prototyp zur Abgrenzung natürlicher Standorte wird gearbeitet.

Eine Abschätzung der zukünftigen Entwicklung der Landnutzung unter dem Einfluss des Globalen Wandels ist ohne den Einsatz von Modellen aufgrund der vielfältigen Zusammenhänge und Wechselwirkungen kaum möglich. Dies wird an den dargestellten unterschiedlichen Auswirkungen eines Klimawandels auf die Landbewirtschaftung deutlich, die sowohl durch Unterschiede zwischen den Regionen als auch durch Unterschiede zwischen den Anbaukulturen gekennzeichnet sind. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Anbauregionen aufgrund von regionalen Änderungen der Ertragsrisiken verschieben können. Vom bereits stattfindenden Klimawandel sind ertragsstarke Standorte unter Umständen stärker betroffen als ertragsschwache Standorte, so dass er sich auf die oben erwähnte duale Entwicklung (Spezialisierung) zwischen den Regionen teils verstärkend teils reduzierend auswirkt.

Litertatur

EUROSTAT (1995): SPEL Mystem, Methodological Documentation (Rev. 1), Vol. 2: MFSS. Statistisches Dokument 5E, Amt für amtliche Veröffentlichungen der EG, Luxemburg.

GERSTENGARBE, F.-W., F. BADECK, F. HATTERMANN, V. KRYSANOVA, W. LAHMER, P. LASCH, M. STOCK, F. SUCKOW, F. WECHSUNG und P. C. WERNER (2003): Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven. PIK Report Nr. 83. http://www.pik-potsdam.de.

GÖMANN, H., P. KREINS, R. KUNKEL und F. WENDLAND (2003): Koppelung agrarökonomischer und hydrologischer Modelle. In: *Agrarwirtschaft*. Jg. 52. Heft 4, S. 195-203.

HENRICHSMEYER, W., C. CYPRIS, W. LÖHE, M. MEUDT, R. SANDER, F. V. SOTHEN, F. ISERMEYER, A. SCHEFSKI, K.-H. SCHLEEF, E. NEANDER, F. FASTERDING, B. HELMCKE, M. NEUMANN, H. NIEBERG, D. MANEGOLD und T. MEIER (1996): Entwicklung eines gesamtdeutschen Agrarsektormodells RAUMIS96. Endbericht zum Kooperationsprojekt. Forschungsbericht für das BML (94 HS 021), vervielfältigtes Manuskript Bonn/Braunschweig. http://www.faa-bonn.de.

HOWITT, R.E. (1995). Positive Mathematical Programming. American Journal of Agricultural Economics 77, p. 329-342.

KRYSANOVA, V., D. GERTEN, B. KLOECKING und A. BECKER (1999): Factors affecting nitrogen export from diffuse sources: a modelling study in the Elbe basin. In: L. Heathwaite (editor) Impact of Land-Use Change on Nutrient Loads from Diffuse Sources, IAHS Publications no. 257, p. 201-212.

KRYSANOVA, V., D.I. MUELLER-WOHLFEIL und A. BECKER (1998): Development and test of a spatially distributed hydrological/water quality model for mesoscale watersheds. Ecol. Model. 106 (1/2), 261-289.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development; 1997): Environmental Indicators for Agriculture, Paris.

PETERSEN, J.-E. (2002): Agrarumweltindikatoren als Elemente der Umweltberichterstattung - Aktivitäten auf EU-Ebene und in der OECD. In: Dachverband Agrarforschung (Hrsg.): Umweltindikatoren - Schlüssel für eine umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft. Schriftenreihe Agrarspectrum Band 36, Frankfurt a.M.

v. LAMPE, M. (1999): A Modelling Concept for the Long-Term Projection and Simulation of Agricultural World Market Developments - World Agricultural Trade Simulation Model WATSIM. Diss., University of Bonn.

WESSOLEK, G., F.-W. GERSTENGARBE und P.C.WERNER (1998): A new climate scenario model and its application for regional water balance studies, in: Proceedings of the 2nd Int. Conf. on Climate and Water, Espoo, Finland, Vol. 1, 160-171.

WILLIAMS, J.R., K.G. RENARD und P.T. DYKE (1984): EPIC - a new model for assessing erosion's effect on soil productivity. J. Soil and Water Conserv. 38 (5), 381-383.

WITZKE, H.-P. (1998): Wirkungsanalyse aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu den „Agenda 2000"-Reformvorschlägen für die Gemeinsame Agrarpolitik. In: Agrarwirtschaft 12, S. 453-460.

ZEBISCH, M. (2003): Modellierung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen auf das Landschaftsmuster und die landschaftliche Biodiversität. Vortrag an der TU-Berlin.

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT: EINFLÜSSE VON KLIMASCHUTZSTRATEGIEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 211-220

EIGNUNG BESTEHENDER MODELLANSÄTZE ZUR ABSCHÄTZUNG DES REDUKTIONSPOTENZIALS UND DER VERMEIDUNGSKOSTEN VON TREIBHAUSGASEN AUS DER LANDWIRTSCHAFT

von
Elisabeth Angenendt und Jürgen Zeddies[*]

1 Einführung

Die Bedeutung der Landwirtschaft im Rahmen der internationalen Klimaschutzpolitik ist insbesondere durch die Klimarahmenkonferenz in Marrakesch (COP7) gestiegen. Hierbei wurden auf der Grundlage des Artikels 3.4 des Kyoto-Protokolls Richtlinien zur Berücksichtigung land- und forstwirtschaftlicher Aktivitäten, die zu einer Bindung von Kohlenstoff in Ökosystemen führen, vereinbart. Danach kann der durch Land- und Forstwirtschaft gebundene Kohlenstoff z.B. durch Landnutzungsänderungen oder pfluglose Bodenbearbeitung mit den jeweiligen nationalen Emissionsreduktionsverpflichtungen verrechnet oder zum Emissionshandel genutzt werden. Hierdurch kam es zu einem Wandel der auf den Sektor Landwirtschaft ausgerichteten Klimaschutzpolitik. Während zuvor die Quellenfunktion der Landwirtschaft durch Methanemissionen aus der Tierhaltung und düngungsinduzierte Lachgasemissionen sowie deren Minderung im Vordergrund stand, ist nun auch die Bewertung der Landwirtschaft als Senke von Treibhausgasemissionen von großer Bedeutung. Bis zum Jahr 2007 müssen sich die Vertragsstaaten, also auch Deutschland entscheiden, ob eine Anrechnung der land- und forstwirtschaftlichen Senken in der nationalen Treibhausgasbilanz erfolgen soll (UNFCCC, 2001). Das Wissen über das Ausmaß und eine mögliche Erhöhung dieser Senkenfunktion ist bisher noch sehr unvollständig. Modellbasierte Analysesysteme können zur Erweiterung des Kenntnisstandes beitragen und als unterstützendes Instrument für die Ausgestaltung anstehender Politikmaßnahmen eingesetzt werden.

Im Rahmen einer Studie[1] für die Generaldirektion Umwelt der EU Kommission wurden bereits existierende agrar- und forstökonomische sowie standortbezogene Ökosystemmodelle hinsichtlich einer möglichen Verwendung in einem Modellverbund zur Bewertung land- und forstwirtschaftlicher „Kohlenstoffsenken" und Treibhausgasemissionen in der EU untersucht. Dieses modellgestützte Analysesystem soll insbesondere zur Ermittlung von Vermeidungsgrenzkosten, die sich durch eine Realisierung von potenziellen Kohlenstoffsenken ergeben würden, eingesetzt werden.

2 Methode zur Auswahl von Modellansätzen für den Modellverbund

Um bereits existierende Modelle hinsichtlich ihrer Eignung für einen Modellverbund untersuchen zu können, wurden in einem ersten Schritt Bewertungsmaßstäbe auf der Grundlage ökonomischer und ökologischer Kriterien entwickelt. Die Modelle müssen dabei die folgenden essentiellen Voraussetzungen erfüllen:

---

[*] Dr. Elisabeth Angenendt und Prof. Dr. Drs. h.c. Jürgen Zeddies, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410 B), 70593 Stuttgart, e-mail: angenend@uni-hohenheim.de .

[1] Titel der EU-Studie: Towards an Analytical Capacity in Costing of Abatement Options for Forestry and Agricultural Carbon sinks. Die Studie wurde zusammen mit Prof. Dr. Henrichsmeyer (EuroCare) und Prof. Dr. Solberg (Department of Forest Science, Agricultural University of Norway) durchgeführt.

1.) *Abbildung der Produktion*

Die Modelle sollen die wichtigsten Produkte des europäischen Agrar- und Forstsektors abbilden. Für den Agrarsektor bedeutet das die Berücksichtigung der Hauptgetreidearten, der wichtigsten Hack- und Ölfrüchte, Eiweißpflanzen sowie der wichtigsten Tierprodukte. Beim Forstsektor sollte eine Abbildung der Produktion nach Altersklassen unter Berücksichtigung der wichtigsten dynamischen Prozesse möglich sein.

2.) *Regionale Abbildung*

Von zentraler Bedeutung ist die differenzierte Darstellung der EU-Mitgliedsstaaten. Die größten Beitrittsländer zur EU sollten zumindest integrierbar sein. Sollten sich Modelle, die nur Teilregionen oder einzelne Mitgliedsstaaten abbilden, als geeignet erweisen, so muss deren Datengrundlage mit den statistischen Daten der EU konsistent sein. Des Weiteren sollten die ausgewählten Sektormodelle auf EU-Ebene mit Welthandelsmodellen kommunizieren können. Dies ist wichtig, um Maßnahmen im Bereich der Klimaschutzpolitik hinsichtlich ihrer Wirkungen auf Handel, Produktion und Preise etc. untersuchen zu können.

3.) *Ökonomische Steuerungsmechanismen*

Die Modelle sollten auf mikroökonomischen normativen Steuerungselementen und Verhaltensannahmen basieren. Ferner sollten sie Wechselwirkungen zwischen betrieblichen Reaktionen und Wirkungen auf Faktor- und Produktmärkte berücksichtigen.

4.) *Wechselwirkungen mit anderen Umweltzielen*

Mögliche Politikoptionen zur Erhöhung der Kohlenstoffsenken können andere Umweltziele beeinträchtigen. So führt bspw. die Minimalbodenbearbeitung i.d.R. zu einem erhöhten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Aufforstungsmaßnahmen können bspw. in Konkurrenz zu festgelegten Naturschutzzielen stehen. Nicht alle Wechselwirkungen zu anderen Umweltqualitätszielen können als essenzielle Bewertungskriterien gefordert werden, gleichwohl sollten wichtige Wechselwirkungen Berücksichtigung finden.

5.) *Standortspezifische Effekte*

Die Höhe der Kohlenstoffakkumulation und der bodenbürtigen Lachgasemissionen wird im Wesentlichen durch naturräumliche Gegebenheiten bestimmt. Deshalb sollten für einen möglichen Modellverbund konsekutive Standortmodelle oder integrierte Standortwechselbeziehungen, gegebenenfalls gekoppelt mit Geographischen Informationssystemen, ein essentieller Bestandteil der Modellierung sein.

6.) *Wohlfahrtseffekte*

Der Modellverbund soll auch zur Bewertung von Politikmaßnahmen geeignet sein. Umsetzbare Maßnahmen sollten positive Wohlfahrtseffekte hervorbringen bzw. mit minimalen Wohlfahrtsverlusten umgesetzt werden. Bezüglich der geforderten Akzeptanz sind ebenfalls Verteilungswirkungen bis hin zu Beschäftigungseffekten und Budgeteffekten wichtige Bewertungsindikatoren für Politikoptionen.

7.) *Modellreputation- und Anwendbarkeit*

Im Rahmen einer Literaturstudie wurden eine Reihe von agrar- und forstökonomischen Modellen ausgewählt und anhand der oben beschriebenen Kriterien hinsichtlich ihrer Eignung für ein modellbasiertes Bewertungssystem für Kohlenstoffsenken und Treibhausgasemissionen aus der Land- und Forstwirtschaft untersucht. Die Ergebnisse der Literaturstudie werden nachfolgend beschrieben.

3 Ergebnisse der Modellbewertung

Die ausgewählten Modelle setzen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen an; d.h. Schlag-, Betrieb-, Sektor-, Mitgliedsländer- und EU-Ebene werden berücksichtigt. In Tabelle 1 sind die wichtigsten Ergebnisse der EU-Studie dargestellt. Dabei werden lediglich die vom Autorenteam bearbeiteten landwirtschaftlichen und standortbezogene Ökosystemmodelle berücksichtigt.

Das Agrarsektor- und Treibhausgasminderungsmodell (Agricultural Sector and Greenhouse Gas Mitigation Model – **ASMGHG**) wurde entwickelt, um für die Landwirtschaft in den USA das Potenzial einer Reduzierung von Treibhausgasemissionen analysieren zu können. Als Basismodell diente ein Agrarsektormodell, das um Modellteile zur Bestimmung von Emission und Absorption von Kohlendioxid, Methan und Lachgas erweitert wurde. Zur Bestimmung bodenbürtiger Treibhausgasemissionen wurde das prozessanalytische Simulationsmodell EPIC (Erosion Productivity Impact Calculator) verwendet. Des Weiteren wurden Ergebnisse aus einem Forstsektormodell integriert. Hierdurch lässt sich die Höhe der Kohlenstoffspeicherung als Folge einer potenziellen Landnutzungsänderung von land- zu einer forstwirtschaftlichen Nutzung ermitteln. Der ASMGHG-Modellverbund entspricht in hohem Maße den genannten Bewertungskriterien, ist aber ohne erheblichen Zeitaufwand nicht auf die EU und die geltenden agrarpolitischen Rahmenbedingungen übertragbar.

Das **GECS-Projekt** wurde innerhalb des 5. Rahmenprogramms der EU von mehreren Partnerinstitutionen gemeinsam entwickelt. Ziel des GECS-Projekts ist es, globale Szenarien zur Analyse der Wirkungen von Politikmaßnahmen unter den Bedingungen des Kyoto-Protokolls abzuleiten. Darunter befinden sich auch Maßnahmen zur Minderung von Emissionen durch Landnutzungsänderungen und zur Erhöhung von Kohlenstoffsenken. Der in GECS entwickelte Modellverbund setzt sich aus verschiedenen Modellteilen zusammen. Hierbei werden auch prozessanalytische Modelle wie z.B. ein terrestrisches Kohlenstoffmodell, ein Landnutzungsmodell sowie ein Landdegradationsmodell eingesetzt, die prinzipiell zur Abschätzung der Kohlenstoffsenken durch Land- und Forstwirtschaft genutzt werden können. Für einen Modellverbund auf EU-Ebene dürfte allerdings die verwendete räumliche Auflösung nicht hoch genug sein. Während das im Modellverbund eingesetzte ökonomische Modell GEM-E3 zur Abbildung energiebedingter Umweltpolitiken in einem hohem Maße die ökonomischen Bewertungskriterien erfüllt, können die beiden eingebundenen Agrarsektormodelle als nicht geeignet angesehen werden.

CAPRI und **WATSIM** wurden gemeinsam von verschiedenen europäischen Forschungsinstituten entwickelt. Auf der Ebene der EU-Mitgliedsstaaten ist CAPRI auf die NUTS II– Ebene disaggregiert. Auf der Basis von EUROSTAT-Daten ermöglicht CAPRI eine hohe produktspezifische Abbildung des EU-Agrarsektors. Die Modelle sind miteinander konsistent, wobei WATSIM eher auf weltweite Agrarhandelseffekte abhebt und die Allokations- und Distributionseffekte im Bezug auf eine Politikanalyse besonders berücksichtigt. Der Vorteil und die Stärke des Modellverbundes liegt in seiner großen Akzeptanz bei politischen Entscheidungsträgern aufgrund langjähriger Erfahrungen im Bereich der Politikfolgenabschätzung für die EU (Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik, Agenda 2000 usw.). Gegenwärtig werden biogene landwirtschaftliche Treibhausgasemissionen allerdings nur unzureichend und Kohlenstoffsenken noch gar nicht im Modell berücksichtigt. Allerdings wären der erforderliche Zeitaufwand für eine Anpassung der Modelle und die damit verbundenen Kosten im Vergleich zu den zuvor genannten Modellen als relativ gering einzuschätzen.

Analog zu CAPRI bildet **RAUMIS** den deutschen Agrarsektor auf NUTS III-Ebene (Landkreise) ab. Dabei wird die landwirtschaftliche Produktion in hohem Maße disaggregiert betrachtet. Die Abschätzung der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen erfolgt weitestgehend unter Verwendung der IPCC-Emissionsfaktoren zur Erstellung der nationalen Treib-

hausgasinventare, ohne jedoch naturräumliche Gegebenheiten explizit einzubeziehen. Neben diesen lassen sich mit RAUMIS weitere wichtige Umweltwirkungen der Landwirtschaft wie z.B. Ammoniakemissionen oder Nährstoffbilanzen abschätzen. Der Modellansatz kann ebenfalls im Verbund mit WATSIM eingesetzt werden. Für den Einbezug in einen für Deutschland zu entwickelnden Modellverbund wäre RAUMIS geeignet. Eine Übertragung des Modellansatzes auf alle EU-Mitgliedsländer wäre allerdings mit einem sehr hohen Zeitaufwand verbunden.

Auf betrieblicher Ebene existieren stark disaggregierte, **prozessbasierte ökonomische Betriebsmodelle** zur Abschätzung landwirtschaftlicher Treibhausgasemissionen und weiterer Umweltwirkungen auf der Basis mikroökonomischer normativer Steuerungsmechanismen. Mit Hilfe dieser Modelle können bspw. verschiedene Bewirtschaftungsintensitäten oder Politikmaßnahmen auf Einkommenseffekte und Umweltwirkungen untersucht werden. Bisher gibt es solche prozessbasierten ökonomischen Betriebsmodelle für die französische und die deutsche Landwirtschaft. In Frankreich wurden diese Modelle zur Untersuchung von Klimaschutzpolitiken auf betrieblicher und sektoraler Ebene eingesetzt. In Deutschland wurden ähnliche Analysen auf einzelbetrieblicher Ebene für wichtige repräsentative Betriebsformen durchgeführt. Die nur geringe regionale Abbildungsgüte dieser Modelle auf EU-Ebene erweist sich als nachteilig. Des Weiteren lassen sich keine Wohlfahrtseffekte untersuchen.

Die standortbezogenen Modelle, die im Rahmen dieser Studie untersucht wurden, unterscheiden sich grundlegend hinsichtlich ihrer Komplexität, der räumlichen Auflösung, sowie der Datenanforderungen. Auf der einen Seite stehen regionale **Regressionsmodelle**, die für die EU und das Vereinigte Königreich entwickelt wurden. Diese haben eine vergleichsweise einfache mathematische Struktur und verhältnismäßig geringe Datenanforderungen. Ihre Stärke liegt in der Abbildung bodenbürtiger N_2O-Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden auf der Grundlage von Bodenkarten. Ähnliche Regressionsmodelle gibt es gegenwärtig nicht, bzw. nicht ausreichend differenziert, für Quellen- und Senkenfunktionen für CO_2 der Böden. Auf der anderen Seite stehen hochkomplexe prozessanalytische Simulationsmodelle wie z.B. **CENTURY, DNDC** und **EPIC**, mit denen die Stickstoff- und Kohlenstoffdynamik in Böden simuliert wird. Die Modelle erlauben es, den Boden als Quelle oder Senke für Treibhausgasemissionen abzubilden. Allerdings hängt die Qualität der Simulationsergebnisse stark von der Qualität der Eingabedaten ab. Während die Modelle früher überwiegend zur Simulation von Bodenprozessen auf Schlagebene eingesetzt wurden, werden sie heute auch zur Abschätzung von bodenbürtigen Treibhausgasemission auf Regions- oder Länderebene eingesetzt. Zur Bestimmung der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen auf Länderebene wurde in letzter Zeit insbesondere das DNDC-Modell verwendet. Ökonomische Gesichtspunkte werden in den beiden standortbezogenen Modellansätzen jedoch nicht berücksichtigt.

Tabelle 1 Überblick ausgewählter Modelle und Modellverbände zur Abbildung landwirtschaftlicher Kohlenstoffsenken und zur Bewertung von Vermeidungsmaßnahmen

Name des Modells oder Modellverbundes	Ökonomisches Teilmodell und/oder Datenbasis	Fragestellung	Modellierungs-ebene	Stärke	Schwächen
ASMGHG, EPIC, FASOM	Agrarstatistik (USDA)	THGE und Vermeidungsoptionen des Agrarsektors der USA	**USA** 63 Regionen	(1), (3), (5), (6), (7), (4)	(2)
GECS und IMAGE	GEM-E3	Abbildung der Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft und Umwelt im Bereich energiebezogener Klimaschutzmaßnahmen	**EU** 15 Mitgliedsländer	(2), (3), (6), (7)	(1), (4), (5)
	AEM	Abbildung der Nachfrage für Nahrungsmittel, Futtermittel und Holzprodukte	**Welt** 13 Regionen	(1)	(2), (3), (4), (5), (6), (7)
	Agri-Pol	Abschätzung von Vermeidungsgrenzkostenkurven für Kohlenstoff	**Welt** 40 Regionen	(2), ? [A)]	(7), ? [A)]
WATSIM	Agrarstatistik	Analyse agrarpolitischer Maßnahmen im Hinblick auf landwirtschaftliche Märkte	**Welt** 15 Regionen	(1), (2), (3), (6), (7)	(4), (5)
CAPRI	Agrarstatistik	Analyse agrarpolitischer Maßnahmen im Hinblick auf landwirtschaftliche Märkte	**EU** 200 Regionen (NUTS II-Ebene)	(1), (2), (3), (6), (7)	(4), (5)
RAUMIS	Agrarstatistik	Analyse agrarpolitischer Maßnahmen im Hinblick auf landwirtschaftliche Märkte	**Deutschland** 340 Regionen	(1), (3), (4), (6), (7)	(2), (5)

[A)] Eine genaue Bewertung von Agri-Pol ist derzeit noch nicht möglich, da kaum Publikationen vorliegen und der abschließende Forschungsbericht für das EU-Projektes GECS, der eine ausführlicher Beschreibung von Agri-Pol enthält zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht veröffentlicht wurde.

(1) Abbildung der Produktion (2) Regionale Abbildung (3) Ökonomische Steuerungsmechanismen (4) Wechselwirkungen
(5) Standortspezifische Effekte (6) Allokations- u. Distributionseffekte (7) Modellreputation

Tabelle 1 Fortsetzung

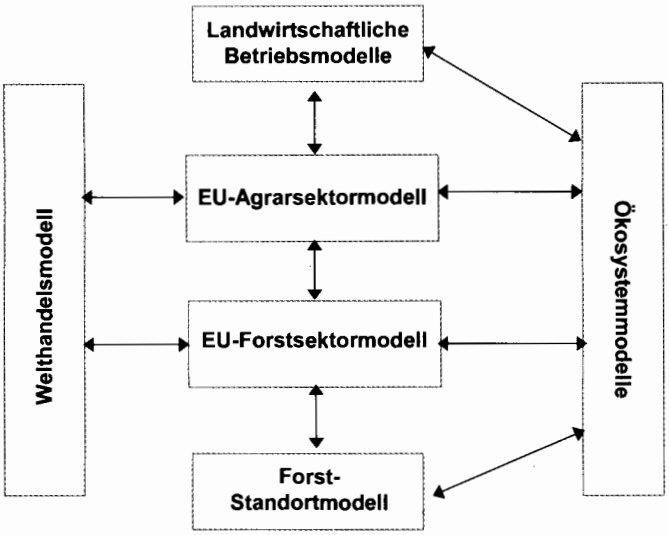
Name des Modells oder Modellverbundes	Ökonomisches Teilmodell und/oder Datenbasis	Fragestellung	Modellierungs-ebene	Stärke	Schwächen
Prozessbasierte ökonomische Betriebsmodelle	Agrarstatistik	Auswirkungen von Aufforstung auf Stilllegungsflächen, Vermeidungskosten	**Frankreich** Betrieb, Sektor	(1), (3), (5),	(2), (4), (6)
Prozessbasierte ökonomische Betriebsmodelle	Empirische Daten Buchführungsdaten	Bewertung von Vermeidungs-optionen und -kosten	**Deutschland** Betrieb	(1), (3), (4), (5),	(2), (6)
Regressionsmodell	Boden und Witterungsdaten, Agrarstatistik	Inventarisierung von biogenen landwirtschaftlichen THGE	**EU** 15 Mitgliedsländer (NUTS I/II Ebene)	(2), (5)	(1), (3), (4), (6)
Regressionsmodell	Boden und Witterungsdaten, Agrarstatistik	Inventarisierung von N_2O aus Böden	**UK** **Partition:** 5 km^2	(5)	(1), (2), (3), (4), (6)
CENTURY	Boden und Witterungsdaten, Agrarstatistik	N und C Dynamik in Böden	Ursprünglich Feldebene, mittlerweile auch Regionsebene	(4), (5)	(1), (2), (3), (6)
DNDC	Boden und Witterungsdaten, Agrarstatistik	N und C Dynamik in Böden	Ursprünglich Feldebene, mittlerweile auch Länderebene (z.B. USA, China, UK)	(4), (5), (7)	(1), (2), (3), (6)
EPIC	Boden und Witterungsdaten, Agrarstatistik	N und C Dynamik in Böden	Ursprünglich Feldebene, mittlerweile auch Länderebene (z.B. USA)	(4), (5)	(1), (2), (3), (6)

(1) Abbildung der Produktion (2) Regionale Abbildung (3) Ökonomische Steuerungsmechanismen (4) Wechselwirkungen
(5) Standortspezifische Effekte (6) Allokations- u. Distributionseffekte (7) Modellreputation

4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die vorangegangene Bewertung der bereits existierenden Modellansätze hat gezeigt, dass für die EU noch kein geeignetes modellbasiertes Analysesystem zur Bewertung des Reduktionspotenzials von Treibhausgasen und Kohlenstoffsenken aus der Land- und Forstwirtschaft zur Verfügung steht. Es gibt aber Modelle, die in Teilbereichen den Bewertungskriterien in hohem Maße entsprechen. So existieren auf der einen Seite bereits hinreichend etablierte und evaluierte Agrarsektormodelle, mit deren Hilfe sich alle geforderten ökonomisch orientierten Bewertungskriterien abdecken lassen, und auf der anderen Seite können zur Abbildung der geforderten ökologisch orientieren Kriterien prozessanalytische Simulationsmodelle verwendet werden. Auf Grundlage der hier vorgestellten Modelbewertung wurde als Ergebnis der EU-Studie, in Anlehnung an den für die Land- und Forstwirtschaft der USA entwickelten Modellansatzes (ASMGHG, EPIC, FASOM), ein integrativer Modellverbund bestehend aus Einzelmodellen vorgeschlagen (Abbildung 1).

Abbildung 1 Integrativer Modellansatz zur Bewertung der Treibhausgasemissionen und Kohlenstoffsenken der europäischen Land- und Forstwirtschaft



Im Mittelpunkt des Modellverbundes stehen Sektormodelle für die Land- und Forstwirtschaft der EU. Diese müssen insoweit miteinander kommunizieren können, dass sich Gesamteffekte der agrar- und forstwirtschaftlichen Politiken abbilden lassen. So ist es möglich, dass umweltpolitische Strategien zur Erhöhung der Kohlenstoffsenken, wie bspw. Aufforstungsmaßnahmen, zu einer Konkurrenz der Flächennutzung führen. Durch Verknüpfung eines Agrarsektormodells mit einem Forstsektormodell lassen sich somit Vermeidungsgrenzkostenkurven für land- und forstwirtschaftlich nutzbare Flächen in Abhängigkeit eines Standortes ermitteln. Die durch politische Maßnahmen ausgelösten Wettbewerbseffekte lassen sich durch den Einbezug eines Welthandelsmodells für die Agrar- und Forstwirtschaft abbilden.

Die Ergebnisse der Sektormodellierung sollten durch Integration von prozessanalytischen Betriebsmodellen für den Bereich der Landwirtschaft und forstwirtschaftliche Standortmodelle ergänzt werden. Durch den Einbezug der betrieblichen Ebene ergeben sich zwei wesentliche Vorteile. Zum einen lassen sich mit Hilfe der disaggregierteren Modellansätze für die

verschiedenen betrachteten land- und forstwirtschaftlichen Produktionsverfahren Emissionsfaktoren ableiten, die in die Sektormodellierung integriert werden können. Zum anderen lassen sich die Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen aus der Sektormodellierung wieder auf die Ebene des Betriebes runterbrechen, wodurch Anpassungsreaktionen der Land- und Forstwirte besser aufgezeigt werden können.

Zur besseren Abschätzung des Reduktionspotenzials der land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden sollte der Modellverbund um standortbezogene Modelle ergänzt werden. Hierzu eignen sich, wie bereits beschrieben, Regressionsmodelle, die dann aber um Modellteile zur Abbildung von Kohlenstoffsenken bzw. -quellen ergänzt werden müssen. Eine weitere Möglichkeit ergibt sich durch die Verwendung von prozessanalytischen Simulationsmodellen.

Um diesen Modellverbund verwirklichen zu können, besteht ein großer interdisziplinärer Forschungsbedarf. Da bereits bestehende Modelle eingesetzt werden können, läge der Schwerpunkt der Forschung weniger auf der Modellentwicklung, sondern auf einem funktionierenden Datenmanagement und der Entwicklung von Schnittstellen zwischen den Modellen. Dabei sollte insbesondere der Umgang mit unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Modellierungsebenen geklärt werden.

5 Zusammenfassung

In diesem Beitrag wurde auf der Grundlage einer EU-Studie ein Vorschlag für ein modellbasiertes Analysesystem zur Bewertung des Reduktionspotenzials von Treibhausgasen der europäischen Land- und Forstwirtschaft entwickelt. Dazu wurde eine Reihe von existierenden Modellansätzen auf unterschiedlichen Modellierungsebenen für ihre Eignung als Analysesystem anhand von Bewertungskriterien überprüft. Dabei zeigte sich, dass für die EU keines der existierenden Modelle alle Bewertungskriterien erfüllt, sondern jeweils nur Teilbereiche. Deshalb wird ein Modellverbund aus Ökosystemmodellen, Agrar- und Forstsektormodellen und prozessanalytischen Betriebsmodellen vorgeschlagen.

Literatur

UNFCCC - UNITED NATION FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (2001): Report of the Conference of the Parties on its seventh Session, held at Marrakesh from 29. October to 10 November 2001, Addendum Part two: Action taken by the Conference of the Parties, Volume I and II

Ausgewählte Literatur zu den genannten Modellen

ASMGHG

MCCARL, B.A., B. MURRAY und U.A. SCHNEIDER (2001): Jointly Estimating Carbon Sequestration Supply from Forests and Agriculture (Paper prepared for presentation at Western Economics Association Meetings, July 5-8, 2001, San Francisco).
In: http://agecon.tamu.edu/faculty/mccarl/mitigate.html

SCHNEIDER, U.A. (2000): Agricultural Sector Analysis on Greenhouse Gas Emission Mitigation in the United States. Dissertation from Texas A&M University.

GECS

CAPROS, P. ET AL. (1997): The GEM-E3 model: Reference Manual.

THE GECS PROJECT HOMEPAGE: http://www.upmf-grenoble.fr/iepe/GECS/index.html .

TINKER, B. ET AL. (2000): Report of the third session of the IMAGE Advisory Board. RIVM Report 481508014, Bilthoven, Netherlands.

CAPRI

BRITZ, W. (1998): A Synthetic Non-Spatial Multi-Commodity Model as Market Component for CAPRI, CAPRI Working Paper 98-07, University of Bonn

WITZKE, H.-P und W. BRITZ (1998): A Maximum Entropy Approach to the Calibration of Highly Differentiated Demand System, CAPRI Working Paper 98-06, University of Bonn.

WATSIM

LAMPE, VON, M. (1999): A Modelling Concept for the Long-Term Projection and Simulation of Agricultural World Market Development – World Agricultural Trade Simulation Model WATSIM. Dissertation. Bonn/Aachen: Shaker Verlag.

LAMPE, VON, M. (1999): Modelling Gross Trade with the World Agricultural Trade Simulation Model. WATSIM Working Paper, Bonn

RAUMIS

HENRICHSMEYER, W., C. CYPRIS, W. LÖHE, M. MEUDT, S. SANDER, F. SOTHEN VON, F. ISERMEYER, A. SCHEFSKI, K.H. SCHLEEF, E. NEANDER, F. FASTERDING, B. HELMCKE, M. NEUMANN, H. NIEBERG, D. MANEGOLD und T. MEIER (1996): Entwicklung des gesamtdeutschen Agrarsektormodells RAUMIS96. Endbericht zum Kooperationsprojekt. Forschungsbericht für das BML (94 HS 021), vervielfältigtes Manuskript, Bonn/Braunschweig.

MEUDT, M. (1999): Weiterentwicklung und Anwendung eines Politikinformationssystems für die Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland: dargestellt am Beispiel der Treibhausgasproblematik. Dissertation, Universität Bonn

DÖHLER, H., B. EURICH-MENDEN, U. DÄMMGEN, B. OSTERBURG, M. LÜTTICH, A. BERGSCHMITT, W. BERG und R. BRUNSCH (2002): BMVEL/UBA- Ammoniak Emissionsinventar der deutschen Landwirtschaft und Minderungsszenarien bis zum Jahr 2010. Umweltbundesamt Texte 05/02.

Prozessbasierte ökonomische Betriebsmodelle

ANGENENDT, E., H.-U. MÜLLER und J. ZEDDIES (2000): Economic evaluation of strategies to avoid the emissions of greenhouse gases from farming system. In: HAM, J. VAN, A.P.M. BAEDE, L.A. MEYER AND YBEMA, R. (EDIT.): Non-CO_2 Greenhouse Gases: Scientific Understanding, Control and Implementation. Kluwer academic publisher, S. 455-460.

MÜLLER, H.-U. (2001): Strategien zur Verminderung von Gasemissionen am Beispiel eines Futterbaubetriebes aus dem Allgäu, Dissertation Universität Hohenheim.

CARA DE, S. and P. A. JAYET (2000): Emissions of Greenhouse Gases from Agriculture: The Heterogeneity of Abatement cost in France.

Standortbezogene Modelle

SOZANSKA, M., U. SKIBA and S. METCALFE (2002): Developing an inventory of N_2O emissions from British soils. In: Atmospheric Environment, 36, p 987-998.

CENTURY-MODEL HOMEPAGE: http://www.nrel.colostate.edu/projects/century5/

ALVAREZ, R. (2001): Estimation of carbon losses by cultivation from soils of the Argentine Pampa using the Century model. Soil Use and Management 17, 62-66.

DNDC-Model Homepage: http://www.dndc.sr.unh.edu/

LI, C. (2000): Modeling trace gas emissions from agricultural ecosystems. Nutrient Cycling in Agroecosystems 58, 259-276.

LIANG, Y.L. and B.C. XU (2000): Simulated carbon and nitrogen contents in arid farmland ecosystem in China using denitrification-decomposition model. Communications in Soil Science and Plant Analysis 31, 2445-2456.

EPIC-Model Homepage: http://www.brc.tamus.edu/epic/

BERNADOS, J.N., E.F. VIGLIZZO, V. JOUVET, F.A. LÉRTORA, A.J. PORDOMINGO und F.D. CID (2001): The use of EPIC model to study the agroecological change during 93 years of farming transformation in the Argentine pampas. Agricultural Systems 69, 215-234.

Die gesamte Studie mit allen Literaturhinweisen zu den genannten Modellen kann auf der Homepage der EU Kommission (Generaldirektion Umwelt) heruntergeladen werden: http://europa.eu.int/comm/environment/climat/eurocare.pdf (Stand: 01.11.2003).

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 221-230

MODELLIERUNG KLIMARELEVANTER EMISSIONEN AUS DER LANDWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERGS

von

Michael Schäfer, Elisabeth Angenendt*, Henry Neufeldt** und Jürgen Zeddies**

1 Einleitung

Der Anteil der Emissionen klimarelevanter Gase aus der Landwirtschaft und Landschaftsnutzung an den anthropogenen Treibhausgasen beträgt in der Bundesrepublik Deutschland ca. 8 Prozent. Bei den CH_4 - und N_2O-Emissionen hat die Landwirtschaft einen Anteil von 42 bzw. 69 Prozent (UNFCCC, 2000). Im Vergleich zu anderen Sektoren ist die Höhe der Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft stark standortabhängig und wird sowohl durch Landschaftsausstattung als auch durch Bewirtschaftungsmaßnahmen bestimmt. Nahezu alle bisher verfügbare Daten und Schätzmethoden sind weder regional noch sektoral spezifiziert.

Auf einzelbetrieblicher Ebene sind verschiedene Modelle entwickelt worden, mit denen der Beitrag der Landwirtschaft zum anthropogenen Treibhauseffekt für verschiedene Betriebssysteme sowie der Einfluss technischer und umweltpolitischer Maßnahmen zur Emissionsminderung analysiert werden kann (Trunk, 2000; LÖTHE, 1999; MÜLLER, 2002; ANGENENDT, 2003). Mit diesen Modellen lassen sich jeweils für bestimmte Betriebsformen u.a. die von der landwirtschaftlichen Produktion ausgehenden Emissionen klimarelevanter Gase abbilden. Naturräumliche Gegebenheiten und Unterschiede insbesondere der bodenbürtigen Emissionen wurden in vereinfachter Form durch standorttunabhängige Emissionsfaktoren (IPCC, 1997) zur Abschätzung der durchschnittlichen Emissionen berücksichtigt.

Zur räumlichen Abschätzung der Emissionen klimarelevanter Gase aus landwirtschaftlich genutzten Flächen existieren prozessanalytische Simulationsmodelle wie z.B. DNDC. Das Simulationsmodell DNDC (denitrification decomposition model) ist in der Lage bodenbürtige Emissionen detaillierter abzubilden, wurde jedoch noch nicht mit ökonomisch-ökologischen Modellen zur Abschätzung klimarelevanter Gase auf regionalem Maßstab kombiniert.

2 Ziele

Ziel dieses Beitrags ist es, räumlich disaggregierte Treibhausgasbilanzen auf betrieblicher und regionaler Ebene zu erarbeiten. Hierfür wurde unter Nutzung und Erweiterung von existierenden Modellen ein neuartiger Modellverbund für die flächenbezogene Darstellung und Abschätzung klimarelevanter Emissionen aus der Landwirtschaft Baden-Württembergs entwickelt. Mit Hilfe dieses Modellverbundes kann die Gesamtmenge der landwirtschaftlich bedingten Treibhausgasemissionen sektoral, regional und produktionsspezifisch verlässlicher als bisher abgeschätzt werden.

3 Modellverbund und Vorgehensweise

Einzelbetriebliche lineare Programmierungsmodelle werden unter Verwendung eines Modellansatzes zur Hochrechnung von einzelbetrieblichen Kennzahlen auf Regionsebene zu einem räumlich differenzierten sektoralen ökonomisch-ökologischen Regionalmodell zusammengeführt. Durch Kopplung von Geo-Informationssystemen (GIS) mit dem prozessorientierten

* Dipl. Ing. sc. agr. Michael Schäfer, Dr. Elisabeth Angenendt und Prof. Dr. Drs. h.c. Jürgen Zeddies, Universität Hohenheim Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410B), 70593 Stuttgart, e-mail: schaef@uni-hohenheim.de .

** Dr. Henry Neufeldt, Institut für Energetik und Umwelt, Torgauerstr. 116, 04347 Leipzig.

Ökosystemmodell DNDC sowie dem landwirtschaftlichen Regionalmodell erfolgt eine bessere Berücksichtigung der naturräumlich bestimmten Emissionen.

3.1 Ökonomisch-Ökologisches Regionalmodell

Als Ausgangsmodell hierzu dienten insbesondere einzelbetriebliche Lineare Programmierungsmodelle (LP) zur Abbildung von Klimagasemissionen für baden-württembergische Futterbaubetriebe (ANGENENDT, 2003), welche aktualisiert und durch Integration weiterer typischer Betriebsformen zu einem ökonomisch-ökologischen Regionalmodell erweitert wurden (Economic Farm Emission Model: EFEM).

Das Modell EFEM besteht aus verschiedenen Teilmodulen, mit denen alle relevanten Produktionsverfahren des Ackerbaus und der Grünlandwirtschaft einschließlich der Mechanisierung, der Tierhaltung, der Güllewirtschaft und des betrieblichen Stickstoffkreislaufes auf der Basis statischer LP betriebsformspezifisch abgebildet werden können. Die in den einzelnen Modellkomponenten zur Abschätzung der landwirtschaftlichen Emissionen klimarelevanter Gase verwendeten Emissionsfaktoren werden in detaillierter Form bei Bareth und Angenendt (2003) beschrieben.

Im Einzelnen werden die beim Einsatz von Vorleistungsprodukten und Verbrennung von Energieträgern (CO_2, N_2O, CH_4), in der Tierhaltung (CH_4, N_2O) sowie die beim Einsatz von mineralischem N-Dünger und Wirtschaftsdünger (N_2O, NH_3) entstehenden Emissionen berücksichtigt. Bodenbürtige Emissionen werden in diesem Modellansatz noch vereinfacht durch Integration von IPCC Faktoren abgebildet. Zur Quantifizierung der Ammoniakemissionen wurden vorwiegend die bei der Erstellung des Ammoniak-Emissionsinventars der deutschen Landwirtschaft verwendeten Faktoren (DÖHLER ET AL., 2002) integriert. Zudem können die Effektivität und die ökonomischen Konsequenzen von Maßnahmen bei simultaner Betrachtung aller Treibhausgase und deren Wechselwirkungen berechnet werden.

Bei der Modellierung wird die politische Region Baden-Württemberg auf der Ebene von acht Vergleichsgebietsgruppen (MLR, 2001) untersucht. Dies bietet den Vorteil, dass hierbei Gemeinden aufgrund geologischer, topographischer und klimatischer Gegebenheiten in Gebiete mit ähnlicher natürlicher Ertragsfähigkeit zusammengefasst sind.

Zur Ermittlung der Faktorausstattung der typischen Betriebsformen, wurden die für das Jahr 1999/2000 vorliegenden Buchführungsabschlüsse nach Vergleichsgebietsgruppen zusammengefasst und für jede Vergleichsgebietsgruppe durch einen Hochrechnungsansatz bis zu fünf verschiedene typische Betriebsformen (Marktfrucht-, Futterbau-, Veredlungs-, Dauerkultur und spezialisierte Schafbetriebe) ermittelt.

Dazu wird durch entsprechende Gewichtung typischer Betriebsmodelle eine Betriebsstruktur erzeugt, welche die tatsächliche Betriebsstruktur der betrachteten Regionen möglichst gut abbildet. Hierdurch wird erreicht, dass nicht nur regionale Durchschnittsergebnisse interpretiert, sondern auch Aussagen über die Bedeutung der einzelnen Modellbetriebe getroffen werden können. Bei (KAZENWADEL, G. UND DOLUSCHITZ, R., 1998) werden die Grundlagen für das beschriebene Verfahren ausführlich dargestellt.

Die wichtigsten durch das Hochrechnungsmodell ermittelten einzelbetrieblichen Faktorkapazitäten, die berechneten Hochrechnungsfaktoren für die einzelnen Betriebsmodelle nach Vergleichsgebietsgruppen und die entsprechenden regionalen Kapazitäten werden exemplarisch für die Vergleichsgebietsgruppe 2 „Rhein/Bodensee" (VGG2) in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 Regionale Kapazitäten, Faktorkapazitäten und Hochrechnungsfaktoren der Betriebstypen (VGG2)

		Marktfrucht-Veredlung (Geflügel)	Marktfrucht-Veredlung (Schwein)	Futterbau (Rinderhaltung)	Futterbau Schafbetrieb	Dauerkultur	Regionale Kapazitäten VGG2
Ackerfläche	ha	80,0	80,0	21,0	-	3,0	123.539
Grünland	ha	-	-	45,4	78	-	48.554
Obstfläche	ha	-	-	0,0	-	5	15.985
Rebfläche	ha	-	-	0,0	-	3,6	11.596
Zuckerrüben	ha	1,3	1,3	-	-		1.512
Kartoffeln	ha	-	-	-	-	0,5	1.658
männl. Rinder	Stpl.	-	-	19,0	-		20.289
Milchkühe	Stpl.	-	-	30,0	-		32.109
Mutterkühe	Stpl.	-	-	6,2	-		6.594
Schafe	Stpl.	-	-	-	700,0		36.100
Mastschweine	Stpl.	-	150,0	-	-		53.884
Zuchtsauen	Stpl.	-	35,2	-	-		12.660
Legehennen	Stpl.	396,3	-	-	-		310.731
Masthähnchen	Stpl.	13,0	-	-	-		10.230
Hochrechnungsfaktor	Anzahl	784,2	359,2	1070,3	51,6	3197,0	

Die ermittelten angepassten typischen Betriebe werden in das ökonomisch-ökologische Regionalmodell (EFEM) eingelesen und die optimierte Referenzsituation ermittelt.

3.2 Prozessorientiertes Ökosystemmodell

Für die regionalisierte Simulation bodenbürtiger Treibhausgas-Emissionen wurde das prozessorientierte Ökosystemmodell DNDC (denitrification and decomposition model) verwendet (LI ET AL., 1992; LI, 2000). Dieses Modell ist in der Lage, die vollständigen biogeochemischen Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe von Agrarökosystemen abzubilden. Ein Schwerpunkt liegt auf der Darstellung der Treibhausgase CO_2, N_2O und CH_4. Durch einen „Regionalmodus", bei dem verschiedene Steuerdateien bereitgestellt werden müssen, lässt sich das Modell mit GIS kombinieren und eignet sich daher für die disaggregierte Darstellung von Treibhausgas-Emissionen auf regionaler Ebene. Das Modell besteht aus zwei Teilen. Die Module Bodenklima, Pflanzenwachstum und Kohlenstoffabbau werden durch die ökologisch treibenden Faktoren Klima, Boden, Vegetation und anthropogene Faktoren gesteuert. Daraus werden die bodenökologischen Variablen abgeleitet, welche ihrerseits den zweiten Teil des Modells, die Module Denitrifikation, Nitrifikation und Fermentation bestimmen. In diesen Modulen werden die Gasemissionen, aber u.a. auch Nitratauswaschung, verschiedene Fraktionen organischer Substanz sowie Pflanzenwachstums- und Ertragsgrößen ermittelt (Li, 2000). Für die regionale Simulation müssen dem Modell eine Reihe von Steuerdateien bereitgestellt werden, welche die Informationen zu Klima, Boden und Pflanzenbau für alle zu modellierenden Regionen enthalten. Um die Steuerdaten bereitstellen zu können, mussten vorab regionalisierte Boden- (DESTATIS, 1997), Landnutzungs- (LGRB, 2002) und Klimainformationen (DWD, 2002) bereitgestellt werden, indem digitale Karten der Bodengesellschaften und der Landnutzung sowie der Klimadaten miteinander verschnitten wurden. Durch Verschneiden der regionalen Datensätze wurden die landwirtschaftlich genutzten Flächen Baden-Württembergs in insgesamt 7309 unterschiedliche homogene Flächen (auf Gridbasis) unter-

teilt. Die Hintergrunddateien für den Pflanzenwuchs wurden durch geeignete phänologische Dateien zu den kulturspezifischen Pflanz- und Erntedaten sowie deren typischen Wachstumsverläufen angepasst (DWD, 2003).

3.3 Zusammenführung der Teilmodelle zum Landschaftsmodell

Die Schnittstelle zwischen EFEM und EFEM-DNDC wird durch die in der optimierten Referenzsituation mittels EFEM ermittelten Flächenanteile der Feldfrüchte, die Intensität der mineralischen N-Düngung sowie die Menge an zugeführtem C und N aus der angefallenen Gülle hergestellt. Diese Variablen werden seitens des Betriebsmodells auf VGG-Ebene bereitgestellt und anschliessend in die GIS-Datenbank eingelesen. Durch die Verknüpfung von regional typischen Feldfrüchten und Düngungsintensitäten mit den georeferenzierten Nutzungsklassen der GIS-Datenbank lassen sich die bodenbürtigen Treibhausgase mit sehr hoher Auflösung mittels EFEM-DNDC simulieren.

4 Ausgewählte Modellergebnisse

Zunächst werden die in der Referenzsituation mit dem ökonomisch-ökologischen Regionalmodell (EFEM) ermittelten betrieblichen Ergebnisse aufgezeigt. Bei diesen Berechnungen wurden die bodenbürtigen direkten Treibhausgasemissionen auf Betriebsebene aufgrund des hohen Simulationsaufwandes nicht mittels DNDC ermittelt, sondern mit der in EFEM integrierten IPCC Methodik. Anschließend werden die detaillierteren mittels EFEM-DNDC simulierten bodenbürtigen Emissionen dargestellt. Hierbei können diese nach Kulturarten ausgewiesen werden. Auf die gesamten landwirtschaftlich bedingten Emissionen auf regionaler Ebene wird darauf näher eingegangen. Das darauffolgende Kapitel zeigt eine Abschätzung der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen auf regionaler Ebene. Dabei kann anhand eines Vergleichs zwischen den Ergebnissen aus den Modellen EFEM und EFEM-DNDC aufgezeigt werden, welche Auswirkungen der differenzierte Einbezug standortspezifischer Parameter auf die Abschätzung der regionalen Treibhausgasemissionen hat.

4.1 Auswertungen auf betrieblicher Ebene

Die wichtigsten in der optimierten Referenzsituation mittels EFEM ermittelten ökonomischen und ökologischen Ergebnisparameter werden in Tabelle 2 dargestellt. Gesamtbetrieblich werden im Marktfrucht-Schweineveredlungsbetrieb mit 79.425 € und im Futterbaubetriebe mit 77.852 € die höchsten Gesamtdeckungsbeiträge erzielt. Die niedrigsten werden von den spezialisierten Schafbetrieben erreicht. Die direkten (CO_2, N_2O, CH_4) und indirekten Klimagase (NH_3) werden in der Summe und ihren jeweils wichtigsten Teilkomponenten aufgezeigt. Methan-, und Ammoniakemissionen entstehen hauptsächlich bei der Produktion in den Futterbaubetrieben während Kohlendioxid-, und Lachgasemissionen (IPCC Methodik) zum Großteil aus Marktfrucht-Veredlungsbetrieben emittiert werden. In den Futterbaubetrieben werden die betrieblichen Methan-Emissionen zu 79 % durch ruminale Emissionen hervorgerufen. Dagegen haben in den Marktfrucht-Veredlungsbetrieben die ruminalen Emissionen tierartbedingt eine sehr geringe Bedeutung. Aus den Bereichen Stall (38 %), Lager (11 %) und Ausbringung (51 %) fallen bei den Futterbaubetrieben mit 1830 kg (27 kg NH_3-N/Großvieheinheit) die höchsten Ammoniakemissionen an. Darauf folgen die Marktfrucht-Veredlungsbetriebe und die spezialisierten Futterbau-Schafbetriebe. Die in den Marktfrucht-Veredlungsbetrieben höheren Kohlendioxid-Emissionen können hauptsächlich auf den vermehrten Düngemittel, Treibstoff-, und Energieeinsatz zurückgeführt werden.

Bei den betrieblichen Lachgasemissionen stellen die düngungsinduzierten direkten N_2O-Emissionen mit über 50 % bei allen Betriebsformen die größte Quelle dar. In den Marktfrucht-Veredlungsbetrieben (Schwein) mit insgesamt 615 kg und in den Marktfrucht Vered-

lungsbetrieben (Geflügel) mit 556 kg entstehen durch einen höheren Mineraldüngeraufwand im Ackerbau die höchsten Emissionen.

Tabelle 2 Direkte und indirekte Treibhausgasemissionen nach Betriebsformen für Vergleichsgebietsgruppe 2 (Rhein/Bodensee)

	Referenzsituation Vergleichsgebietsgruppe 2 (Rhein/Bodensee)					
	Einh.	MFVE (Geflügel)	MFVE (Schwein)	Futterbau (Rind)	Dauer-kultur	Futterbau (Schaf)
Gesamtdeckungsbeitrag	**€**	**48674,0**	**79425,0**	**77851,9**	**54968,2**	**35259,9**
Deckungsbeitrag	**€/ha**	**608,4**	**992,8**	**1180,3**	**4727,6**	**453,3**
NH_3-N Emissionen	**Kg**	**455,9**	**1237,8**	**1829,5**	**25,4**	**1188,3**
Stall	Kg	99,6	745,0	684,0	0,0	263,4
Lagerung	Kg	50,9	142,0	164,0	0,0	361,2
Ausbringung und Weide	Kg	48,8	240,0	940,0	0,0	563,8
N_2O gesamt	**Kg**	**555,7**	**615,3**	**302,0**	**49,7**	**322,9**
N_2O direkt	Kg	272,6	313,9	153,3	22,6	192,8
N_2O indirekt	Kg	126,0	152,8	100,2	12,1	100,6
N_2O Lager	Kg	5,2	4,4	20,6	0,0	29,6
Düngemittelproduktion	Kg	151,9	144,2	27,9	15,0	0,0
CO_2 gesamt	**Kg**	**81414,2**	**120751,3**	**50050,8**	**12215,2**	**7126,4**
Düngemittelproduktion	Kg	30047,2	28522,4	5516,6	2976,4	0,0
Treibstoffe	Kg	25797,9	26999,0	16778,5	4824,3	5808,7
Pflanzenschutzmittel	Kg	3857,4	3954,5	948,7	3104,4	0,0
Trocknung	Kg	14743,7	25724,1	3139,7	524,3	362,3
Futtermittelzukauf	Kg	0,0	15787,9	10427,0	0,0	0,0
Energieeinsatz	Kg	1115,9	15716,7	12919,0	0,0	0,0
CH_4 gesamt	**Kg**	**192,0**	**1259,8**	**9303,0**	**0,0**	**5638,3**
Ruminal	Kg	49,1	199,3	7404,4	0,0	5600,0
Lagerung	Kg	142,9	1060,5	1898,5	0,0	38,3
CO_2 THGE [1]	Tonnen	81,4	120,7	50,0	5,6	7,1
CH_4 THGE	Tonnen	4,0	26,4	195,3	0,0	118,4
N_2O THGE	Tonnen	172,2	190,7	93,6	15,4	100,1
Betriebliche THGE	Tonnen	**257,6**	**337,9**	**339,0**	**27,6**	**225,6**
Anteil an VGG THGE	%	26	15	46	11	1
Betrieblicher Stickstoffsaldo	Kg	66,0	82,0	44,5	58,7	12,8
Viehbesatz	GV/ha	0,0	0,8	1,0	0,0	1,3
Gewichtungsfaktor Region	Anzahl	784,1	359,2	1070,3	3197,0	51,5

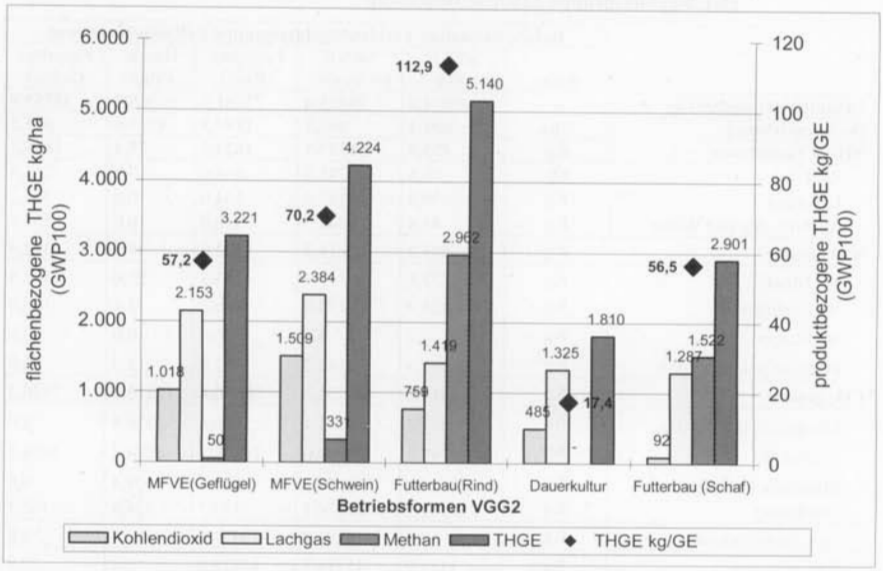
[1] THGE (Treibhausgasemissionen): Global Warming Potential 100 Jahre (Faktoren: CO_2 x 1; CH_4 x 21; N_2O x 310) in CO_2-Äqivalenten

Werden die einzelnen Treibhausgase anhand ihrer Klimawirksamkeit (GWP) für den Zeithorizont von 100 Jahren, zu einer Gesamtbilanz zusammengefasst, wird deutlich, dass bei der bestehenden Betriebsorganisation aus dem Futterbau und dem Marktrucht-Veredlungsbetrieb (Schwein) mit 339 bzw. 337 t CO_2-Äquivalenten am meisten emittiert wird. Innerhalb der dargestellten Vergleichsgebietsgruppe haben die in den Futterbaubetrieben erzeugten Emissionen einen Anteil von 46 %. In Abbildung 1 werden die emittierten Treibhausgasemissionen in kg CO_2-Äquivalent auf die jeweilige zur Produktion zur Verfügung stehende Fläche bzw. auf die jeweils in den verschiedenen Betriebssystemen erzeugten Getreideeinheiten (GE) bezogen.

Sowohl flächenbezogen als auch produktbezogen mit 5.140 kg CO_2-Äquivalenten/ha Treibhausgasemissionen (THGE) bzw. 113 kg CO_2-Änquivalenten/GE werden aus den Futterbaubautrieben (Rind) die meisten Treibhausgase emittiert. Die Emissionen der Schweinevered-

lungsbetriebe liegen flächenbezogenen 18 % und produktbezogen 60 % unter denen der Futterbaubetriebe (Rind).

Abbildung 1 Flächen- und produktbezogene THGE nach Betriebsformen (VGG2)



Darauf folgen die Futterbau-Schafbetriebe und die geflügelhaltenden Betriebe auf ähnlichem Niveau mit rund 3000 kg CO_2-Äquivalenten/ha und rund 57 kg CO_2-Äquivalenten/GE, wobei die Emissionen der Schafbetriebe sich zum Grossteil durch ruminale Methanemissionen ergeben. Beim Marktfrucht-Geflügelbetrieb stehen dagegen die Lachgasemissionen im Vordergrund. Die Gesamtemissionen aus den Dauerkulturbetrieben bestehen zu 73 % aus düngungsinduzierten Lachgasemissionen und liegen deutlich unter denen der übrigen Betriebe.

4.2 Simulationsergebnisse EFEM-DNDC

Mittels EFEM wurden die Flächenanteile der Feldfrüchte, die Intensität der mineralischen N-Düngung sowie die Menge an zugeführtem C und N aus der angefallenen Gülle für die Referenzsituation auf Vergleichsgebietsgruppenebene ermittelt. Diese Parameter wurden durch nutzungsspezifische Faktoren an die CORINE Landnutzungsdaten angepasst und in die GIS-Datenbank des prozessorientierten Simulationsmodells EFEM-DNDC eingelesen.

Exemplarisch werden aus den Simulationsläufen des EFEM-DNDC (Tabelle 3) die durchschnittlichen bodenbürtigen kulturartspezifischen N_2O-N und CH_4-C Emissionen in kg/ha für Vergleichsgebietsgruppe 2 dargestellt.

Die bodenbürtigen kulturartspezifischen N_2O-N Emissionen schwanken düngungsinduziert zwischen 0,37 (Weinflächen) und 3,21 kg/ha (Silomais). Die CH_4-C Emissionen liegen im den Bereichen +/- 0 und –1,38 kg/ha (Winterweizen). Die landwirtschaftlichen Böden fungieren somit als Methansenke. Durchschnittlich wurden mittels EFEM-DNDC in der Vergleichsgebietsgruppe „Rhein/Bodensee" 1,2 % und in Baden-Württemberg 1,0 % des eingesetzten Stickstoffs als N_2O-N emittiert. Für Baden-Württemberg wurden Emissionen von im Mittel 1,2 kg N_2O-N/ha und durchschnittlich -1,02 kg CH_4-C/ha simuliert.

Tabelle 3 Simulationsergebnisse EFEM-DNDC für VGG2

Kultur	Fläche	N Input	N_2O-N	CH_4-C
	Ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Winterweizen	54106	163	1,86	-1,38
Winter-, und Sommergerste	41928	131	1,90	-1,36
Silomais	49	233	3,21	0
Mais	2850	217	3,00	-0,6
Zuckerrüben	1660	237	2,75	-0,24
Kartoffel	1817	177	1,85	-0,30
Winterraps	20290	165	2,49	-1,26
Stillegung	12310	0	0,65	-1,14
Hafer	258	133	1,82	0
Grünland	73132	60	0,89	-1,12
Weide	5444	60	0,91	-0,77
Wein	54616	80	0,37	-0,21
Obst	14308	60	0,57	-1,2
Vergleichsgebietsgruppe 2	**282768**	**102**	**1,26**	**-1,02**

4.3 Auswertungen auf regionaler Ebene

In den Modellen EFEM und EFEM-DNDC setzen sich die direkten N_2O-N Emissionen aus der Summe des Stickstoffinputs durch den Einsatz mineralischer und wirtschaftseigener Dünger, der biologischen N-Fixierung und dem Stickstoffeintrag aus Ernterückständen zusammen. Ebenso wurden die Stickstoffdepositionsraten wurden auf Vergleichsgebietsebene (GAMER UND ZEDDIES, 2000) in beiden Modellen berücksichtigt. Ein direkter Vergleich zwischen den Ergebnissen des Regionalmodells EFEM bei dem die direkten N_2O-N Emissionen mit der IPCC Methodik ermittelt wurden und EFEM-DNDC ist somit möglich (Tabelle 4).

Im Vergleich zu EFEM (1,8 kg N_2O-N/ha) wird nach den DNDC Simulationen nur durchschnittlich 1,2 kg N_2O-N/ha in Baden-Württemberg emittiert. In einzelnen Vergleichsgebieten werden bei beiden Modellen nahezu gleiche Ergebnisse bei den bodenbürtigen Emissionen erzielt (Schwarzwald und Allgäu), in anderen liegen die EFEM-DNDC Simulationsergebnisse bis zu 64% unter denen aus EFEM. Dies kann zum Großteil auf die Berücksichtigung der Heterogenität des Standortparameters Boden zurückgeführt werden.

Berücksichtigt man das Treibhauspotenzial aller Gase werden durch Anwendung der IPPC Methodik (4878 kg CO_2-Äquivalente/ha) im Vergleich zu EFEM-DNDC (4561 kg CO_2-Äquivalente/ha) die Emissionen für Baden-Württemberg mit 7 % leicht überschätzt.

Die für Baden-Württemberg mittels EFEM-DNDC ermittelten Treibhausgasemissionen in CO_2-Äquivalenten setzen sich zu 43 % aus Methan, zu 25 % aus Kohlendioxid, zu 19 % aus sonstigen Lachgasemissionen und zu 13 % aus bodenbürtigen Lachgasemissionen zusammen.

Die durchschnittlichen in CO_2-Äquivalent/ha ausgestoßenen Emissionen liegen bei rund 4560 kg/ha, wobei in der viehbesatzstarken intensiven Grünlandregion Allgäu pro Flächeneinheit mit rund 8000 kg CO_2-Äquivalenten/ha und 52 kg NH_3-N/ha überdurchschnittlich viel emittiert wird.

Dies ist darauf zurückzuführen, dass in dieser Region strukturbedingt fast ausschließlich Futterbaubetriebe mit hohen Methanemissionen aus der Milchviehhaltung wirtschaften. Bei einem Anteil von 3,6 % der LF Baden-Württembergs entstehen in dieser Region 8 % der Treibhausgase bezogen auf CO_2-Äquivalente, 9,5 % der Methan-, und 8 % der Ammoniakemissionen Baden-Württembergs.

Tabelle 4 Regionale Treibhausgasemissionen nach EFEM und EFEM-DNDC

	Unterland/Gäue VGG1	Rhein/Bodensee VGG2	Schwarzwald VGG3	Alb/Baar VGG4	Allgäu VGG5	Oberland/Donau VGG6	Albvorland/Schwäb. Wald VGG7	Bauland/Hohenlohe VGG8	Baden-Württemberg
	ha								
LF	237714	203250	121514	232031	53558	251392	176868	191705	1468035
	kg/ha								
N_2O Boden EFEM	2,0	1,7	1,1	1,4	1,7	2,4	1,6	2,2	1,8
N_2O Boden EFEM-DNDC	1,0	1,3	1,1	0,9	1,8	2,1	0,7	0,8	1,2
NH3	15,3	14,3	23,1	18,5	52,4	33,9	27,4	27,6	23,9
THGE CO_2	1115	985	533	862	1105	1570	1038	1662	1148
THGE CH_4	1049	1121	2470	1697	5095	2781	2450	1611	1965
THGE N_2O EFEM	1964	1762	1082	1390	1790	2080	1611	2127	1765
THGE N_2O DNDC-EFEM	1467	1524	1082	1113	1805	1967	1178	1444	1447
THGE EFEM	4127	3869	4085	3948	7990	6431	5099	5400	4878
THGE EFEM-DNDC	3630	3630	4084	3671	8005	6318	4666	4717	4561
	in Tonnen								
NH_3-N	3641	2903	2808	4299	2807	8530	4846	5290	35124
CO_2	264943	200209	64720	199915	59203	394728	183515	318580	1685812
CH_4	11871	10851	14292	18745	12993	33290	20638	14706	137387
N_2O Boden EFEM	743	559	208	528	147	933	453	666	4238
N_2O Boden EFEM-DNDC	362	402	208	321	150	841	206	244	2735
N_2O sonstige EFEM	762	597	216	512	162	754	467	649	4119
THGE EFEM	981007	786282	496358	916159	427918	1616693	901876	1035241	7161536
THGE EFEM-DNDC	862866	737862	496299	851850	428709	1588357	825301	904309	6695554

THGE: Global Warming Potential 100 Jahre (Faktoren: CO_2 x 1; CH_4 x 21; N_2O x 310) in CO_2-Äqivalenten

In den vorwiegend ackerbaulich genutzten Vergleichsgebietsgruppen 6 „Oberland/ Donau", 7 „Albvorland/Schwäbischer Wald" und 8 „Bauland/Hohenlohe" werden flächenbezogen mit rund 4700 bis zu 6300 kg CO2-Äquivalenten/ha überdurchschnittlich viel Treibhausgasemissionen ausgestoßen. Dies liegt vornehmlich an den hohen sonstigen N_2O-Emissionen, die in den Regionen 6 und 8 durch einen hohen Besatz an Mastschweinen zu erklären ist. Im Schwarzwald (VGG3) wird über 80 % der landwirtschaftlichen Fläche als Grünland genutzt. Hier entstehen 60 % der CO_2-Äquivalente durch Methanemissionen. Insgesamt liegen die Emissionen dieser Region mit knapp über 4000 kg CO_2-Äquivalenten/ha unter dem baden-württembergischen Durchschnitt. In der günstigen Ackerbauregion Unterland/Gäue (über 70 % Ackerbauanteil), der VGG2 „Rhein/Bodensee" mit einem hohen Dauerkulturanteil von 15 % und der landwirtschaftlich extensiv genutzten Region VGG4 „Alb/Baar" werden mit durchschnittlich 3600 kg CO_2-Äquivalente/ha durch die landwirtschaftliche Produktion die geringsten Emissionen in Baden-Württemberg verursacht.

Die für Baden-Württemberg mittels EFEM-DNDC ermittelten Treibhausgasemissionen liegen bei den Distickstoffoxid-Emissionen mit 8.356 Tonnen rund 10 % über den vom Statistischen Landesamt für den Sektor Landwirtschaft Baden-Württembergs im Jahr 2000 ausgewiesenen 7.582 t (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, 2003). Die modellierten Methanemissionen für Baden-Württemberg liegen mit 137.386 t um 5,5 % unter den Werten des Statistischen Landesamtes (ca. 145.300 t). Für Kohlendioxidemissionen liegen keine Vergleichswerte vor. Die Ammoniakemissionen (35100 t) liegen im direkten Vergleich rund 18 % unter den Ergebnissen, die mit dem Modell GAS-EM (DÖHLER ET AL., 2002) ermittelt wurden.

5 Schlussbemerkungen

Durch Verknüpfung eines ökonomisch-ökologischen Regionalmodells zur Abschätzung klimarelevanter Gase aus landwirtschaftlichen Betriebssystemen EFEM (Economic Farm Emission Model) mit dem prozessorientierten Simulationsmodell DNDC (denitrification decomposition model) wurde ein neuartiger Modellverbund entwickelt. Mit diesem kann die Gesamtmenge der landwirtschaftlich bedingten Treibhausgasemissionen sektoral, regional und produktionsspezifisch detaillierter als bisher abgeschätzt werden. Durch den neuen Modellverbund können insbesondere bodenbürtige Emissionen durch das prozessorientierte Modell DNDC mit sehr hoher Auflösung quantifiziert werden. Im Gegensatz zur IPCC Methodik, die auf durchschnittlichen Emissionsfaktoren beruht, können regional unterschiedliche Boden-, Klima-, Landnutzungs-, und Managementparameter, die die Emissionshöhe entscheidend mitbestimmen, berücksichtigt werden. Zudem können die Emissionen z.B. kulturart-, bzw. bodenspezifisch ermittelt werden. Weiterführend können die mittels DNDC simulierten bodenbürtigen Methan-, und Kohlendioxidemissionen in der Abschätzung von landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen berücksichtigt werden.

Durch die ökonomische Komponente im vorgestellten Modellverbund können ausgewählte Vermeidungsstrategien auf ihre Effizienz und Effektivität untersucht werden. Dies soll in naher Zukunft erfolgen.

Literatur

ANGENENDT, E. (2003): Entwicklung eines ökologisch-ökonomischen Modells für extensive Futterbaubetriebe zur Abbildung der Emissionen klimarelevanter Gase aus der Landwirtschaft und zur Bewertung von Verminderungsstrategien. Agrarwirtschaft, Sonderheft 176.

BARETH, G. und E. ANGENENDT (2003): Ökonomisch-ökologische Modellierung von klimarelevanten Emissionen aus der Landwirtschaft auf regionaler Ebene. In: Berichte über Landwirtschaft, Heft 1.

DESTATIS (1997): Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

DÖHLER, H., B. EURICH-MENDEN, U. DÄMMGEN, B. OSTERBURG, M. LÜTTICH, A. BERGSCHMITT, W. BERG und R. BRUNSCH (2002): BMVEL/UBA- Ammoniak Emissionsinventar der deutschen Landwirtschaft und Minderungsszenarien bis zum Jahr 2010. Umweltbundesamt Texte 05/02.

DWD (2002): Klimatologische Daten im DWD. Deutscher Wetterdienst, Offenbach.

DWD (2003): Die Phänologie im DWD. Deutscher Wetterdienst, Offenbach.

GAMER, W. und J. ZEDDIES (2000): Bilanzen von potentiell umweltbelastenden Nährstoffen (N, P, K und S) der Landwirtschaft in Baden-Württemberg. Hrsg.: MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG, MLR-2-2001.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (1997): Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Workbook (Volume 2). Paris.

LI, C. (2000): Modeling trace gas emissions from agricultural ecosystems. Nutr. Cycling Agroecosystems 58: 259-276.

LI, C. and S. FROLKING (1992): A model of nitrous oxide evolution from soil driven by rainfall events: 1. Model structure and sensitivity. J Geophys Res 97: 9759-9776.

LGRB (2002): Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg 1:200000. Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe von Baden-Württemberg.

LÖTHE, K. (1999): Strategien zur Verminderung von Gasemissionen aus verschiedenen landwirtschaftlichen Betriebssystemen. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.

MLR- MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2001): Landwirtschaftliche Betriebsverhältnisse und Buchführungsergebnisse, Wirtschaftsjahre 2000/01, Heft 50, Stuttgart.

MLR- MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1997B): Marktentlastung und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA): Programm und Akzeptanz, Stuttgart.

MLR - MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2000A): Richtlinie des Ministeriums Ländlicher Raum zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaften und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen (Marktentlastungs- und Kulturausgleich- MEKA II -) vom 12.09.2000.

MÜLLER, H.-U. (2002): Strategien zur Verminderung von Gasemissionen aus der Milchviehhaltung in einer intensiven Grünlandregion. Shaker Verlag, Aachen.

SAUER, N. und R. UHTE (2001): Standarddeckungsbeiträge 1998/1999. KTBL-Datensammlung, Münster.

STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2002): Emissionen in Baden-Württemberg 1990 bis 2000 nach Sektoren. In: http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/UmweltVerkehr/Landesdaten/l1b07.asp

TRUNK, W. (1995): Ökonomische Beurteilung von Strategien zur Vermeidung von Schadgasemissionen bei der Milcherzeugung - dargestellt für Allgäuer Futterbaubetriebe, Verlag Dr. Kovac Hamburg.

UNFCCC - UNITED NATION FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (2000): Signatories & Ratification of the convention. In: http://www.unfccc.de/resource/conv/ratlist.pdf (Stand: Oktober 2000).

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 231-239

REDUCTION OF GLOBAL WARMING EMISSIONS IN THE EUROPEAN AGRICULTURE THROUGH A TRADABLE PERMIT SYSTEM. AN ANALYSIS WITH THE REGIONAL AGRICULTURAL MODEL CAPRI

von

Ignacio Pérez Dominguez und Wolfgang Britz[*]

Abstract

In this paper a trade model of permits is analysed within an analytical framework and presented as a feasible and cost-effective option towards the reduction of global warming emissions in the European agricultural sector. The main challenge of this modelling exercise is to integrate the implementation of an environmental policy scenario like the 'Kyoto Protocol to the UNFCCC' in a complex agricultural sector model like CAPRI[1]. A complete and consistent data base on accounting and physical data stemming originally from EUROSTAT is used for the purpose. In the model the main agricultural policy reforms introduced in the last decade in Europe are explicitly considered from the perspective of an open market economy. Two simulation scenarios are modelled; the first one implements a 'Kyoto environmental standard' on emissions proportionally distributed across European regions, and the second one includes the use of 'tradable permits' in the achievement of this reduction objective. The main findings of the study are resumed as (a) increases in agricultural income due to higher producer prices in both simulation scenarios, (b) higher net welfare gains for the whole economy in the 'permits' simulation scenario through a dampening of consumer price increases, and (c) a comparative better situation for countries with very high or very low marginal costs attached to the environmental constraint in the initial situation, by the possibility of respectively buying or selling permits in a closed market.

Keywords: Global Warming, Kyoto Protocol, tradable permits, agricultural policy

1 Introduction

In the last decades Global Warming has emerged as a main source of environmental concern in our society. The rapid increase of emissions of the so-called Greenhouse Gases (GHGs), according to the measurements of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)[2], and the irreversibility of its effects has driven to international action. Certainly the signature of the Kyoto Protocol (KP) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in 1997, was the starting shot of a long race towards a global international agreement. The KP established 1990 as reference year for emissions of GHGs and set specific reduction objectives for its signatory parties within the period 2008-2012. This is up to now the most important agreement against the negative effects of climatic change and will enter into force as soon as 55 countries, which account for at least 50% of the Global Warming Emissions (GWEs) in the developed world, ratify it (UNFCCC, 1997).

The KP considered the need of flexible instruments to effectively address this abatement objective. It is not only deemed necessary to measure physical emissions and estimate their individual global warming effect in the atmosphere, but also to develop effective tools able to

* Ignacio Peréz Domínguez and Dr. Wolfgang Britz, Friedrich-Wilhelms-University of Bonn, Institute for Agricultural Policy, Market Research and Economic Sociology, Nußallee 21, 53115 Bonn.

[1] CAPRI Project, University of Bonn, URL: http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/rsrch/capri/capri_e.htm .

[2] Institution constituted by the United Nations and co-ordinated under the World Meteorological Organisation and the United Nations Environment Programme.

achieve emission reductions in a feasible manner. There are two types of policy instruments considered, the so-called 'supply-oriented' and 'market-oriented' instruments. The first type are 'command and control' instruments, and take into account the amount of physical units emitted, which can only be exceeded by paying a high penalty. The second ones include additionally information about the economic agents affected by the regulation, aiming to achieve a cost-effective situation. Although it would be economically rational to choose the second type of instruments at a first glance, it is necessary to analyse the implementation and control costs, as well as the income redistribution effects of market solutions as well.

In this paper standards and permits are explicitly modelled and its allocation effects measured for the European agriculture within the CAPRI Modelling System. Moreover this modelling exercise aims to model a market of tradable permits for GWEs abatement in the European agricultural sector with endogenous activity outputs and prices.

2 The CAPRI Model

The CAPRI modelling system is designed as a projection and simulation tool for the agricultural sector based on:

- Economic accounting principles according to the definition of the Economic Accounts for Agriculture (EAA). The model covers all outputs and inputs included in the national EAAs for the Member States, and the revenues and costs are broken down consistently to regions and production activities.
- A physical consistent framework, covering physical balances inter-alia for agricultural area, young animals and feed requirements for animals.
- A detailed policy description for the European agricultural sector, on the supply side capturing all relevant payment schemes with their respective ceilings, and on the market side covering tariffs, intervention purchases and subsidised exports. The policy of non-EU regions is based on OECD PSE/CSE data base.
- Behavioural functions and allocation steering strictly in line with micro-economic theory. Functional forms are chosen to be globally well behaved, allowing for a consistent welfare analysis.

The existing CAPRI framework consists of regional aggregate programming models at NUTS II level covering the whole of Europe, and iteratively linked to market models for young animals[3] and marketable agricultural outputs.

Within the *supply model*, agricultural production of yearly crops and animal outputs in each region are modelled by an aggregated profit function approach under a limited number of explicit constraints – land, policy restrictions as sales quotas and set-aside obligations, and feeding restrictions.

The underlying methodology assumes a two-stage decision process. In the *first stage*, producers determine the optimal variable input coefficients per ha or head at given yields determined exogenously by trend analysis. The proceeding mimics the calculation of a gross margin in farm management. In the *second stage*, profit maximising cropping patterns and animal herds are determined simultaneously with cost minimising feed and fertiliser mix. Availability of grass and arable land as well as sales quotas restrict production possibilities, the mix of crops is further on influenced by set-aside obligations.

---

[3] The young animal model builds upon aggregate national programming models calibrated by Positive Mathematical Programming techniques to the results of the NUTS II models with constraints ensuring market clearance for young animals.

The *market model* breaks down the world into 12 country aggregates in line with the WATSIM data base[4], each featuring systems of supply, human consumption, feed and processing functions. The parameters of these functions are derived from exogenous elasticities and calibrated to projected quantities and prices in the simulation year. It represents a spatial multi-commodity model, which comprises a two stage Armington system (Armington, 1969). The *Armington assumption* drives the composition of demand from domestic sales and the different import origins depending on price relations and thus determines *bilateral trade streams*. On the top level, the composition of total demand from imports and domestic sales is determined, as a function of the relation between internal market price and the average import price. The lower stage determines the import shares from different origins. The spatial concept is necessary to capture the effect of Tariff Rate Quotas and preferential agreements.

The layout of the system combines the advantages of a detailed market model – endogenous prices for outputs, impact analysis of trade and market policy instruments – with that of detailed regional supply models. Further on, compared to farm type models, prices of intra-sectoral inputs as young animals, fodder and manure are endogenous as well. Insofar, the project promises to allow for a unique and powerful combination of different modelling approaches.

3 Implementation of a tradable permit system

It is not the aim of this study to produce the most reliable estimation of GWEs from agriculture, e.g. by linking it to complex bio-physical models, but to model a feasible implementation strategy of permits or standards based on a regionalised agricultural sector model. A feasible system must build on parameters easy to obtain. One way to achieve this is by calculating uniform European emission coefficients, defined per animal head and unit of fertiliser used. In order to make a permit system work farms would hence have to declare herd sizes and total fertiliser use at farm level, multiply these entries with fixed factors and add them up to total declared emissions. If emissions outweigh the standard or the number of permits available by the farms, they would be penalised. An example of a possible European 'emissions accounting card' is shown in the next figure.

Table 1 Annual allocation of permits (multi-gas strategy)

YEAR 2003	Technology	Emissions (Kg Gas / ha / head / ton)*			Activity Level	GWP Units**	Number of permits needed
Activity		CO2	NO2	CH4	Ha /head / ton		(1 Permit = 1 GWP Unit)
- Soft Wheat	Organic	+	+		X_1	+	Z_1
	Conventional	+	+		X_2	+	Z_2
- Dairy	High yield	+		+	X_3	-	Z_3
	Low yield	+		+	X_4	+	Z_4
- Beef production	Normal	+			X_5	+	Z_5
- Grassland	___	-	+		X_6	+ -	Z_6
- Fallow land	___	(-)			X_7	(-)	Z_7
TOTAL					ΣX_i	ΣGWP_i	ΣZ_i

* not actually measured in the farm but set as fix coefficient

** GWP = Global Warming Potential as CO_2 Equivalents (CO_2^e)

[4] http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/rsrch/watsim/WATS_OV_d.htm

The coefficients included in the previous table could be based on bio-physical models or actual measurements. The table serves as an example of accounting emissions from different activities and gases, some of them acting possibly also as sinks, e.g. fallow land. Different technologies could also be identified in an eventual implementation of this approach, e.g. organic production of soft wheat. However, these technologies will not be considered in the actual study due to lack of data[5]. The accounting process is similar to the national calculation mechanism for Global Warming Potential (GWP) at national level by the IPCC, and can therefore be kept consistent to the KP reporting obligations. Further on, new research findings regarding GHGs radiation or data on new technologies and other activities e.g. carbon absorption, can be easily implemented parallel to the farm and national accounting scheme.

In October 2001 the EU adopted a proposal for a directive in CO_2 emissions trading to be operable by January 2005 (EC, 2000). One of the relevant aspects towards the achievement of the 8% reduction objective set by the KP is the so-called *"burden sharing agreement"*. It means that EU Member States will face different percentage reduction obligations, taking into account their abatement possibilities and national emissions trends in the decade of 1990s. As agricultural emissions developed differently compared to the rest of the economy, and abatement costs and strategies can be expected to differ as well, the national reduction aims are not considered in this paper. Instead a uniform 10% GWEs reduction[6] vs. 1998[7] is chosen as standard for every Nuts 2 region in the EU and trade of permits is allowed between all European regions. This approach brings more transparency in the analysis of the *standard* case and will even allow identifying an optimal endogenous 'burding-sharing solution' with *tradable permits*. This will be achieved through a trade mechanism, because regions with historical increases in emissions will be more likely facing higher marginal costs and will react by buying certificates in order to soften their commitments and get to an optimum. This process will be shown in the following chapter.

Another relevant point refers to the *target group of emitters* and the *initial distribution of permits* among them. The EU proposal differentiates between upstream and downstream approaches. The upstream one targets input producers so that the reduction mechanism works through input markets and prices. The downstream approach focuses on direct emitters and input use, which would receive individually a certain number of permits either per auction or per grandfathering. The paper analysis a downstream approach, since this is more sector-oriented, transparent and allows equal treatment between crop and animal producers[8]. The initial distribution of the permits in the model is based on 1990 regional historical emission levels ('grandfathering'), handed out for free[9]. It is however necessary to mention that farm

---

5 With this approach we do not pretend to negate the existence of additional more costeffective ways to reduce GWEs at farm level, e.g. through changes in feeding for ruminants which reduce methane outputs per animal. However, modelling these options is beyond the scope of the current modelling system. Moreover, even if these technologies would be indeed more cost efficient at farm level, it is questionable if total costs including implementation, administration, control and transactions costs would be less than these of a simple fixed emission coefficient implementation.

6 CO_2 emissions caused by the fertiliser industry are included in the system. Therefore, they are estimated indirectly through inorganic fertiliser application on the field, as well as nitrous oxide and methane emission, and converted into CO_2 equivalents. This is a so-called multi-gas strategy.

7 This objective is broken down in two parts: from 1990 to calibration year 1998 in the model, with a 5% average reduction in GWEs for agriculture according to the EEA data service, and from 1998 to 2009, actual period modelled with CAPRI, where the other 5% GWP reduction is introduced (transaction costs correspond to this percentage).

8 Note that animal producers are direct emitters of methane, whereas crop producers are indirect emitters of CO_2, since it is generated by the fertiliser industry in the production of the applied inorganic fertiliser.

9 It should be noted that the initial distribution of the permits does not only affect the income distribution, but affects total welfare if transaction costs of the trading scheme are taken into account (transaction costs are considered in the model as further public expenditure and therefore losses in welfare).

records from the reference period of the KP are not available, and therefore premium application forms would be needed to establish the initial distribution.

Tradable permits would naturally also require the necessary *institutions for trading*. Even if the individual Member States and not the EU have signed the KP, possible gains from trading emission between Member States as well as lower transaction costs could be achieved by setting up a trade institution at EU level. A feasible solution could consist of a central data bank listing all farmers in the scheme and their actual permit endowment, with an internet portal and a calling centre to manage trade in permits. Although feasibility aspects of a permit trade system are not further analysed in this paper, the welfare gains of a country-based trading solution for the EU are analytically estimated. Rough estimations of fix and variable transaction costs relating to the size of the abatement project are therefore included in the model (Stronzik, 2001).

4 Marginal abatement costs

Marginal abatement costs (MAC) are technically modelled as a restriction in the regional aggregate programming models, ensuring that emissions of the current production program do not exceed the amount of permits available (P). The marginal value or shadow price of that restriction μ captures the marginal abatement costs.

$$\begin{array}{l} \max \quad profit = f(x) \\ s.t.\ g(x) \le G \quad [\lambda] \\ emission(x) \le P \quad [\mu] \end{array} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial profit}{\partial x} = 0 = \frac{\partial f}{\partial x} + \lambda \frac{\partial g}{\partial x} + \mu \frac{\partial emission}{\partial x}$$

In the supply part of CAPRI a regional agricultural income maximisation problem is solved (f(x)), subject to a set of restrictions, i.e. set-aside, land availability and the like (g(x)) plus the additional emissions constraint (emission(x)). As permits are based on fixed emissions per animal head or inorganic fertiliser used, farmers can reduce emissions solely by changing the production program. As already said technologies are not included explicitly in the model. However, the model distinguishes however between different "intensities" for most production activities: a *high and low yield variants for all crops*, which differ e.g. in the marginal returns to fertilisers use; *high and low final weights for beef fattening processes*, thus allowing to produce more or less meat "per permit" as these are defined per head; and finally *low and high yield milk cows*.

The emission coefficients included in the model refer to animal and crop activities. They were obtained in controlled experiments and delivered by the LEI Institute in Holland[10]. Relating to crops, mainly *nitrous oxide* and *carbon dioxide* gas output per ton of NPK fertiliser produced by the industry are given (fertiliser expressed in tons of pure nutrient content). In the case of animals *methane* emissions per animal and year are included in the model. These coefficients are coupled basically with statistics on fertiliser use per crop, purchases of mineral fertiliser and animal herd sizes, e.g. an average hectare of soft wheat in the EU would imply 0.56 tons of CO_2 emissions in the base year situation.

It is important to note that effects on market prices and premiums stemming from changes in the production pattern are implemented through the market module. Otherwise marginal abatement costs in agriculture could have been underestimated by neglecting the fact of increasing prices with decreased production. Moreover, these higher prices affect consumers and the changed production program may have also sizeable positive or negative effects on tax-payers, given the heavy subsidisation of agriculture and the use of certain expensive CAP instruments as intervention purchases or subsidised exports.

[10] http://www.lei.dlo.nl/lei_engels/HTML/home.htm

5 Analytical approach: modelling tradable permits

Technically, the model is solved through iterations between the supply and market modules. The market part of the model delivers prices to the supply model, which determines optimal production patterns in every Nuts II region for these given prices. Afterwards, the supply quantities are fed in the market model again. This process is repeated through several rounds in order to achieve a more or less stable solution before 'shocking' the model by introducing the restriction in GWEs in the optimisation problem. GWEs from agriculture are reduced uniformly by 10 % with respect to 1990[11]. Taking into account that emissions from agriculture dropped between 1990 and 1998 in Europe by around 5%, the reduction of 10% is slightly above than the overall Kyoto commitment. Somewhat stronger reductions for agriculture seem plausible since the sector seems to follow lower emission trends on its own. A comparison between data on emissions in 1998 and a simulated run for 2009 is analysed in the next section. On a last step, a permit market module is implemented, in order to allow the economic agents to trade their 'emissions allowances' between them so that their income is maximised and the total amount of permits (one permit, one emitted unit) remain constant. If the market is finally cleared, all agents show almost equal marginal costs with transaction costs accounting for remaining differences.

As a simultaneous solution of all NUTS 2 regions was not technically feasible, a separate module was introduced in the CAPRI model. The module assumes that farmers across Europe are allowed to trade permits which each other with uniform per unit transaction costs[12]. For the module to work properly, a proxy for changes in MAC is implemented by linear quota demand functions. These functions are in each iteration set up to run through the last two points in the emission level/MAC area

The module is built up as follows:

$$
\begin{aligned}
\max obje = & \sum_r \left(\tfrac{1}{2}(\alpha_r + \beta_r DistP_r - PermitP_r)(AllowP_R - PDist_R)\right. \\
& + \sum_r (AllowP_r - DistP_r) PermitP_r \\
& \left. - \sum_r Buys_r Tc_r\right) \\
& s.t. \\
& (1) \quad AllowP_r = DistP_r + Buys_r - Sales_r \\
& (2) \quad PermitP_r = \alpha_r + \beta_r AllowP_r
\end{aligned}
$$

where:

obje	welfare from emission trade
α, β	intercept and slope of the permit demand function
DistP	initial distribution of permits, according to the upper bound imposed on emissions
PermitP	permit price (equal to the shadow price of the emissions restriction or μ in chapter 4).
AllowP	final allowance of permits for the region, after the trading round
	Buys permits bought by region R
	Sales permits sold by region R
TC	transaction costs per unit of permit traded

[11] As a contract party of the Kyoto Protocol to the UNFCCC, the European Union committed itself to a reduction of 8% of its 1990 GHG relevant emissions for the period 2008-2012.

[12] Technically, the model allows for the implementation of different transaction costs when trading inside a Member State compared to trade between Member States, i.e. different national institutions.

In the above presented optimisation problem, the sum of the areas below the regional permit demand functions is maximised, which approximate the total marginal abatement costs in each iteration, analogue to the concept of a 'consumer rent'. It is important to remark that in this case agricultural producers are behaving as consumers of permits according to the marginal willingness to pay defined by the abatement cost curve. With fixed output prices, trade in permits cannot lead to a welfare loss compared to fixed standards. In the current application however, output prices are a function of supply quantities depending on regional emission ceilings, so that the welfare effect of tradable permits on farmers is not clear beforehand.

6 Analysis

As already mentioned only GWEs relevant for agriculture are modelled in the CAPRI model, i.e. methane, nitrous oxide and carbon dioxide based on a fixed coefficient approach. In the following figure, data for methane and nitrous oxide emissions obtained for a three year average around 1998 are compared with data provided by the European Environmental Agency (EEA)[13]. The model replicates quite accurately the statistics at a national level. Methane emissions are at 155 MMt CO_2^e, slightly under the EEA data due to the lack of data on emissions from rice cultivation in the model. Nitrous oxide emissions add up to 703 MMt CO_2^e, with agricultural soils as source not included in the model and therefore corrected for the reporting. Please note again that the model is based on activity levels as reported by EUROSTAT and estimated emission coefficients for fertiliser application and animal production.

In the model two simulations were carried out. The first one (SIM_1) considers the implementation of a regional standard at 90% of regional 1990 GWEs (10% reduction). In the second simulation scenario (SIM_2) a tradable permit system is applied, using the same regional standard as initial distribution. The table below shows the main data relevant to the different types of emissions. As already mentioned, agricultural emissions dropped already significantly from 1990 to the base year, so that GWEs have only to be reduced by –4.7% until 2009 compared to the 1998 base year situation. Whereas the overall reduction in both simulations is by definition identical, the contribution of the different emitters is not. With tradable permits, methane emissions from ruminants are reduced to a lower extent (-2.7% compared to –3.4%), offset by a stronger decrease in indirect emissions of nitrous oxide stemming from fertiliser application (-5.4% compared to –5.2%).

Table 2 Global Warming Emissions (MMt), simulation results for the EU-15

European Union (1000t)	Reference run: Mid Term Review [2009]			Sim1: GWP Reduction 10% + no permits trade [2009]			Sim2: GWP Reduction 10% + permits trade [2009]		
	Total	Impact per ha	Impact in GWP	Total	Impact per ha	Impact in GWP	Total	Impact per ha	Impact in GWP
Methane output	6692	48,2 -9,4%	140524 -9,5%	6462	46,55 -3,4%	135693 -3,4%	6511	46,9 -2,7%	136729 -2,7%
Methane from animals	6604	47,58 -9,6%	138694 -9,6%	6381	45,96 -3,4%	133995 -3,4%	6431	46,32 -2,7%	135044 -2,6%
Methane linked to fertiliser use	91	0,66 4,8%	1912 4,1%	85	0,61 -7,6%	1778 -7,0%	84	0,61 -7,6%	1764 -7,7%
Carbon Dioxide emissions	34725	250,15 4,5%	34725 4,4%	32295	232,65 -7,0%	32295 -7,0%	32050	230,88 -7,7%	32050 -7,7%
Nitrous oxide emissions	719	5,18 2,4%	222794 2,2%	682	4,91 -5,2%	211505 -5,1%	680	4,9 -5,4%	210682 -5,4%
GLOBAL WARMING POTENTIAL	398043	2867,38	398043 -2,1%	379494	2733,76	379494 -4,7%	379461	2733,52	379461 -4,7%

Source: CAPRI Modelling System.

[13] EEA Data Service, URL: http://dataservice.eea.eu.int/dataservice/

Perhaps at first glance astonishing, agricultural income is simulated to increase by +2.4% with the standard implemented, and +1.8% with tradable permits. As high tariffs insulate important EU markets from imports, and consumers show inelastic demand for agricultural products, the income loss of reduced output quantities due to the emission ceilings is more than offset by increases in producer prices. Consumers are hence negatively affected by higher prices. The overall welfare is close to zero.

Generally, crops are more affected than animals. As emissions from animals relate to methane, any change stems from the beef and sheep/goat sector. First of all, milk output remains unchanged as abatement costs per unit of milk do not exceed the shadow values of the milk quotas. Secondly, binding tariff rate quotas for beef and sheep/goat meat insulate EU markets, so that higher prices in the EU solely raise the rents of the tariff quota, but do not provoke higher imports. Accordingly, output reduction due to the emission standards is dampened by price increases. The crop sector is less thoroughly protected: price increases are smaller, as imports are replacing part of the reduced EU output.

Being this the overall picture, higher prices, lower supply and higher agricultural income, it is quite interesting to have a look at the efficiency effects across countries of a market of tradable permits. The following table reports the main findings:

Table 3 Permit buyers and sellers, marginal and transaction costs

	GWP 1998 (MMt)	MAC SIM1 (€/t)	MAC SIM2 (€/t)	Purchases (1000 permits)	Sales (1000 permits)	Tcosts (MM€)
EU15	**394,6**	**53,5**	**42,9**	**3898**	**3898**	**8,90**
Ireland	16,9	36,5	41,2	0	220	0,00
Germany	73,9	35,6	41,9	111	1257	0,25
Netherlands	16,8	37,3	41,8	20	159	0,05
Finland	6,5	38,4	41,2	1	22	0,00
Sweden	7,9	43,2	42,2	17	20	0,04
United Kingdom	40,8	52,5	42,9	502	726	1,15
Spain	47,0	52,7	43,8	568	798	1,30
Austria	7,9	51,0	42,7	65	28	0,15
France	97,6	53,3	43,2	844	661	1,93
Denmark	10,6	73,0	43,5	224	0	0,47
Portugal	8,1	71,7	43,4	157	5	0,36
Belgium	9,3	77,0	43,4	224	2	0,51
Greece	11,0	83,2	45,2	295	0	0,67
Italy	39,7	85,5	43,6	872	0	1,99
Luxembourg	0,6	125,3	43,5	16	0	0,04

Source: CAPRI Modelling System.

Note: Pre-implementation transaction costs = 5MM€, implementation transaction costs = 1€/t CO_2^e, according to estimations found in Stronzik, 2001; reduction objective (1998 calibration year - 2009=-4.7%).

It is pretty straightforward to observe how different countries react within the trade model and trade with each other. The final position as buyer or seller reflects the marginal abatement costs in comparison with the other trade partners. The average marginal costs for the EU under a tradable permit scheme are around 43 Euro/ton of CO_2^e, with around 3.9 million permit traded (one per ton). The corresponding transaction costs have been assumed to be 5 million Euro fix costs, i.e. pre-installation costs of the project, plus a 1€/t implementation or variable costs. By distributing fix costs through all the purchases, unitary transaction costs per ton of CO_2^e add up to 2.3 Euro. In the final situation, buyer countries face marginal costs equal to the ones of the sellers plus the transaction costs.

With high marginal returns to inorganic nitrate in crop production, countries specialising in crop production with low input of organic fertiliser show high marginal abatement costs in the initial points (as Italy, Portugal or Greece) and act as buyers in the permit market. In opposite, countries with extensive grass land production systems, as Ireland or United Kingdom, or a

higher part of nitrate need covered by manure, as Germany or the Netherlands, show low marginal abatement costs and will sell permits.

References

ARMINGTON, PAUL S. (1969): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production, IMF Staff Papers 16, pp. 159-178.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2002a): Mid-Term Review of the Common Agricultural Policy, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, 10.7.02, COM(2002) 394, Brussels.

EUROPEAN COMMISSION (2000): Green Paper on greenhouse gas emissions trading within the European Union, COM(2000), Brussels.

GAGELMANN, F. and B. HANSJÜRGENS (2002): Climate Protection through Tradable Permits: The EU Proposal for a CO_2 Emissions Trading System in Europe, UFZ Centre for Environmental Research, Leipzig, Germany.

MANNE, A.S. (2000): A Multi-Gas Approach to Climate Policy - with and without GWPs, Paper presented at the EMF-19 Workshop in Washington DC, on March 22-23 2000.

STRONZIK, M. (2001): Transaction Costs of the Project-based Kyoto Mechanisms, Additional Report of Working Group 4, JOINT Programme, Deliverable No. 14.5, ZEW Mannheim, Germany.

UNFCCC (1997): Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change.

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: ARBEITSMÄRKTE UND INSTITUTIONEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 243-250

THE DYNAMICS OF AGRICULTURAL LABOUR DEMAND AND THEIR IMPACT ON RURAL LABOUR MARKETS IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE

von

*Steffen Abele**, *Ulrich Fiege*** *und Klaus Reinsberg***

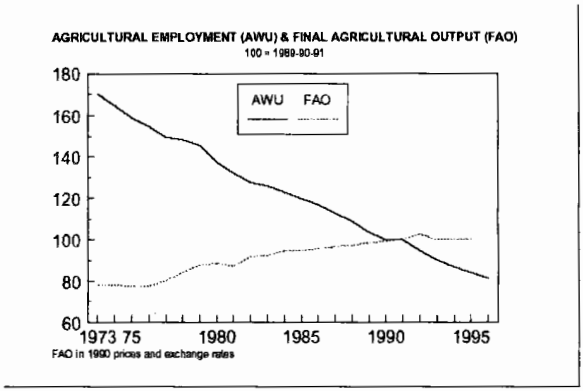
1 Introduction

Agricultural employment is much more important for income generation in Central and Eastern Europe's rural areas than it is in the EU-15. On the eve of EU-enlargement, it is thus an important question how agricultural employment in these areas will develop in the future, as on this development, economic and social well-being in Central and Eastern Europe depends to a large extent.

It is a common assumption that through increasing agriculture's productivity, income in rural areas increases as well. This might *ceteris paribus* hold, yet there is another question which is not addressed very frequently: It is the question of distribution of these productivity gains. There seems to be a lack of awareness of distribution effects at policy level, as so far, agricultural policies aim mainly at the improvement of productivity, and only to a lesser extent at its distribution.

Productivity growth (or decrease) is distributed via factor markets, i.e. capital, land – and labour markets. As a consequence, how productivity changes in a certain sector affect employment severely affects the distribution of welfare in the respective sector and a region as a whole. In recent times, there is strong evidence that, at least in developed economies like the EU-15, productivity gains in agriculture do not positively affect employment in the sector. It is rather the case that such productivity gains are going alongside with losses on the employment side. Figure 1 shows this development.

Figure 1 Agricultural employment and production in the EU



Source: European Commission (1997)

* Dr. Steffen Abele, International Institute of Tropical Agriculture, Eastern and Southern African Regional Center (IITA-ESARC), PO Box 7878 Kampala, Uganda, e-mail: s.abele@cgiar.org .

** Dr. Ulrich Fiege und Dr. Klaus Reinsberg, Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe (IAMO), Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle (Saale).

While in the twenty years from the mid-seventies to the mid-nineties, agricultural production has increased by about 25 percent, during the same period, agricultural employment has decreased by more than fifty percent. Similar findings can be drawn from the New German Laender, which, after reunification, went through a quick process of transition and EU-integration. Here, we can see for example, that in the agricultural enterprises (mainly the former collective farms), employment went through a sharp decrease in the first five years after reunification, while after that period, employment seemed to be more or less stable with a slightly downward trend (REINSBERG ET AL. 2002). During the second period, production showed a slightly upward trend, after a slight decrease in the first period. If we look at the respective developments in the EU-15, Eastern Germany and the Central and Eastern Europe accession countries and candidates, we can see a picture that is at first glance diverse, but shows some similarities (Table 1).

Table 1 Percentage change of production and agricultural employment in Europe

Country/Region	1990-1995		1995-2000		Net effect on employment
	Production	Employment	Production	Employment	
EU-15	+5	-20	n.a.	n.a.	n.a.
East Germany	-4	-80	+10.0	-3.0	-81
Accession countries (Period 90-99)	-9	-10	+3.5	+2.5	-2

Source: European Commission 1997, Reinsberg et al. 2002, World Bank

The negative net effect of agricultural development on employment in the EU-15 has already been discussed. In East Germany, also a negative effect can be observed, even stronger than in the Eu-15, yet with a certain consolidation after the first shock. In the accession countries, there is less of a shock in the first period, and a recovery in the second, which is still not strong enough to avoid an overall negative effect. It seems like in East Germany and the accession countries; we are looking at the same phenomenon, yet with different intensities.

These developments have a strong impact on employment and social security in rural areas. In Eastern Germany, for example, of the about 850.000 people that were employed in agriculture at the end of the GDR-period (by 1990), only less than 20 % were left in the sector after the adjustment process by 1995. Already during the first adjustment phase from 1990 to 1991, 14 % changed their profession, more than twenty percent took their retirement or early retirement, about 12 percent joined a government employment program (mainly by receiving further education), and more than 17 % were unemployed, while only about 35 percent remained in agriculture, with more than 50 % (18 % of the total) of them only part-time employed (MEHL 1999). In Poland, studies show a similar picture: Of all the people that were formerly employed in government farms in Northern Poland, by 1998, only about 12 % were further employed in these agricultural enterprises. The rest was unemployed (24 %), retired due to age or inability to work (36 %), and only 28 % had found other employment, of which about one third (or 8 % of total) being casual labourers or self-employed (HALAMSKA 1999).

This shows clearly the adjustment's effect on income distribution in rural areas. A majority of people is unemployed after the shocks, while the negative employment effects seem to be higher than the negative production effects, which implies a negative distribution effect. Especially the numerous cases of early retirement also underline the social dimension of the adjustment process. But also, structural adjustment in the agricultural sector is affected: In Poland, numerous agricultural holdings of a size between one and two hectares exist; the reason for this is that a smallholder with above one hectare of land is entitled to pension benefits, while a holder of more than two hectares of land is not entitled to unemployment benefits

(PROSTERMAN AND ROLFES 2000). This certainly affects structural adjustment, as many small holders will sit on their land instead of giving way to adjustment and necessary farm growth. Further, many smallholders seem to fall back on subsistence agriculture as for example in the case of Hungary, an advanced country in terms of privatisation and liberalisation. Here, agricultural production has decreased by 30 % since the beginning of transition, while the marketed surplus has decreased by 46 %, which indicates an increase in subsistence production.

All the above mentioned examples in their singularity provide reasons for a closer look at the effects of income change and income distribution in the agricultural sector of transition countries. If proof is found that structural adjustment reduces employment in agriculture and hence in rural areas, there is clear necessity for a stronger emphasis on distribution policies vs. efficiency enhancing policies. The major question is therefore: If structural adjustment is induced by external shocks and is aiming at increasing productivity, what effect does it have on employment?

The paper will try to look behind the linkage between post-transition structural adjustment and its impact on labour markets and hence distribution of income by assessing the relationship between production and employment in the agricultural sector of Central and Eastern European accession countries. The next section of the paper is dedicated to some theoretical and methodological remarks. Thereafter, we will discuss the empirical results concerning labour demand in the agricultural sector, and the impact on wealth distribution the respective demand functions have. A last step will be to discuss ways to more equally distribute productivity gains without losing economies of scale.

2 Theoretical and methodological remarks

There are different approaches to assess labour demand (defined as the demand for the factor labour by enterprises on labour markets). Micro-economic approaches basically consider labour as one component in a production or cost function, with interrelationships between the factors included in the function (CHAMBERS 1988). This implies that labour can hardly be assessed separately from the other factors. Yet, when taking into account that labour and capital markets are linked through productivity, they can be assessed separately, assuming that capital in an industry determines total factor productivity and therefore also labour productivity, which in turn determines labour demand. Thus, labour demand can be reduced to being a function of total production and productivity, especially when assuming that real wages are constant (FELDERER AND HOMBURG 1991). The assumption of constant real wages can be dropped when using value added of a sector instead of gross productivity, as this figure reacts to (or depends on respectively) changes in factor costs. Then, finally, employment can be reduced to a function of production expressed as value added of a sector. This has, however, the disadvantage that substitution effects between labour and other factors, namely land and capital, cannot be quantitatively assessed like it would be possible in a production function approach. Yet the former approach, hereafter referred to as the reduced approach, has the advantage that data requirements are lower, as only production values, as well as land and labour are integrated into the analysis, and capital can be dropped[1]. It is yet well suitable to detect the effects of a sequence of exogenous shocks (price and cost changes) and structural adjustment, defined as a change of factor input ratios within a sector, on respective sectoral labour markets by allowing negative overall coefficients of the function when assessing developments over time. In the common production function approach, such negative coefficients would indicate a growth of production value with at the same time a substitution of labour through

[1] It has to be pointed out that especially capital stocks and their development during transition are difficult to assess, as their validation is subject to many legal and political distortions, as well as to problems of estimating the real value of assets.

the other factors, induced by changing factor cost ratios, and implying an outperforming of the (positive) growth effect by the (negative) substitution effect[2]. The reduced approach catches these two birds with one stone, yet with the disadvantage of being unable to further separate the effects of growth and substitution. This problem can be solved by separating short term effects from long term effects, assuming that in the short run changes in factor employment are due to exogenous shocks (changes in output values), whereas in the long run, changes in factor employment are due to both changes in output values and changes in factor costs and hence indicate structural adjustment. Under this assumption of a temporal sequence, both short term and long term coefficients can be positive, yet the net effect depends on their ratio. If the short term effect is higher than the long term effect, it can be assumed that the sum of both effects yields a negative change in labour employment while the output either increases or decreases.

We will further follow the reduced approach and consider labour demand solely as a function of production (here defined as the value added within a sector).

$$L_D = f(Y) \quad (1)$$

As we want to assess both long term and short term productivity effects on labour demand, we consider two different types of production terms as possible proxies: Overall production value and land productivity. For the long term effect, we assume that it is induced by both growth and shrinkage in land use and capital stocks respectively. As for the two proxies, when farms grow (shrink) through acquiring (abandoning) land, land productivity might be the same, while overall production increases (or decreases). When capital is invested or disinvested, both land productivity and total production might change. As total production covers both changes in land and capital allocation, while land productivity covers only the latter, we decided to use total production as a proxy for long term changes through structural adjustment. Table 2 shows the selection criteria.

Table 2 Relationship between shocks, structural adjustment and productivity figures

Issue	Featuring in	Selected analysis variable
(1) Short term shocks (price, yield change)	Land productivity Overall production value	Land productivity as effects have to be separated from structural adjustment effects
(2) Structural adjustment: Farm size (area)	Overall production value	Overall production value
(3) Structural adjustment: Capital stocks	Land productivity Overall production value	Overall production value, as effects have to be separated from (1)

Source: Own depiction

For the short term effect, we consider land productivity as the proxy of choice, assuming that short term shocks like harvest failures or price shocks have a strong impact on land productivity. These occurrences will certainly also affect total production, yet it would be more difficult to separate structural adjustment effects from erratic short term effects through total production.

[2] Consider an iso-output line with decreasing rates of substitution between factors. A change in factor price ratios would induce a substitution effect, leaving the output constant but reducing employment of one factor in favour of the other. An increase in production at constant factor prices would yield more employment of both factors. A combination of both effects would yield primarily unknown employment ratios, as these depend on the impact of the positive growth effect vs. the negative substitution effect.

The functional form is

$$f(x) = x^a \quad (2)$$

which is iso-elastic[3]. We do this by estimating the coefficient of a double-log-function[4].

$$\ln y = a \ln x + e \quad (3)$$

where a is the elasticity of (2) and e denotes the error term.

The estimation is done for both the long term production as

$$L_D = Y^a \quad (4)$$

with Y the total production in the agricultural sector

and the short term (land) productivity

$$L_D = y^a \quad (5)$$

The databases used are World Bank time series data for seven countries Latvia, Estonia, Poland, the Slovak Republic, Hungary, Romania, and Bulgaria. These countries were selected for their time series availability for the variables for at least nine years without gaps in the series. Data for the Czech Republic were taken from the Agro census of the Czech Republic; data for the New German Laender were taken from the German Agrarbericht (BMVEL, various editions).

3 Empirical findings

The empirical findings depicted in Table 3 show broad similarities. This was not to be expected, as one would assume that the possibly different structures in the agricultural sectors of the different countries might have an impact on labour demand. Yet, this is not the case. Short term elasticities, which we assume to reflect the reaction on price, cost and erratic yield change seem to be quite high, mainly between 0.8 and even as high as 1.4. This reflects the sharp adjustment during the first years of the transition, but also later shocks like harvest failures and further price adjustments. The high short term elasticities show the severity of the initial shocks. In a gradual adjustment, one would expect short term elasticities to be lower than long term elasticities, as in the longer run, factors are commonly expected to be more flexible and mobile than in short term.

The only exceptions to the rule of the empirical findings, and hence the only findings that confirm the above mentioned theory of long term elasticities being higher than short term ones are the agro-enterprises in East Germany, where short term reactions seem to be quite low. This can be explained by the structure of employment contracts in this area: Contracts are long term and often linked to the tenure of enterprise shares, as they often feature in land rental to the enterprise, and in the holding of co-operative shares by the employee. The situation in family farms is different. Here, short term shocks show a strong impact on labour employment, as here, mainly seasonal harvest workers are either employed or dismissed due to price expectations and yield. These results also show the stability of the model assumptions, as they seem to well reflect the situation on the ground.

It is also of interest that in the south-eastern European countries like Bulgaria and Romania, short term labour demand reacts as quickly as or even quicker than in other countries. The same holds for Poland. This challenges the myth of agriculture being a buffer in times of crises, and agricultural activities being kept up despite their declining profitability (ABELE ET AL. 2001). Maybe it is rather land tenure that is constant, and agriculture is abandoned and revisited once it provides higher income perspectives. This could explain why land transactions in these countries have been rather low in the last decade of the 20th century (SCHULZE AND

---

[3] As elasticity is $f'(x)*x/f(x)$, we calculate the elasticity of this function as $\varepsilon = ax^{a-1}*x/x^a = a$

[4] The function is estimated without a constant, using SPSS statistical software.

TILLACK 2001), further, it is complementary to the above mentioned statement that e.g. in Poland, agricultural holdings are kept up in order to benefit from social security schemes, and it would also explain the high short-term flexibility of labour. It also means that many agricultural workers in the accession countries seem to have short term employment contracts (seasonal workers) and seem to be only temporarily employed (or self employed), e.g. for harvests.

Long term demand for labour, i.e. production elasticity is also quite homogeneous with values between 0.2 and 0.5 and no exception this time. This means that long term structural adjustments have only slight and slow effects on labour, at least through the transition period. For these cases, it means that the initial shocks (which have been due to a benefit/cost ratios change and were as described above short term) leading to a high cut in employment have not been counterbalanced by the following structural adjustment. This is due to the fact that in every country, except for Eastern German agro-enterprises, short term demand reactions are much higher than long term reactions.

Table 3 Labour demand elasticity

Country	Labor demand elasticity of land productivity (short term elasticity)	Labor demand elasticity of production (long term elasticity)
Estonia[1]	0.7500	0.2200
Latvia[1]	0.9900	0.2600
Poland[1]	1.4100	0.3700
New German Laender (family farms)[2]	0.8200	0.3300
New German Laender (agro-enterprises)[2]	0.0027	0.4400
Czech Republic[2]	1.2700	0.5000
Slovak Republic[1]	0.8900	0.2600
Hungary[1]	0.9600	0.2700
Bulgaria[1]	1.1500	0.3100
Romania[1]	1.3500	0.3600

[1] Production expressed as value added in constant (1995) USD.

[2] Production expressed as Gross sectoral product in current local prices. Here, the assumption of stable wages holds.

Source: Own calculations. Data: WORLD BANK, CZECH REPUBLIC, BMVEL.

4 Conclusions and outlook

It has been shown in the previous chapter that the phenomena described in the first chapter of the paper, the sharp employment decline in the first five years of transition and the slow and insufficient (in terms of employment recovery) consolidation process in the second half of the nineties can be explained by the differential of short term and long term elasticity of labour demand: The reaction on short term shocks is much higher than the reaction during long term structural adjustment, and so is the impact on labour employment, yielding a long-term negative net effect on employment and therefore negative distribution of productivity gains among factor owners over time.

The question is now whether these findings can help to forecast the future development of employment in the framework of the EU-enlargement. This is difficult, as the present approach is (due to the lack of appropriate data) still a very partial one.

We may discuss the possible future in two scenarios as follows:

Scenario 1: The further structural adjustment scenario. Here, employment effects will be rather low, due to the fact that investments may rather substitute labour through capital and

land. This is shown by the fact that long term (structural adjustment) elasticities are in most cases far below one. In total, this may have a negative impact on income distribution in rural areas, as growth induced by structural adjustment will go to the landlords and to the capital owners rather than to their employees. This also holds for CAP subsidies that are rather asset than commodity based, e.g. direct payments.

Scenario 2: The (positive or negative) external shock scenario: Such developments, affecting short-term benefit/costs ratios may strongly affect labour demand. Factors affecting the benefit/cost ratio may be the exposure to post-enlargement in- and output price changes. This scenario also holds for commodity based subsidies of whatever kind. Here, we have to consider that there is a possibility of blowing up subsidized employment in Eastern European agriculture. On the other hand, with negative shocks inducing long-term structural adjustment, we will have the same long term (negative) effects on income distribution as in Scenario 1.

In the long run, labour might be replaced by capital and land in both scenarios, as it seems to have been the case already after the initial shocks. Long term productivity gains will only be to a minor extent generated through higher employment, so that productivity gains will rather benefit land and capital owners than labourers. But this stage of development (like it is in the EU) is not yet reached in Eastern Europe. Probably it will be fostered when opportunity costs of labour increase further and thus higher wages reduce the value added. Then, the structural adjustment will be smoother in terms of labour market effects, as labour will have the opportunity of migrating towards other sectors.

In both of the above described scenarios, growth in other sectors is required to foster structural adjustment in agriculture, as the expected negative net effect of employment has to be absorbed. This is a requirement not only for income distribution. As we have seen from the examples given in the first section, loss of employment in the agricultural sector also has severe social consequences, as obviously, alternative employment is not at hand. This leaves many relying on social security and early pensions, and probably in poor living standards. It even has consequences for structural adjustment and growth in the agricultural sector, as many of those who are likely to be disadvantaged by any adjustment process will stick to their land, as examples from Poland show, and thus hamper structural adjustment.

The only immediate solution to the labour market problem without having employment opportunities in the other sectors at hand would be enabling small farmers to participate in growth while retaining their small scale structure. One example of how this can be done has been observed by the authors during explorative studies in Hungary; where small scale farmers are engaged in contracts of sharecropping, and they deliver their produce to larger agro-enterprises, like for example vegetable exporting businesses. However, these out-grower schemes still have to be assessed with respect to their effect on equity. Only 10 percent of the production value remain with the farmers, while the holding company, which has built up the green houses and equipped them with high technology, receives the remaining 90 percent of the harvest value. The share cropping contract can be terminated after only one season, which again implies high short term elasticity of labour demand. This also indicates that the bargaining power of the farmers is very low. Furthermore, cheap seasonal labour crosses the border from Romania. Another practice, which comes closer to a win-win-situation, is reported by VARGA AND BIRÓ (2001). New owners of small land parcels who have no access to machinery agree upon a so called cultivation contract with the successor of the former agricultural production cooperative. Here, the land is cultivated by the large scale farmer, while the small scale farmer takes over the related costs and reaps the yield. In this case, the landowner receives a remuneration which can be up to two and half times higher than the usual fixed land leasing rate. However, the landowner has to pay all production costs, even in the case of harvest failure. This indicates that here again, equity effects (including the implications of risk-sharing) have yet to be assessed.

References

ABELE, S., H. BIESOLD and K. REINSBERG (2001): Soziale Netzwerke: Hemmnis oder treibende Kraft im ländlichen Raum, in: INSTITUT FÜR AGRARENTWICKLUNG IN MITTEL- UND OSTEUROPA (EDS.): IAMO 2001. Halle (Saale), pp. 33-37.

BMVEL (various editions): Agrarbericht der Bundesregierung.

CHAMBERS, R.G. (1988): Applied production analysis. A dual approach. New York/Melbourne (Cambridge University Press).

CZECH REPUBLIC: Agrocensus, various editions.

EUROPEAN COMMISSION, DG VI (1997): GAP 2000 Arbeitspapier, Entwicklung des ländlichen Raums, Brussels (European Commission).

FELDERER, B. and S. HOMBURG (1991): Makrooekonomik und neue Makrooekonomik. Berlin/Heidelberg/New York (Springer).

HALAMSKA, M. (1999): Marginalisation Processes on Ex-state Farms. In: Village and Agriculture – Selected Papers, Supplement to *Wieś i Rolictwo*" Quarterly, no. 2 (103), pp. 81-93.

MEHL, P. (1999): Transformation of the social security system in agriculture in East Germany: Lessons for CEECs?, in Frohberg, K.., Weingarten, P. (Eds.): The significance of politics and institutions for the design and formation of agricultural policies, pp. 139-156, Kiel (Vauk).

PROSTERMAN, R. L. and L. JR. ROLFES (2000): Review of the Legal Basis for Agricultural Land Markets in Lithuania, Poland, and Romania. In: Csaki, C.; Lerman, Z. (Eds.): Structural Change in the Farming Sectors in Central and Eastern Europe. Lessons for EU Accession. Second World Bank/FAO Workshop, June 27-29, 1999. Washington 2000. (World Bank Technical Paper No. 465 (WTP465, April 2000)) pp. 110-139.

REINSBERG, K., T. DOUCHA und S. ABELE (2002): Strukturwandel und Beschäftigung im Agrarsektor: Eine vergleichende Analyse der Tschechischen Republik und der Neuen Bundesländer. Poster presented on the 42rd annual conference Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. from 30. September to 02. October 2002 in Halle (Saale).

SCHULZE, E. and P. TILLACK (2001): Betriebs- und Eigentumsstrukturen in der Landwirtschaft Mittel- und Osteuropas, in: INSTITUT FÜR AGRARENTWICKLUNG IN MITTEL- UND OSTEUROPA (EDS.): IAMO 2001. Halle (Saale), pp. 21-26.

VARGA, G. and S. BIRÓ (2001): The State of Agricultural Land Ownership based on the Research of Harta and Szakmár Villages. In: Studies in Agricultural Economics, no. 96, pp. 55-67.

THE WORLD BANK: Statistical Databases.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 251-260

A Cross-Country Comparison of Non-Farm Employment in Macedonia and Slovenia[1]

von

Gertrud Buchenrieder, Judith Möllers und Franz Heidhues[*]

1 Introduction

Rural non-farm employment (NFRE) is gaining prominence in debates on rural development (Start 2001). The expansion of NFRE and diversification of income are desirable policy objectives because they give individuals and households more options to improve livelihood security and to raise their living standards. Empirical evidence suggests that there exists a positive correlation between higher income levels of rural households, higher productivity in agricultural activities and access to NFRE. Moreover, NFRE is found to be correlated with the level of education, the quality and access to infrastructure and the service sector and the access to financial services, and employment in the non-farm sector. However, the interdependence between cause and effect is complex (Pfluger 2000). Therefore, analysis is needed case by case to gain a better understanding of discerning patterns and clusters.

In the context of the enlargement of the European Union (EU), the socio-economic imbalances between individual regions in Central and Eastern Europe (CEE) have been recognised as one of the most intractable problems of transition. The income differences between the two case countries, Slovenia and Macedonia, are substantial. The gross domestic product (GDP) per capita of Slovenia is five times as high as of Macedonia. Slovenia's share of agriculture in GDP is close to Western European levels with about 3.2% in 2000 and 2001 (Clement 2002). Macedonia is far more dependent on agriculture, contributing about 9.7% to GDP in 2000 (Gruber 2002). The two countries suffer from high open unemployment rates and, presumably, disguised unemployment in agriculture. Here, Macedonia displays the highest rate of open unemployment with 30.5% (2001), followed by Slovenia with 5.9% (2001). Clearly, for Macedonia, the agricultural sector is still functioning as a sector to absorb disguised unemployment. Thus, structural transformation that would increase labour productivity in the agricultural sector may not be at the top of the agenda. Nevertheless, employment opportunities for the disguised unemployed in the non-farm sector are of great importance for future restructuring of the agricultural sector.

The objective of this contribution is to analyse the factors that determine the structure and composition of rural incomes as well as the choice of employment activities within one household and determinants for shifting away from traditional rural employment such as agricultural activities. It will review attitudes of the rural population to avail themselves of non-farm opportunities. Also, the analysis will identify differences in underlying characteristics between four household types with a different mix of activities.

2 Methodology and data

The distinction between demand-pull and distress-push factors is of particular interest to the study. It allows to highlight the different constraints, which the rural, predominately farm

[*] Dr. Gertrud Buchenrieder, Judith Möllers und Prof. Dr. Dr. h.c. Franz Heidhues, Universität Hohenheim, Institut für Agrar- und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen, 70593 Stuttgart.

[1] Revised version. This presentation is an excerpt of Buchenrieder, Möllers and Heidhues (2003).

population experiences in obtaining NFRE. The term demand-pull is used to describe a situation in which agricultural workers become able to seize more remunerative employment opportunities in the non-farm sector (Davies 1996, Hart 1998). The response to demand-pull factors often results in an increasing specialisation and intensification within the non-farm sector (Möllers and Heidhues 2003). The term distress-push describes a situation in which inadequate incomes in agriculture pushes workers into poorly paid non-farm sector employment. Contrary to demand-pull factors, the reaction to distress-push factors in agriculture implies a growing diversification of income creating activities (Möllers and Heidhues 2003).

The study is based on a research grant by the EU (EC-PHARE ACE Project No. P98-1090-R) "Accession in the Balkans: Policy Options for Diversification in the Rural Economy" (from April 2000 to May 2002). Slovenia was selected for the analysis because it is both, an accession country to the EU of the first round and, furthermore, it represents the accession country with the highest per-capita income. The inclusion of Macedonia allows to (1) compare NFRE of a non-accession with an accession country of about the same population size and a per-capita income (25% of EU-15 average per-capita income in purchasing power parity) reaching the lows of Bulgaria and Romania. Important for the comparability of the country data within the research project was the definition of regional boundaries within which the survey on NFRE took place. It was agreed to choose two distinct regions in each country with different potential for NFRE. Moreover, in each of these two regions a peri-urban and a rural sub-region were selected.

The term NFRE is used to mean any non-farm employment by a household located in a rural area, including urban jobs and remittances. In this sense, the types of households that were interviewed in each sub-region comprised (1) full-time farm households, where all household members worked on the farm, (2) part-time farmers with off-farm wage-employment, where at least one household member worked in a wage job, (3) part-time farmers with self-employment activities, where at least one household member had started an own business, and (4) rural households that had fully abandoned farming. The last type of household must have been engaged in farming before taking up full-time NFRE. Accordingly, the questionnaire was designed to match these four types of rural households and employment structures. The basis for the comprehensive questionnaire was the questionnaire used by the World Bank for its Living Standard Measurement Surveys (LSMS).

A multinomial logistic regression model of discrete choice is used to identify significant differences in underlying characteristics between households with and without NFRE; and between diversified and non-diversified enterprises and activities that have led to job creation opportunities and those which have not. This approach allows to consider the chance (or log-odds) of diversifiers or non-diversifiers adopting particular types of non-farm opportunities and thus to empirically identify and quantify the importance of the potential constraints. Nevertheless, there exist exogenous variables which may push farmers out of agriculture but do not influence access to NFRE as such, i.e. lack of agricultural income pushes farmers to search for income elsewhere but has no effect on access to income elsewhere. Contrary to pull factors, the push factors influence the behaviour, but they do not affect access to NFRE.

In Box 1, the explanatory variables for the model and the hypotheses behind the choice of these variables are presented. The list is narrowed to the statistically significant variables during the modelling:

Box 1 Significant variables from household survey

Demographic variables

Number of active HH members: Number of family members older than 15 and younger than 65.

This indicator may be necessary to evaluate labour productivity in the different income creating sectors. It is likely that the direct labour productivity indicators below are not applicable because, e.g. households that have abandoned agriculture do not show a value for agricultural labour productivity. We have a true missing value there. This implies that in the regression analysis, the whole observation (household) would be neglected.

Gender ratio: Women in the age group of 16 and 64 years as share of total active household members

Depending on whether these active women are employed or not, it can push or pull the households in either direction.

Income related and risk-bearing capability related variables

Farm size: Total cultivated area in ha

The farm size influences the decision to remain or to leave agriculture because of its decisive influence on income. Farmers with the possibility to cultivate larger land holdings may also have the possibility to diversify into higher paid NFRE sectors (Gordon 2000). For households, which abandoned farming in full, this indicator was given the value zero, if no other figure was reported.

Proxy for income level: Logarithm of income quintile, whereby quintile 5 has the highest income level.

For each country, the income has been categorised in quintiles. This variable can go in both directions, meaning that a household in a low income quintile may be pushed to get engaged in NFRE and a household in a higher income quintile may be pulled into NFRE.

Proxy for equity capital: Logarithm of equity capital tertile (corresponds to enterprise assets)

For each country, the value of enterprise assets has been categorised in tertiles. Enterprises, farm or non-farm, that are located in a higher equity tertile are assumed to be better established in the market than otherwise. Nevertheless, in the area of orchards and vineyards, labour intensive and capital extensive profitable enterprises may be possible too.

Attitudes towards farm & non-farm employment

Positive attitude of the operator towards agriculture, wage-employment and self-employment:

The attitudes of the household head are hypothesised to be decisive for his/her own decision of employment and the household members decisions. A dummy variable indicates, whether a household head has a positive attitude towards a type of employment (dummy = 1) or not (dummy = 0). Three different types of employment were assessed in regard to the attitude towards them: wage-employment, self-employment and agricultural work.

3 Household characteristics

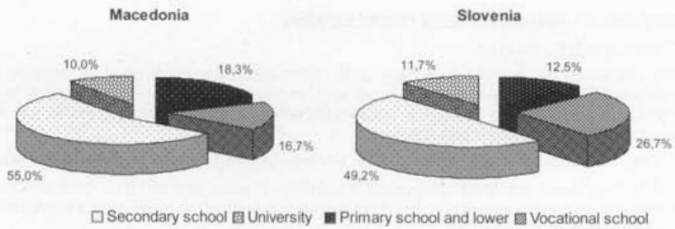
The sample of 240 rural households is dominated by part-time farm household in which at least one household member follows some type of dependent employment (41%). Second are full-time farm households (23%). The rural households, which abandoned farming as an income creating activity totally and rural households with some form of self-employment activity are both contributing 18% to the households. Particular characteristics of the sample are that in Slovenia, the full-time farms were selected on the basis of their future viability while in Macedonia, the full-time farms were randomly selected.

Figure 1 refers to the highest level of education which a member in a given household had achieved. In both countries, the educational standard is very high. In Macedonia and Slovenia, 65% and 61% of the households, respectively, had at least one household member with a secondary school or even university degree. Vocational training is most pronounced in Slovenia. There, almost 27% of the households had one or several members with vocational training. Interestingly, part-time farm households with self-employment activities displayed the largest share of vocational training.

The average family size across the two countries is 4.5. Slovenia's average is slightly above and Macedonia's slightly below this average. The dependency ratio in Slovenia is the highest too. In Slovenia, one active household member (16-65 years of age) has to support 0.69 de-

pendent household members (< 16 years & > 65 years), in Macedonia the ratio is 0.55. It is also interesting to note that the part-time farms with wage or self-employment activities, that is diversified farm households, have to support on average larger families then full-time farms or rural households which have abandoned farming. Not only are the families larger, the dependency ratio is larger too, implying that these households do not have more active households members capable of working but more dependent members to support financially. This is true in both countries. It could be already be an indication that the reason for diversifying is rather a distress-push than a demand-pull reason.

Figure 1 Highest level of education, in percent of households



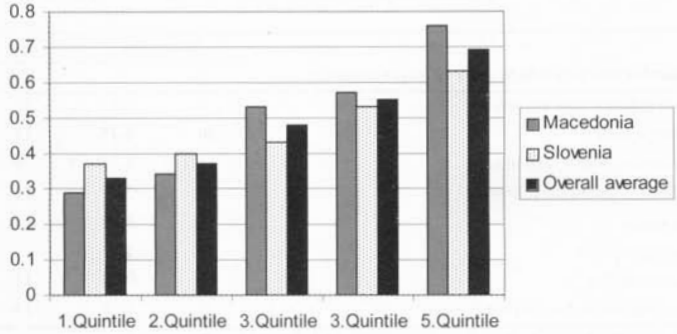
Source: Own calculation. Data from EC-PHARE ACE Project No. P98-1090-R.

The average farm size varies substantially across the two case countries. It is significantly larger in Slovenia with 13.2 ha. The family farms in Macedonia are much smaller than in Slovenia with about 2.9 ha.

The per capita income value of the Macedonian and Slovenian sample of rural households for 2001 are 1,408 Euro and 4,020 Euro, respectively. All income figures refer to net income. The empirically observed per capita income in Macedonia and Slovenia is 30% and 60% lower, respectively, than the average per capita income reported by EBRD (2002) for the year 2001 (1,738 USD (1,941 Euro) and 9,416 USD (10,518 Euro) in Macedonia and Slovenia respectively). To some extent, this result can be explained by the fact that one of the regions selected in Slovenia (Pomurska region) is the least developed region in Slovenia. In addition, the World Bank (2000) estimated that the risk to become poor in a transition country is 50% larger in rural areas as compared to urban areas. Thus this result may not surprise too much. A comparison with income quintiles based on PPP-Euros reveals that the incomes in Macedonia deviate less from the Slovenian incomes than previously assumed. Here on average, the rural incomes in Macedonia reaches two thirds of that in Slovenia.

One objective of the study was to analyse whether diversification of employment contributes to income. The number of non-farm employment activities per active household member increases from the lowest to the highest income quintile (Figure 2). However, while Slovenian households on average have a greater number of overall income creating activities than Macedonia, Macedonia leads the field as it concerns non-farm activities. Agriculture seems not to produce sufficient income for the needs of the Macedonian households and pushes more and more household members into non-farm activities. On average, Macedonia displays 0.53 non-farm activities per active household member and Slovenia 0.50.

Figure 2 **Income levels in relation to average number of income creating non-farm activities per active household member**



Source: Own calculation. Data from EC-PHARE ACE Project No. P98-1090-R.

Note: N=117 households.
The quintiles are calculated for each country separately on the basis of its real income distribution.

Table 1 shows the major non-farm income creating activities in the case-countries. Three outcomes are striking. First, the trade sector is among the two most important sectors for non-farm employment. Second, the three most important activities in Macedonia account for 17.5% of all non-farm activities of the household members and in Slovenia for 12.3%. That is a large share of the activities in each country. Third, the array of activities appears to be more diverse in Slovenia than in Macedonia. It is also interesting to note that Slovenia is ahead as it concerns the total number of non-farm activities. Nevertheless, as has been already shown above (see), an active household member in Macedonia undertakes, on average, more non-farm activities than a household member in Slovenia.

Table 2 indicates the per capita incomes of different household types and income sources. Interestingly, in Slovenia, the full-time farms have the highest per capita income (4,511 Euro) as compared to the other household types in the country. This is different for Macedonia. There part-time farms with self-employment produce the highest per capita income (2,043 Euro) as compared to the other household types. Households that have abandoned farming in Slovenia can be considered as runner-ups to the per capita income of full-time farms (3,886 Euro). Part-time farms are very close together at around 3,400 Euro but around 25% behind the leader of the group. In Macedonia, a clear picture arises. Households that have abandoned farming do worst with a per capita income of 959 Euro. This figure is followed by full-time farms with a per capita income of 1,144 Euro (+20%) and part-time farms with wage employment (+53%). The per capita income of household members in part-time farms with self-employment is more than double that of households that have abandoned farming. Households that have abandoned farming seem to be quite diversified in Macedonia, thus it is puzzling that their per capita incomes are so low. The relative contribution of wage and self-employment income is substantial, but apparently the jobs are at the low end of remuneration as the family size of this household type is smaller than of part-time farms. The high per capita income of full-time farms in Slovenia seems also to be related somewhat to family size, as it is relatively small in this type of household. Moreover, the subsidisation of agriculture is

relatively pronounced in Slovenia (and negligible in Macedonia). Subsidies contribute between 21% and 33% to farm income per household. Somewhat surprisingly, the subsidisation level is highest for part-time farms with more than 30%.

Table 1 Major non-farm income creating activities of active household members

Total number and percentage share of major activities	Macedonia #	Macedonia %	Slovenia #	Slovenia %
• Food industry/food processing	7	2.27	12	3.68
• Trade sector	**20**	**6.47**	**14**	**4.29**
• Restaurant, waiter, and alike	11	3.56	4	1.23
• Tailoring, embroidery, knitting	7	2.27	12	3.68
• Car repair	**12**	**3.88**	2	0.06
• Transport sector	**22**	**7.12**	7	2.15
• Tourism sector	1	0.03	**13**	**3.99**
• Construction sector, carpentry	8	2.59	**13**	**3.99**

Source: Own calculation. Data from EC-PHARE ACE Project No. P98-1090-R.

Notes: a) The total number of active household members (16-64) in Macedonia = 368 and Slovenia = 352.
b) Some active household members may be engaged in more than one non-farm activity.

Table 2 Sources and amount of net income per capita

	Abandoned farming		Full-time farming		Part-time farming & wage-income		Part-time farming & self-employment	
	Share (%)	Euro (∅)	Share (%)	Euro (∅)	Share (%)	Euro (∅)	Share (%)	Euro (∅)
Macedonia (N=120)	(N=24)		(N=25)		(N=51)		(N=20)	
Farming	0.2	2	87.0	995	45.9	674	26.3	537
Wage-employment	48.5	498	2.7	31	45.8	672	9.1	185
Self-employment	36.7	378	0.0	0	0.0	0	52.6	1,076
Non-earned income	14.6	150	10.3	118	8.3	122	12.0	246
Per capita income		1028		1,144		1,468		2,044
Slovenia (N=120)	(N=20)		(N=31)		(N=47)		(N=22)	
Farming	-4.1	-176	63.2	2,849	19.5	663	26.3	1,163
Wage-employment	67.1	2,881	4.1	183	51.7	1,754	13.9	614
Self-employment	1.7	74	5.5	247	3.6	122	44.2	1,951
Non-earned income	35.3	1,518	27.3	1,232	25.2	854	15.6	689
Per capita income		4,297		4,511		3,393		4,417

Source: Own calculation. Data from EC-PHARE ACE Project No. P98-1090-R.

Notes: Total number of persons in the survey per country: Macedonia=529 and Slovenia=561.
Non-earned income = Pensions, social security payments, child benefits etc.

4 Econometric modelling of non-farm rural employment

It is not uncommon that a dependent variable has more than two possible categorical values. In this case the multinomial logit analysis allows estimating a model that describes the relationship between the independent variables to the categorical dependent variable. The multinomial logit analysis is thus a logit analysis in nature but more general because it permits that

the dependent variable has more than two categories. Here the dependent variable is the logarithm of the household categories from 1 to 4 observed in the sample:

$$\textbf{Multi-nominal logit analysis} \left\{ \begin{array}{l} \textbf{1} \text{ - HH, which abandoned farming} \\ \textbf{2} \text{ - Full-time farm HH} \\ \textbf{3} \text{ - HH with wage-employment} \\ \textbf{4} \text{ - HH with self-employment} \end{array} \right\} = \textbf{f (explanatory variables)}$$

The multinomial logit analysis uses a Maximum-Likelihood-Algorithm to estimate the parameters of the predictor variables. The coefficients for the independent variables are presented in Table 3. A negative logit coefficient can be interpreted such that when the independent variable increases by one unit, the odds that the dependent variable refers to the reference category (here group 4 'part-time farmers with self-employment) increases by the odds ratio (that is the exponential function, elogit coefficient). The classification table (Table 4) relates the observed to the predicted group membership, in this case employment category of household.

The fit of the model is good. Chi-square is significant at the 1% level, and more importantly, the Nagelkerke-pseudo-R2 explains 62% of the variance among the groups with the eight variables included (Table 3). Correlation and covariance matrixes were estimated in the process of selecting the explanatory variables in the model. The model predicted 63% of the observations correctly (Table 4). However, the classification of two out of the four categories is not overly satisfactory; these are the full-time farm households and the rural households with self-employment activities. For these two groups the model predicts only between 38% and 55% of the observations correctly. Of the 240 observations, 236 were included in the multinomial logit regression.

The demographic variables reveal two interesting details. First, part-time farm households with self-employment activities seem to have a relatively low share of women. Second, they display a rather large number of (predominantly male) active households members. An additional active household member reduces the odds to belong to the household group one instead of four by about 45%, for household group two the odds are reduced by 50% and household group three by 15%. This is a strong indication for the fact that a greater number of active household members strengthens the trend to go into self-employment activities. One reason could be that labour demand can be satisfied more easily with well known household members before employing non-family labour and getting involved with formal employment regulations.

The farm size has nearly no predictive power on the choice of farm activity types. Nevertheless, the farm land coefficient is highly significant for the response category 'households that have abandoned farming'. Rural households that have abandoned farming tend to have less farm land. Since the sale and lease markets for land are not yet fully developed, neither in Slovenia nor in Macedonia, this result seems to indicate that distress-push reasons were causal for that type of household to abandon farming.

The variables indicating the risk bearing capacity looked at equity and income. A low equity stock points rather to households which have abandoned agriculture. Households with part-time farming belong normally to the better-off income groups. Part-time farming with self-employment appears to be the most effective strategy to create an income that maintains the livelihood on an acceptable level. The exception are the full-time farm households in Slovenia as mentioned earlier.

Table 4 Multinominal logit estimation of employment categories, both countries

	Reference category = Part-time farm HH with self-employment						Reference category = Part-time farm HH with wage employment	
	Abandoned farming		Full-time farm households		Part-time farm HH with wage employment		Part-time farm HH with self-employment	
	Logit coefficient	Odds-ratio	Logit coefficient	Odds-ratio	Logit coefficient	Odds-ratio	Logit coefficient	Odds-ratio
Demographic variables								
Gender Ratio	0.46**	1.047	0.029**	1.029	0.019(*)	1.019	-0.019(*)	0.981
Number of active household members	-0.603**	0.547	-0.696***	0.498	-0.164	0.848	0.164	1.179
Farm characteristics								
Farm size in ha	-0.954***	0.385	0.045*	1.046	-0.045(*)	0.956	0.045(*)	1.046
Risk bearing capacity								
Logarithm of equity capital tertile								
• Lowest tertile	1.995**	7.351	-1.163*	0.313	-0.148	0.862	0.148	1.160
• Medium tertile	0.082	1.085	-0.449	0.639	0.340	1.405	-0.340	0.712
Logarithm of income quintile								
• Lowest quintile	-0.397(*)	0.672	2.566***	13.008	0.142	1.153	-0.142	0.867
• Second quintile	1.155	3.174	1.985**	7.280	1.608**	4.992	-1.608**	0.200
• Third quintile	0.897	2.451	1.639**	5.148	1.209*	3.351	-1.209*	0.298
• Forth quintile	0.083	1.086	0.534	1.705	0.696	2.005	-0.696	0.499
Attitudes towards NFRE								
Operator's attitude towards agriculture	-1.558*	0.211	0.518	1.679	-0.006	1.006	0.006	0.994
Operator's attitude towards wage-employment	0.841	2.319	-0.094	0.910	1.056**	2.874	-1.056**	0.348
Operator's attitude towards self-employment	-0.994(*)	0.370	-0.693(*)	0.500	-0.996**	0.369	0.996**	2.706
Intercept	0.864		-0.073		0.044		-0.044	
-2 Log-Likelihood	427.963							
Chi-Square	206.278***							
Nagelkerke pseudo R^2	0.621							
Observations in model	236							

Source: Own calculation. Data from EC-PHARE ACE Project No. P98-1090-R.
Significance at the (*) 15, *10, **5 and ***1% level.

Surprisingly, the attitude towards agriculture was only relevant and significant among those rural households, which had abandoned agriculture already. If the attitude towards farming is positive the odds are reduced by 79% that the household falls into the first category, which has abandoned farming altogether. The variable 'attitude towards wage-employment' was significant and displayed a high odds-ratio for the groups of part-time farmers with wage employment. If the attitude towards wage employment is positive, the odds to be part of the third group of household types (instead of being part of the reference group, which is the group representing part-time farming with self-employment) increases by 2.9. As expected, the positive attitude towards self-employment was significant for the group 'part-time farm households with self-employment'. If the attitude is positive the odds to belong to this group of households increases by 2.7 according to the odds-ratio.

Table 3 Classification of correctly predicted employment categories, both countries

Observed	Predicted				Percent correct
	1	2	3	4	
1 = household which abandoned farming	34	0	10	0	77.3
2 = full-time farm household	3	32	17	4	57.1
3 = household with wage-employment	7	14	71	6	72.4
4 = household with self-employment	4	6	16	16	38.1
Overall percent correct predicted	20.0	21.7	47.5	10.8	**63.8**

Source: Own calculation. Data from EC-PHARE ACE Project No. P98-1090-R.

Note: The categories of the dependent variable are: 1 = household which abandoned farming; 2 = full-time farm household; 3 = household with wage-employment; and 4 = household with self-employment.

A preliminary conclusion of these results could be that non-farm employment can contribute to increase rural income levels, particularly among the part-time farm households. Furthermore, the family structure is crucial for realising the opportunity of working outside agriculture. Also, the attitudes towards farming and non-farm employment play a significant role for the decision to remain in agriculture, abandon agriculture, or expand the array of income creating activities.

5 Summary and conclusions

In the context of EU enlargement, the socio-economic imbalances between individual regions in CEE have been recognised as one of the most intractable problems of transition. The development of a more diversified rural economy has been stated repeatedly as one way to reduce these imbalances and thus improve the socio-economic livelihood of the rural population. The potential characteristics and determining factors of NFRE for the development of the rural economy were analysed in two case countries: Macedonia and Slovenia.

In both countries, Macedonia and Slovenia a tendency of employment diversification into wage-employment is observable. Generally, families with a greater number of active household members and especially men are more likely to start an own business. The three dominating non-farm activities in Macedonia are trade, car repair and transport (17% of mentioned activities). The composition of non-farm activities was more diverse in Slovenia. Trade was among the top three activities followed by the tourism and construction sector (12 % of mentioned activities).

The highest per capita incomes are reached by full-time farms in Slovenia and by part-time farms with self-employment in Macedonia. While the farm income is rather a function of the farm structure and size as well as of the labour productivity, the total income is clearly related to the number of non-farm activities in the household. The more non-farm activities per per-

son are carried out the higher the income level will be. This is a clear indication of the positive effect of NFRE on rural incomes in general. Yet, there is also evidence that diversification is often driven by distress-push reasons and that people turn to NFRE to complement insufficient farm income. By way of summary, employment choices are characterised by personal, demographic and income related variables. In both countries dissatisfactory incomes from agriculture seem to force households to complement their livelihood by NFRE. The final choice and composition of activities is also influenced by the attitudes towards different types of activities.

Clearly restructuring in the agricultural sector in the Balkans will continue and thus more and more people will need to find employment in the non-farm sector. The non-farm sector has been shown to work as a safety net as it concerns income generation. Nevertheless, national and ideally European development strategies for the non-farm sector are needed to cope with the existing regional imbalances as it concerns income levels and the increasing employment pressure on this sector in the future.

References

BUCHENRIEDER, G., J. MÖLLERS and F. HEIDHUES (2003): *A Cross-Country Comparison of Non-Farm Rural Employment in Macedonia and Slovenia.* Research in Development Economics and Policy Discussion Paper No. 3/2003. Stuttgart: Grauer Verlag.

CLEMENT, H. (2002): Slowenien. In *Osteuropa im Integrationsprozeß. Transformation und Wirtschaftslage in Ostmitteleuropa und der GUS 2001/02.* Bundesagentur für Außenwirtschaft (Hrsg.): 47-56. München, D: Osteuropa-Institut München.

DAVIES, S. (1996): Adaptable livelihoods: Coping with food insecurity in the Malian Sahel. Basingstoke: Macmillan.

EBRD (2000): *Transition report 2000. Employment, skills, and transition.* London, UK: European Bank for Reconstruction and Development (EBRD).

GRUBER, W. (2002): Mazedonien. In *Osteuropa im Integrationsprozess. Transformation und Wirtschaftslage in Ostmitteleuropa und der GUS 2001/02.* Bundesagentur für Außenwirtschaft (Hrsg.): 83-91. München, D: Osteuropa-Institut München.

HART, G. (1998): Regional linkages in the era of liberalisation: A critique of the new agrarian optimism. *Development and Change* 29: 27-54.

MÖLLERS (neé Knüpfer), J. and F. Heidhues (2003): *Diversification Decisions in the Rural Non-Farm Sector of Transition Economies: The Case of Slovenia and Macedonia.* Paper presented at the 25th International Conference of Agricultural Economists (IAAE), Mini-Symposium „Poverty Impacts and Policy Options of Non-Farm Rural Employment". August 2003, Durban, South Africa.

PFLUGER, W. (2000): *The rural non-farm Sector: Characteristics, importance, policies.* Paper presented at the workshop on "Non-farm rural development", May 15-17, 2000. Washington, DC, USA: World Bank, www.worldbank.org/research/ rural/workshop.htm, accessed April 10, 2002.

START, D. (2001): The rise and fall of the rural non-farm economy: Poverty impacts and policy options. *Development Policy Review* 19 (4): 491-505.

WORLD BANK (2000): Making transition work for everyone: Poverty and inequality in Europe and Central Asia. Washington, DC, USA: World Bank.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 261-270

INSTITUTIONAL CHANGE IN BULGARIA'S IRRIGATION SECTOR IN TRANSITION – POWER RESOURCES OF LOCAL ACTORS

von
Insa Theesfeld[*]

1 Introduction

During Socialism the Bulgarian irrigation system was built to serve large production units. Today, it does not meet the needs of the new landowner and agricultural production structure that has developed from the land restitution process. At present, the facilities are largely deteriorated, and only a small percentage of the fields equipped with irrigation devices is actually irrigated. In the irrigation sector, we observe chaotic water appropriation rules and insecure and ineffective property rights (Penov et al., 2003). These conditions are often outcomes of opportunistic behavior of strategic actors (Theesfeld, 2001).

Irrigation water and infrastructure are common-pool resources. Recently, common-pool resource scholars call to take distributional aspects and power relations into account when analyzing institutional change in common-pool resource management (Meinzen-Dick, Raju and Gulati, 2002: 652; Agrawal, 2001: 1650-1656). The way benefits are distributed among various actors is decisive and the respective political weight of the latter can influence the likelihood of institutional change (Baland and Platteau, 1998: 649). When social dilemmas are solved and new rules implemented, some people benefit more than others. Indeed, some may even benefit at the expense of others. Local actors use power asymmetries to maintain and strengthen their opportunistic strategies.

In this paper, the author investigates power resources of local actors in the irrigation sector. Inspired by the distributional theory of institutional change mainly developed by Knight (1992), the author elaborates a method to analyze power resources empirically. Statistical procedures reveal the ranking of power resources by local actors.

2 Distributional Theory of Institutional Change

The Distriutional Theory of Institutional Change (Knight, 1992; 1995) seems to fulfil the requirements of a theory that is able to explain the phenomenon of institutional change in a transition country and, moreover, the complexity of interactions in the irrigation sector. Knight's (1992: 126) approach focuses on power asymmetries of actors as the main determinant of institutional change. Knight argues that institutions should better be explained as a by-product of strategic conflicts over distributional gains than in terms of a Pareto-superior response to collective goals or benefits.

The asymmetries of power in a community are those factors that influence the capacity of strategic actors to determine the content of institutional rules. Knight (1992: 41) defines power as follows: "to exercise power over someone or some group is to affect by some means the alternatives available to that person or group". The institutional development is determined by the parties' relative abilities to force others to act in ways contrary to their unconstrained preferences. This explains why institutional development becomes an ongoing bargaining game between actors (Knight, 1992: 127).

To explain interactions as bargaining problems, Knight (1992: 128) transforms the Prisoner's Dilemma game into a bargaining problem (Table 1). It is a game with two alternatives for

[*] Insa Theesfeld, Humboldt-University of Berlin, Department of Agricultural Economics and Social Sciences, Luisenstr. 56, 10099 Berlin, e-mail: insa.theesfeld@agrar.hu-berlin.de .

each player and two equilibria which differ in their distributional consequences, favoring one or the other actor (Knight, 1995: 107).

Table 1 The basic bargaining game

Player A	Player B	
	L	R
L	Δ_A, Δ_B	$x, x + \varepsilon_B$
R	$x + \varepsilon_A, x$	Δ_A, Δ_B

Source: Knight (1992: 129)

If we set $\Delta_{A,B} < x$, there will be two equilibrium outcomes, the R, L and the L, R strategy combination that can solve the bargaining problem. The Δ values are the breakdown values, i.e. the payoffs the actors receive if they fail to achieve one of the equilibrium outcomes or in other words a measure of the costs of non-coordination. Setting $\varepsilon_{A,B} > 0$, the ε value represents the distributional advantage belonging to one of the actors if a particular equilibrium outcome is chosen. The main goal for all actors is therefore to achieve ε.

The different actors are characterized by different payoffs. If breakdown values are unequal ($\Delta_A > \Delta_B$ or $\Delta_A < \Delta_B$) we must assume an asymmetric bargaining power. The strategic and powerful actor can bind the rational choice of the other actor by adhering to a strategy, which means a distributional disadvantage for the latter (Knight, 1992: 127). This single interaction is repeated later on with other actors having a similar power distribution. Repetition creates stabilized expectations and common knowledge, if actors are clearly identifiable and if features are characteristic for a large part of the society. Under these conditions a self-enforcing informal institution can be established (Knight, 1997: 698). The powerful actor in turn estimates the usefulness of formalizing this norm (Knight, 1992: 182). When either the relative bargaining power changes or the distributional consequences, institutional change will emerge once again, and institutions will be adapted to the currently prevailing power distribution (Knight, 1992: 145-151).

The bargaining power of the actors is a function of their resource provision (Knight, 1992: 42) and thus, we can limit the sources of power asymmetries to differences in resources of the actors, which are described in the next paragraph.

In game theory, the term 'power' stands for the fact that one actor is able to survive several rounds of the game without a co-operative solution. This could be due to his stock of assets, or it might stem from the fact that he would bear relatively lower opportunity costs (Knight, 1992: 132). This power resource can be named ***exit costs*** (Schlüter, 2001: 91) and describes the breakdown values, which measure the costs of non-coordination. ***Risk behavior*** is the second power resource. Risk behavior is closely linked to resource availability. A higher provision with resources leads to a higher level of risk acceptance (Knight, 1995: 109). Knight (1992: 44-47) points out that uncertainty hampers the establishment of institutions that can produce distributional advantages. Uncertainty leads the actors to an increasing discount of the future. The more we discount our future, the more we will base our present institutional choices on short-term distributional gains (Knight, 1992: 46; Knight and North, 1997: 352). Accordingly, ***time preference*** represents another power resource. Bargaining is expensive and those actors with higher patience, i.e. with a lower time preference, will have advantages in the bargain (Knight, 1992: 135). Another power resource is ***credible commitment***. The crucial point is to convince a social actor to accept the commitment of another actor (Knight, 1995: 108-109). By a binding commitment, an actor determines the choice of others (Knight, 1992: 129). ***Sanction power*** enables actors to push their alternative, but this is mostly unequally distributed. Sanctioning is a mecanism that ensures commitment. In general, sanctions reduce

the expected benefits of non-compliance and make compliance a more beneficial long-term strategy (Knight, 1992: 179). The ***organisability of a group*** is mentioned as a power resource by Knight (1992: 197-202), particularly at the political level. The bargaining power of actors depends on their ability to organize and act collectively. It is a crucial ability of group leaders to maintain discipline and unity and to resolve the free-riding problem, which reduces the groups' bargaining power. ***Information*** represents the key power resource (Knight, 1992: 41). Information and information asymmetries are important in influencing actors' evaluations of individual alternatives, hiding institutional alternatives, or adding new alternatives (Knight, 1992: 46). In environments of imperfect information, advanced education, and privileged access to specific media and sources of information, or greater experience become increasingly important. Therefore, we should expand the variable information to the notion of ***knowledge*** which comprises information and skills. We should not neglect additional determinants, which represent sources of power asymmetries. Thus, the relative ***transaction costs*** of an alternative are a power resource (Schlüter, 2001: 99). Transaction costs represent rather an aggregated category including aspects of other power resources, such as access to information or sanction power. Transaction costs change the distributional consequences of the bargaining outcome for an actor, as it affects the payoffs of co-operation. ***Positional power*** is an additional power resource. Positional power could come from the strategic position, which gives an actor for example access to important information, controlling power over assets or the opportunity to carry out credible threats (Schleifer and Treisman, 1998: 20). A special form of positional power refers to the positional power of existing networks. The bargaining power of existing **networks** is a significant source of power, which is of extreme importance in transition countries. The nomenklatura effect is especially obvious here and refers to the fact that the former communist elite continues to hold positions of power (Balcerowicz, 1995: 54, 160, 355).

3 Methodology

The study is based on six months of empirical fieldwork subdivided into three phases spanning two and a half years. In addition to interviews with experts in Sofia and with representatives of the regional administration, two kinds of case studies were conducted: 1) In the first research phase, 17 village case studies provided an overview of the irrigation situation in the villages and allowed for a rough analysis of the main hypotheses. 2) In the two following research phases, four in-depth village case studies were carried out. Two irrigation catchment areas were selected. In each area, two villages were chosen with one village located directly behind the water dam (top-ender) and the other further back – at the middle or tail-end of the canal and river system.

With the help of explorative and qualitative methods in the first two research phases, the author analyzed the institutional change in Bulgaria's irrigation sector. Among other aspects, driving forces and constraints for institutional options to govern the common-pool resource were investigated. The author revealed power resources of local actors in the irrigation sector, which were assessed as decisive by the local actors. Further, the author validated these resources (see Table 2).

In the third empirical phase, interactive interview techniques were applied. A set of six cards representing the main power resources of local actors, which came out of the previous analysis, was handed out to 78 interviewees in the four case study villages. Besides village affiliation (Village A, N=18; Village B, N=22; Village C, N=20 and Village D, N=18), interviewees were further classified into two subgroups. The first group included both local community leaders (N=17), such as the mayor, the co-operative manager, certain tenants, the spokesman of the Turkish minority or very active agricultural producers, whom other community members attested leader functions, and non-leaders (N=61). The second group represented subsistence farmers (N=44) and agricultural producers (N=34).

Interviewees could arrange and rearrange the cards until they were satisfied and would present their rankings. As compared to the questionnaire technique, this technique ensures that interviewees choose more consciously and are able to reflect what they answer. The interviewees were asked to rank the features of actors in the irrigation process in descending order.

4 Empirically Derived Power Resources

When analyzing power, various actors have to be compared. A major difficulty is that one power resource might be offset by another resource of an opposed actor (Morris, 1987: 144). Moreover, power cannot be directly studied, we can only infer on power from other evidence. There are some difficulties with Knight's resource provision as a power resource. First, the important factor is not resources possession of a person and potential use of, but the actual use of power. Thus, the willingness of the actor is decisive to put his power resource into the bargain and not the potential. Second it is not the use of power which is decisive, but the subjective perception of an actor to determine the power of the opposed actor. Therefore, we cannot simply measure a resource, because the resource is determined by the effects it produces on other actors (Morris, 1987: 139).

The comparison of the theoretical examination of power with the empirical research on power is a challenge. The problem of empirical studies on power has not yet been solved satisfactorily (Morris 1987: 124). In the following, the theoretical examination of power is compared with its empirical examination and empirically derived power resources of local actors are presented.

Table 2 Empirically derived power resources

Empirical power resources	Comparability with theory	Effects on the bargaining model
Access to information	Possessing information as a key power resource (Knight, 1992)	Distributional consequences of bargaining outcomes
Personal relationship		Relative bargaining power
Trustworthiness	Credible commitment as a key power recourse (Knight, 1992)	Relative bargaining power
Cash resources for bribing		Distributional consequences of bargaining outcomes
Menace	Credible threats of retaliation as a minor power factor (Knight, 1992)	Relative bargaining power
Physical power and violence		Relative bargaining power

It is not surprising that the empirical study confirms possession of information and the possibility to govern information as power resources (Theesfeld, 2004). The local actors focus on a slightly different aspect, namely accessibility, by naming the variable ***unrestricted access to information***.

Personal relationship is here understood as good personal relationship to the 'right' person. When we recall that we analyze rural communities, it is not astonishing that social networks are highly appreciated. Actors who cultivate good personal relationships to decision makers in the irrigation process are more powerful.

Trustworthiness is closely linked to credible commitment and is one of the key power resources also highlighted by Knight (1992).

Corruption is a strategy occurring quite frequently in irrigation systems, because irrigation institutions create many such opportunities. ***Cash resources for bribing*** can change the distributional consequences of bargaining outcomes and are, consequently, a power resource. The

power resource ***menace*** ranges from the ability to threaten people with social sanctioning, including social exclusion, libel and slander to fears of harming business relations, extortion or violence. Menace as a power resource is the threat posing power to keep people in fears and misgivings. For Knight (1992: 136), threat is no direct power resource as he does not consider it explicitly. In the empirical context of this study, fears and misgivings turn out to be present and therefore the ability to credibly menace others is a power resource.

Physical power and violence is still common practice in Bulgaria. Physical strength and use of violence is a power resource of local actors. The participative observation provided much evidence that this power resource is still important, such as brawls in the pubs or in the fields.

5 Nonparametric Modeling for the Assessment of Power Resources

The 78 probationers ranked six power resources of local actors by importance in descending order. These power resources are the six dependent variables listed in Table 3. Some of those variables are correlated, such as 'menace' and 'physical power and violence'. However, they are not combined to one power resource, as this would lead to a loss of the precise gradation by the local actors.

Table 3 Structured variables and statistical tests

Independent variables	Dependent variables and labels					
	Unrestricted access to information	Personal relationship	Trustworthiness	Cash resources for bribing	Menace	Physical power and violence
	INFO	PERE	TRUST	BRIBE	MENACE	VIOL
Village A Village B Village C Village D	Kruskal-Wallis	Kruskal-Wallis	Kruskal-Wallis	Mann-Whit. (6 pairs)	Mann-Whitney	Mann-Whitney
Leader Non-leader	Mann-Whitney	Spearman		Mann-Whitney		
Subsistence farmer Agricultural Producer		Spearman		Mann-Whitney		

Nonparametric procedures are performed, because this is appropriate if rank data in an ordinal scale are available for analysis (Daniel, 1978; Bortz et al., 2000). For the purpose of this analysis, the Spearman correlation coefficient, the Kruskal-Wallis H test and the Mann-Whitney U test are computed. To facilitate orientation, Table 3 gives an overview of variables and statistical tests performed. Tied values occur when two or more observations are equal. For instance, more probationers scored 1 or 2 on the variable PERE. In practical empirical work, those ties often occur (Bortz et al., 2000). The statistical programs used, deliver results corrected for ties.

5.1 Spearman Correlation Coefficient

The Spearman correlation is a commonly used nonparametric measure of correlation between two ordinal scaled variables. Two prominent methods for examining the relationship between pairs of ordinal variables are available – Spearman's rho (p) and Kendall's tau (τ). Since Spearman's rho is more commonly used it is preferable to report this statistic unless there are obvious reasons for thinking otherwise. The raw data fulfill the assumptions required for this

test.[1] The Spearman correlation is a nonparametric version of the Pearson correlation coefficient, based on the ranks of the data rather than on the actual values. For all the cases, the values of each of the variables are ranked from smallest to largest, and the Pearson correlation coefficient is computed on the ranks. Values of the coefficient range from –1 to +1. The sign of the coefficient indicates the direction of the relationship and its absolute value indicates the strength, with larger absolute values indicating stronger relationships. The significance levels depict the probability of obtaining results in the population as extreme as the one observed in the sample. The author used a two-tailed test which refers to a null hypothesis in which the direction of an effect is not specified in advance. The Spearman coefficient is computed to test in a first run the relationship of the assessment of 'leaders' and 'non-leaders' and in a second run the relationship of the assessment of 'subsistence farmers' and 'agricultural producers'.

The correlation coefficient of 0.943 for the first run shows a relatively strong positive correlation of both groups. Thus, there is a tendency for 'leaders' and 'non-leaders' to assess the variables in a similar way. For the second run, the Spearman coefficient also reveals a strong positive correlation between 'subsistence farmers' and 'agricultural producers'. Accordingly, there is a high tendency that these subgroups assess the variables similarly.

5.2 Kruskal-Wallis H Test for More Than Two Unrelated Samples

The Kruskal-Wallis one-way analysis of variance by ranks is the most widely used nonparametric technique for testing the null hypothesis stating that several independent samples -- here four villages -- have been drawn from the same sample. It is the nonparametric equivalent to one-way ANOVA.[2] The Kruskal-Wallis test is considered more powerful than the Median test, another nonparametric multisample test. The Kruskal-Wallis test assumes that the underlying variable has a continuous distribution and the sample tested is similar in shape.[3] Also, the data fulfil the other assumptions required by this test.[4] The Kruskal-Wallis test is preferred when the available data are measured on at least the ordinal scale (Daniel, 1978: 200). If the p-values are less than 0.05, the null hypothesis for the Kruskal-Wallis test, which is outlined in the following, can be rejected.

H_0: The four populations distribution functions are identical or there is no difference in the assessment of one variable between the villages.

H_1: The four populations do not all have the same median or there is a difference between the village distributions.

The Kruskal-Wallis test is computed six times. One run for each dependent variable, representing the assessment of one power resource. The independent variable 'village' denotes the four different case study villages. Table 4 summarizes the p-values. Only for the variable BRIBE, the p-value is <0.05. This leads to rejection of the null hypothesis. Accordingly, a significant difference in the assessment of BRIBE between the VILLAGE samples exist. All the other p-values show no difference in the assessment of the variables for the villages at the 0.05 level of significance.

---

1 A) The data consist of a random sample of n pairs of numeric or nonnumeric observations. Each pair of observation represents two measurements taken on the same object. B) If ties occur among the X's or among the Y's, each tied value is assigned the mean of the rank positions for which it is tied (Daniel, 1978: 300).

2 ANOVA stands for 'analysis of variance'

3 The data were successfully tested for their continuous distribution with the Chi-Square test.

4 A) The data for analysis consist of k random samples of sizes $n_1, n_2, \ldots n_k$. B) The observations are independent both within and between samples. C) The variable of interest is continuous. D)The measurement scale is a least ordinal. F) The populations are identical except for a possible difference in location for at least one population. (Daniel, 1978: 2001)

Table 4 Kruskal-Wallis p-values

	Run I	Run II	Run III	Run IV	Run V	Run VI
Variables	INFO	PERE	TRUST	BRIBE	MENACE	VIOL
Significance (p-values)	.101	.573	.402	.019	.606	.231

Although, the Kruskal-Wallis test depicts the significant difference of BRIBE, it does not precisely specify between which of the four samples. To answer this question in detail, it has to be tested which samples in pairs differ from one another. According to statistical procedure, this is done in a second step with the Mann-Whitney U test.

5.3 Mann-Whitney U Test for Two Unrelated Samples

The Mann-Whitney test compares the number of times a score from one of the samples is ranked higher than a score from the other sample rather than the number of scores which are above the median. The latter is the statistic procedure of the Median test which is therefore considered less powerful. The Mann-Whitney test is a nonparametric equivalent to the T test. It tests whether two independent samples are from the same population. The assumptions required for the Mann-Whitney test are fulfilled.[5] Two-sided nonparametric analyses are performed which test null hypotheses in which the direction of an effect is not specified in advance. This implies the following hypotheses:

H_0: The populations have identical distributions.

H_1: The populations differ with respect to location.

In Table 3 an overview is given of the eleven different runs of the Mann-Whitney test. The first and second runs of the test specify the results of the Spearman correlation. In the first run, the two-sample data 'leaders' and 'non-leaders' are compared. It is questioned if there is a significant difference in the distribution in the assessment of 'unrestricted access to information' between the populations 'leaders' and 'non-leaders'. The asymptotic significance, the p-value of 0.025 leads to the rejection of the null hypothesis (with a significance level of 5 %). Accordingly, there is a significant difference between 'leaders' and 'non-leaders' in the mean ranking of the ordinal scaled variable INFO.

In the second run, the Mann-Whitney test is used to test the null hypothesis that there is no difference in the assessment of 'cash resources for bribing' between the populations 'leaders' and 'non-leaders'. With an asymptotic significance level of 0.931 H_0 cannot be rejected.

A third run tested the null hypothesis that there is no difference in the assessment of 'cash resources for bribing' between the populations of 'subsistence farmers' and 'agricultural producers'. A probability of 53 % indicates that the null hypothesis cannot be rejected. There is no significant difference between these groups in the assessment of BRIBE.

In Village D, a tenant cultivates a large percentage of the village agricultural land. His decisions on the village have even further impact than those of the mayor. Moreover, he enforces his production techniques, including his irrigation practices, against the villagers with physical power. These findings lead to the hypothesis that villagers in Village D will add more weight to the power resources MENACE and VIOL in the irrigation sector than villagers from the other case study villages. Therefore, the Mann-Whitney test is computed for the null hypothesis that the population of Village D and the population in all three other villages have

[5] A) The data consist of a random sample of observations in both population 1 and 2. B) The two samples are independent. C) The variable observed is a continuous random variable. D) The measurement scale employed is a least ordinal. E) The distribution functions of the two populations differ only with respect to location, if they differ at all (Daniel, 1978: 82).

identical distributions in the assessment of MENACE. The outputs of the statistic procedure indicate that with a p-value of 0.233 H_0 cannot be rejected. The statistical inference for the variable 'physical power and violence' is similar. The null hypothesis that the population of Village D and the population in all three other villages have identical distribution in the assessment of VIOL cannot be rejected.

One result of the Kruskal-Wallis test was the significantly different assessment of the variable BRIBE in the four villages, which can be further analyzed in pairs with the Mann-Whitney test. The p-values show that there are significant differences between the assessment of BRIBE in villages A and B as well as between villages A and C. Likewise, the differences between the assessment of BRIBE between villages D and B as well as between villages D and C are significant.

According to the analyzed sample, the statistical inferences of the nonparametric modeling could be summarized as follows:

1. The relationships of the assessment of 'leaders' and 'non-leaders' and of the assessment of 'subsistence farmers' and 'agricultural producers' are in both cases strong and similarly directed.
2. With the present sample, significant differences in the assessment of the power resources between the different subgroups could not been proven. Exceptions are INFO showing significant differences between 'leaders' and 'non-leaders' and BRIBE revealing significant differences between the various case study villages.
3. No proof could be obtained for the assumptions drawn from qualitative research that subgroups rank differently, such as a higher ranking of MENACE and VIOL in Village D.

6 Conclusions

The abuse of power resources can affect the choice of institutional options in the irrigation sector, such as water appropriation rules or the foundation rules for water user unions. Based on empirical work, six power resources of local actors in the irrigation sector are revealed. Some of those are similar to the ones discussed in the Distributional Theory of Institutional Change, others may complement the theoretical debate.

The author attempts to statistically weight each power resource and to develop a feeling for their influence. Theory usually stops at listing important determinants but the relation between them is lacking. Morris (1987: 144) already points out that we have to compare the power resources and add different weight on them.

Using statistical procedures, it is tested if there are differences in the assessment of the power resources between different subgroups. However, sample analysis show that living in different villages, being a leader or not and being a subsistence farmer or an agricultural producer had no significant influence on the ranking of power resources. The cases in which the assessments significantly differ between the samples can be neglected. The latter emphasizes that the power resources and their ranking are robust against the impact of belonging to different territorial, social and agricultural producer groups.

The power resources hold the following mean ranks: 1) unrestricted access to information is assessed as most important followed by 2) personal relationship, 3) trustworthiness, 4) cash resources for bribing, 5) menace, and 6) physical power and violence. This clear gradation of power resources at the local level is important to explain observed phenomena in the irrigation sector, such as the collection of water fees without maintaining of the irrigation system, the existence of water user unions on paper without the real participation of the water appropriators, or the frequent violation of the formal water appropriation rules. Moreover, the importance of power resources could be relevant when implementing national policies at local

portance of power resources could be relevant when implementing national policies at local level as they contribute to success or failure of such policies.

References

AGRAWAL, A. (2001): Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources. World Development 29(10), 1649-1672.

BALAND, J.-M. und J.-P. PLATTEAU (1998): Division of the Commons: A Partial Assessment of the New Institutional Economics of Land Rights. American Journal of Agricultural Economics 80(3), 644-650.

BALCEROWICZ, L. (1995): Socialism, Capitalism, Transformation. Budapest: Central European University Press.

BORTZ, J., G. LIENERT und K. BOEHNKE (2000): Verteilungsfreie Methoden der Biostatistik, 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

DANIEL, W. (1978): Applied Nonparametric Statistics. Boston: Houghton Mifflin Company.

KNIGHT, J. (1992): Institutions and Social Conflict. Washington University: Cambridge University Press.

KNIGHT, J. (1995): Models, Interpretations, and Theories: Constructing Explanations of Institutional Emergence and Change. In: KNIGHT, J. AND SENED, I. (Eds.): Explaining Social Institutions. Ann Arbor: University of Michigan Press.

KNIGHT, J. (1997): Social Institutions and Human Cognition: Thinking About Old Questions in New Ways. Journal of Institutional and Theoretical Economics (153), 693-699.

KNIGHT, J. und D. NORTH (1997): Explaining the Complexity of Institutional Change. In: WEIMER, D. (Ed.): The Political Economy of Property Rights. Institutional Change and Credibility in the Reform of Centrally Planned Economies. Cambridge: Cambridge University Press, 349-354.

MEINZEN-DICK, R., K.V. RAJU und A. GULATI (2002): What Affects Organization and Collective Action for Managing Resources? Evidence from Canal Irrigation Systems in India. World Development, 30(4), 649-666.

MORRISS, P. (1987): Power: A Philosophical Analysis. Manchester: Manchester University Press.

PENOV, I., I. THEESFELD und F. GATZWEILER (2003): Irrigation and Water Regulation Systems in Transition: The Case of Bulgaria in Comparison with Latvia, East Germany and Romania. In: GATZWEILER, F. and HAGEDORN, K. (Eds.): Institutional Change in Central and Eastern European Agriculture and Environment, Vol. 3, Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) and Humboldt University of Berlin.

SCHLEIFER, A. und D. TREISMAN (1998): The Economics and Politics of Transition to an Open Market Economy – Russia. Development Centre Studies. Paris. OECD.

SCHLÜTER, A. (2001): Institutioneller Wandel und Transformation: Restitution, Transformation und Privatisierung in der tschechischen Landwirtschaft. Institutioneller Wandel der Landwirtschaft und Ressourcennutzung 14. Aachen: Shaker.

THEESFELD, I. (2001): Constraints for Collective Action in Bulgaria's Irrigation Sector. CEESA Discussion Paper No. 5, Humboldt University of Berlin, Chair of Resource Economics, Berlin.

THEESFELD, I. (2004): Constraints on Collective Action in a Transitional Economy: The Case of Bulgaria's Irrigation Sector. World Development 32 (2), 251-271.

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT: VERBRAUCHERVERHALTEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 273-281

EIN WEG AUS DER NISCHE? EINE ANALYSE VON SELTEN- UND GELEGENHEITSKÄUFERN ÖKOLOGISCHER LEBENSMITTEL MITTELS DISCRETE CHOICE ANALYSE

von

Ulrich Enneking[*], *Maren Lüth*[**] *und Achim Spiller*[**]

1 Einleitung

Die agrarpolitisch gewünschte Ausweitung des ökologischen Landbaus wird ohne die Erschließung neuer Käufergruppen nicht erfolgreich sein. Zurzeit deuten fallende Preise bereits auf ein Überangebot an ökologischen Erzeugnissen hin (LEBENSMITTELZEITUNG 2003). Die vorliegenden Analysen der Nachfrageseite zeigen zwei weitgehend getrennte Kundensegmente, die bisher den Absatz ökologischer Lebensmittel tragen. Die traditionelle Kerngruppe der Bio-Käufer präferiert den Naturkostfachhandel und die Direktvermarktung. Das Marktpotenzial dieses Segmentes ist begrenzt. Eine zweite Käufergruppe weist ebenfalls eine hohe Kaufintensität auf, bevorzugt aber den großbetrieblichen Lebensmitteleinzelhandel (LEH). Beide Käufersegmente umfassen jeweils ca. 4-5 % der deutschen Haushalte. Das Problem bei der weiteren Erschließung der Bio-Nachfrage liegt darin, dass die bisherige Zielgruppe aus Sicht des LEH relativ klein ist. Ein solches Nischensegment stellt für die Filialkonzerne, die ein relativ undifferenziertes Massenmarketing betreiben, eine Form der Übersegmentierung dar, die sich betriebswirtschaftlich nicht auszahlt. Die in den letzten Jahren eingeführten Öko-Handelsmarkenlinien werden nur dann im Markt verbleiben, wenn weitere Käufergruppen erschlossen und neue Stammkunden gewonnen werden können (SPILLER 2001). Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden Ergebnisse einer Studie vorgestellt, die mit Hilfe von Wahlexperimenten die Kaufbereitschaft von Supermarktkunden analysiert. Datengrundlage ist eine bundesweite Stichprobe (n=1.150) im Jahr 2003.

2 Absatzwege und Zielgruppen für ökologische Lebensmittel

Der Markt für ökologische Produkte in Deutschland zeichnet sich im internationalen Vergleich durch die Spaltung in zwei getrennte Wertschöpfungsketten aus. Die lange Tradition des Ökolandbaus und die ideologisch überfrachtete Gegenüberstellung von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft führten zu einem tiefen Konflikt innerhalb der Ernährungswirtschaft und haben den Aufbau einer eigenständigen Vermarktungsstruktur für ökologische Lebensmittel bedingt (SPILLER, ZÜHLSDORF 2002). Auf der Nachfrageseite entsprach dem in den 70er und 80er Jahren das alternative soziale Milieu, das den Naturkostfachhandel und Formen der Direktvermarktung präferierte (GILLWALD 1995; BODENSTEIN ET AL. 1998). Daneben hat sich seit Ende der 80er Jahre eine zweite Zielgruppe herausgebildet: Bisherige Nichtkäufer, die Ökoprodukte im klassischen LEH bevorzugen. Auf Naturkostfachhandel (inkl. Reformhäuser) und LEH entfallen heute jeweils ca. 1/3 des gesamten Bio-Umsatzes (MICHELS ET AL. 2003, S. 6).

Im Weiteren steht der LEH im Vordergrund. Dessen besondere Problematik lässt sich aus den Resultaten einer ZMP-Auswertung auf Basis von GfK-Haushaltspaneldaten ablesen (MICHELS ET AL. 2003). Bei den Bio-Intensivkäufern entfallen insgesamt nur ca. 14 % aller

[*] Prof. Dr. Ulrich Enneking, Technische Universität München, Fachgebiet für Marktlehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Alte Akademie 14, 85350 Freising.

[**] Maren Lüth und Prof. Dr. Achim Spiller, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Agrarökonomie, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen.

Ausgaben für frische Produkte auf Bio-Lebensmittel. Bei den Seltenkäufern beträgt der Anteil sogar weniger als 1 % (MICHELS ET AL. 2003, S. 23 f.). Der LEH erfasst damit insgesamt zwar rund 1/3 des Bio-Marktes, dieses entspricht aber nur ca. 1-2 % des eigenen Umsatzes. Nur wenigen Handelsunternehmen ist es gelungen, deutlich größere Bio-Anteile zu erreichen. Den Benchmark bildet Tegut mit ca. 10 % Umsatzanteil (RICHTER ET AL. 2002, S. 7). Es handelt sich damit für alle bedeutenden Handelsunternehmen um ein ausgesprochen kleines Nischensegment. Dieses erscheint zwar auf den ersten Blick angesichts des etwas höheren Rohertrags, der mit Bio-Artikeln erzielt wird, rentabel. In vielen Fällen dürfte dies jedoch nicht zutreffen, weil:

- der geringe Absatz und die daraus resultierende geringe Umschlagshäufigkeit zu einer insgesamt geringeren Bruttorentabilität (LIEBMANN, ZENTES 2001, S. 816) führen und
- Bio-Artikel aufgrund der Flächenknappheit im LEH andere umsatzstärkere Artikel verdrängen.

Die Höhe der zuletzt genannten Opportunitätskosten hängt entscheidend von der Sortimentstiefe ab. Discounter haben ein extrem flaches Sortiment und daher nur selten die Möglichkeit, Bio-Varianten parallel zu listen. Insgesamt lässt sich aus den vorliegenden Forschungsergebnissen das strategische Dilemma der Öko-Lebensmittel ablesen: Der Naturkostfachhandel verfügt über eine separate Käufergruppe, die stabil, aber weitgehend ausgeschöpft ist. Im LEH dürften die meisten Öko-Produkte trotz der höheren Handelsspanne bei einem Umsatzanteil von durchschnittlich 1-2 % (RICHTER ET AL. 2002, S. 7) nicht rentabel sein.

3 Öko-Selten- und Gelegenheitskäufer: Stand der Forschung

Ohne eine Erweiterung der Käuferbasis werden Bio-Produkte im LEH nicht dauerhaft erfolgreich sein können. Die Voraussetzungen dafür sind auf den ersten Blick günstig. Bio-Produkte verfügen in der Bevölkerung nach den Ergebnissen vieler Studien insgesamt über ein positives, durch einen hohen wahrgenommenen Gesundheitswert, Produktsicherheit und Natürlichkeit geprägtes Image (THOMPSON, KIDWELL 1998; BRUHN 2001; ZMP 2001; ZMP, CMA 2002; LÜTH 2003). Die o. g. Paneldaten weisen zudem eine große Käufergruppe aus, die einzelne Probierkäufe tätigt. Eine Auswertung der bisher vorliegenden Studien zeigt folgende Einstellungs- und Verhaltensmuster dieser Selten- und Gelegenheitskäufer in Abgrenzung zu den Öko-Stammkunden, speziell denjenigen, die im Naturkostfachhandel kaufen (SPILLER 1999; RICHTER 2001; SCHAER 2001; ZMP 2001; ENNEKING 2003; MICHELS ET AL. 2003). Selten- und Gelegenheitskäufer:

- gewichten bei den Kaufmotiven die gesellschaftlich-sozialen Nutzenkomponenten (z. B. Umweltschutz) geringer, den individuellen Nutzen (z. B. Geschmack) dagegen höher.
- haben eine deutliche Präferenz für den konventionellen Lebensmitteleinzelhandel.
- zeichnen sich durch ein geringeres Wissen um marktrelevante Sachverhalte wie Bio-Label, spezielle Öko-Marken, geeignete Einkaufsstätten usf. aus.
- finden sich vermehrt in jüngeren Altersgruppen und in den neuen Bundesländern.
- greifen bisher vornehmlich zu Trockenprodukten und Obst/Gemüse, Intensivkäufer konsumieren mehr Öko-Molkereiprodukte und Fleisch.
- sind durch eine geringere Mehrpreisbereitschaft und eine ausgeprägte Preisüberschätzung charakterisiert.

Insgesamt zeigt sich hier wie auch in der o. g. ZMP-Panelstudie, dass diese große Gruppe in soziodemographischer Hinsicht wie auch im Ernährungsverhalten weitgehend dem durchschnittlichen Haushalt entspricht. Sie heben sich weiterhin nur geringfügig von den Intensivkäufern im LEH, aber sehr deutlich von den Naturkostfachhandelskunden ab (MICHELS ET AL.

2003, S. 26 ff.). Aus diesen Forschungsbefunden können daher folgende untersuchungsleitende Hypothesen abgeleitet werden:

H_1: Die überragende Relevanz der Preisbarriere verlangt eine Untersuchungsmethodik, die differenzierte Formen der Preisbereitschaftsmessung zulässt. Insbesondere erwarten wir produktspezifische Unterschiede sowie Differenzen in der Preisbereitschaft, wenn das Bio-Argument mit unterschiedlichen Positionierungsalternativen gekoppelt wird.

H_2: Das geringe Wissen der Selten- und Gelegenheitskäufer um die Hintergründe des Bio-Marktes könnte dazu führen, dass klassische Markenartikel die Kaufschwelle deutlich reduzieren. Aus diesem Grund wird überprüft, ob die Vermarktung eines klassischen Markenartikels als Bio-Variante zu einer höheren Kaufintensität beitragen kann.

H_3: Das niedrige Involvement der Selten- und Gelegenheitskäufer spricht dafür, dass die Bio-Qualität allein als Kaufargument nicht ausreicht. In der Literatur wird deshalb zur Ansprache dieser Zielgruppe eine mehrdimensionale Positionierung gefordert, in der den Bio-Argumenten nur eine begleitende bzw. unterstützende Funktion zukommt (SPILLER, ZÜHLSDORF 2002). Wir überprüfen daher, wie die Kombination verschiedener Positionierungsargumente auf die Kaufbereitschaft wirkt. Im Vordergrund stehen dabei Gesundheit, Fitness, Genuss, Convenience und Regionalität.

Insgesamt richtet sich die im Folgenden beschriebene empirische Studie auf die erstaunliche Tatsache, dass relativ viele Haushalte Öko-Lebensmittel in ihrem Warenkorb berücksichtigen, die Kaufintensität aber dermaßen niedrig ist, dass der großbetriebliche LEH diese Warengruppe bisher nur mäßig erfolgreich vermarkten konnte. Die Discrete-Choice-Analyse (DCA) erlaubt hier Simulationsrechnungen zur Optimierung des Marketing-Mix.

4 Ergebnisse einer bundesweiten Konsumentenbefragung

4.1 Studiendesign der Discrete Choice Analyse

Im Frühjahr 2003 wurden 1.150 Personen persönlich und PC-gestützt interviewt. Die Stichprobenauswahl berücksichtigt das Verhältnis von Stadt- zu Landbevölkerung sowie der Einwohnerzahl von alten zu neuen Bundesländern. Im Hinblick auf Alter, Bildung, Einkommen und Geschlecht entspricht die Struktur annähernd dem Bevölkerungsquerschnitt (leicht überdurchschnittliches Alter, Einkommen und Bildung). Die Befragung erfolgte in unterschiedlichen Betriebsformen der Edeka-Gruppe (Edeka Aktiv-Märkte, Neukauf-Märkte, E-Center), so dass im Hinblick auf Einkaufsstättenpräferenzen eine gute Streubreite der Bevölkerung realisiert werden konnte. Außerdem handelt es sich bei der Edeka-Gruppe um ein bekanntermaßen qualitätsorientiertes Unternehmen, das prinzipiell eine breite Abdeckung der im Fokus stehenden Zielgruppe erlauben sollte.

Im Zentrum der Befragung stand die DCA mit verschiedenen Markenwahlentscheidungen (vgl. Tabelle 1). Die vier ausgewählten Produktgruppen umfassen mit Nudeln einen vielfach in Bio-Qualität angebotenen Artikel, darüber hinaus aber drei Waren (Molke, Pizza, Rinderfilet), die aufgrund von eigenen Expertenbefragungen als Wachstumsprodukte identifiziert wurden. Der Ablauf der DCA ähnelt dem der Conjoint-Analyse, ist allerdings in der Durchführung realistischer, da nur eine diskrete Auswahl vergleichbar zur realen Kaufsituation erfolgt (MCFADDEN 1986, S. 275 ff.; ASHOK ET AL. 2002, S. 31). Die Conjoint-Analyse verlangt aus statistischen Gründen die Gewinnung mindestens ordinal skalierter Daten, so dass die Probanden aufgefordert sind, Objektalternativen in eine Präferenzreihenfolge zu bringen oder auf einer Ratingskala miteinander zu vergleichen. Die DCA arbeitet dagegen mit nominal skalierten Werten, so dass ähnlich der realen Einkaufsituation eine einfache Auswahlentscheidung aus einem simulierten Sortiment getroffen werden kann. Methodisch beruht sie auf einem konditionalen Logit-Modell (HAHN 1997; LOUVIERE ET AL. 2000). Damit bietet sie weitergehende Auswertungsmöglichkeiten, z. B. durch die Möglichkeit der Einbeziehung

konsumspezifischer Informationen als exogene Variablen in das Schätzmodell (ENNEKING 2003, S. 263 ff.). Schließlich kann der Einfluss der einzelnen Produktmerkmale markenspezifisch geschätzt werden, so dass eine differenzierte Betrachtung möglich wird und beispielsweise die unterschiedliche Preiselastizität verschiedener Marken erfasst werden kann.

Tabelle 1 Experimentaldesign der Discrete-Choice-Analyse

Produkt	Experimentalvariable 1	Experimentalvariable 2	Experimentalvariable 3
Fruchtmolke	Preis	Fettgehalt 0,1 % / 0,5 %	
Rinderfilet	Preis	Gourmet-Label vorh. / nicht vorhanden	
Spiralnudeln	Preis	Vollkorn / kein Vollkorn	
Pizza	Preis	Exotic-Label vorh. / nicht vorhanden	Herstellermarke

4.2 Zur Preispositionierung von Bio-Produkten

Die Preisbarriere ist nach vielen vorliegenden Studien das zentrale Hemmnis bei der Diffusion von Öko-Produkten (ZMP 2001, S. 30; HENSCHE, KIVELITZ 2001, S. 53). Die DCA erlaubt für die im Untersuchungsdesign berücksichtigten Produkte und Marken eine spezifische Berechnung der Preiselastizitäten und eine anschauliche Simulation von „Marktanteilen". Diese „Marktanteile" stellen ein Abbild der Präferenzverteilung auf Grundlage der zur Auswahl gestellten Marken und der entsprechenden Preise dar. Von realen Marktgrößen kann allerdings nur dann ausgegangen werden, wenn das Auswahlset alle im Handel angebotenen Produkte umfassen würde. Dies wurde in der Analyse soweit wie möglich versucht, gleichwohl sind die im Weiteren ausgewiesenen „Marktanteile" als relative Experimentalgrößen anzusehen, weil z. B. in vielen Fällen eine getrennte Blockplatzierung der Bio-Produkte erfolgt. Die folgenden Tabellen zeigen die ermittelten Absatz- und Umsatzanteile bei den jeweils realen Marktpreisen sowie die dazugehörigen Eigenpreiselastizitäten, die auf Basis der Preisvariationen in den Choice Sets berechnet wurden.

Tabelle 2 Simulierte Marktanteile und Eigenpreiselastizitäten von Rinderfilet

Marke Rinderfilet	Realer Marktpreis pro 500g	Simulierter Absatzanteil	Simulierter Umsatzanteil	Eigenpreiselastizität
BioWertkost	17,49 €	29 %	50,4 %	-1,97
Ohne Marke	9,99 €	50 %	49,6 %	-1,05
No choice*	-	21 %	-	-

*Ablehnungsgrund: Verpackung

Tabelle 3 Simulierte Marktanteile und Eigenpreiselastizitäten von Fruchtmolke

Marke Fruchtmolke	Realer Marktpreis 500ml	Simulierter Absatzanteil	Simulierter Umsatzanteil	Eigenpreiselastizität
Bio-Bad Kissinger	0,79 €	20 %	25,1 %	0,20
Milram	0,59 €	42 %	39,3 %	-1,59
Müller	0,59 €	38 %	35,6 %	-1,85

Tabelle 4 Simulierte Marktanteile und Eigenpreiselastizitäten von Pizza

Marke Pizza	Realer Marktpreis pro Stück	Simulierter Absatzanteil	Simulierter Umsatzanteil	Eigenpreiselastizität
Unsere Natur	2,99 €	6 %	7,4 %	-4,60
Dr. Oetker Culinaria	2,39 €	29 %	28,6 %	-2,29
Wagner Steinofen	2,39 €	65 %	64 %	-0,52

Tabelle 5 Simulierte Marktanteile und Eigenpreiselastizitäten von Nudeln

Marke Nudeln	Realer Marktpreis pro 500g	Simulierter Absatzanteil	Simulierter Umsatzanteil	Eigenpreiselastizität
3-Glocken	0,99 €	19 %	18,8 %	0,46
Buitoni	0,99 €	44 %	43,4 %	-0,44
Thüringer Wickli	0,49 €	19 %	9,3 %	-0,74
Rinatura	1,59 €	6 %	9,5 %	-0,21
BioWertkost	1,59 €	12 %	19,0 %	2,10

Der Bio-Anteil fällt in den verschiedenen Produktkategorien unterschiedlich aus. BioWertkost Rinderfilet nimmt eine deutlich stärkere Position als alle anderen Bio-Produkte in ihren Warengruppen ein. Trotz des fast doppelt so hohen Preises erreicht der Artikel einen Absatzanteil von knapp 30 % und einen höheren Umsatz als das konventionelle Filet. Dies ist u. a. darauf zurückzuführen, dass die Bio-Handelsmarke im Fleischbereich gegen markenlose Ware konkurriert. Die hohe Preiselastizität weist darauf hin, dass bereits geringfügige Preissenkungen den Bio-Anteil noch deutlich steigern können (et vice versa). Insgesamt beleuchtet der hohe Umsatzanteil aber auch auf die erheblichen Chancen, die sich im Premiumsegment für Bio-Artikel bieten. Ebenfalls beachtlich ist der Bio-Anteil bei Fruchtmolke, wo auf die Bio-Bad Kissinger-Variante 20 % Absatz- und ca. 25 % Umsatzanteil entfallen. Im Gegensatz zu den beiden Konkurrenzartikeln (Milram und Müller) mit jeweils ca. 40 % Marktanteil reagiert die Bio-Marke preisunelastisch, was auf einen preispolitischen Spielraum und ein deutliches Maß an Markentreue verweist. Bei dem Artikel Spiralnudeln wurden zwei Bio-Produkte abgetestet: Die Handelsmarke BioWertkost und eine traditionelle Naturkostmarke (Rinatura). Auch hier wird das Potenzial der Bio-Artikel beim Blick auf den umsatzbezogenen Marktanteil und den preispolitischen Spielraum deutlich. Die Handelsmarke verfügt dabei über einen deutlich höheren Markenwert als die seit längerer Zeit angebotene, aber nicht profilierte Marke Rinatura.

Ganz anders verhalten sich die Marktanteile bei Pizza. Neben den Marktführern Wagner und Oetker kann sich die (ebenfalls von Wagner produzierte) Bio-Pizza „Unsere Natur" nicht durchsetzen und erreicht lediglich einen Absatzanteil von 6 %. Auch ein getesteter zusätzlicher Aufdruck des Wagner-Labels auf der Frontseite der Packung bewirkt überraschenderweise nur einen geringfügigen Marktanteilsgewinn. Dieses hypothesenkonträre Ergebnis deutet auf ein für die Bio-Vermarktung typisches Problemfeld hin. Die Bio-Variante von Wagner wird realiter nicht nur ohne das Wagner-Logo auf der Frontseite, sondern auch in einem Wagner-untypischen Verpackungsdesign angeboten. Die grüne, von Schriftbild und Aufmachung her konservativ gehaltene Verpackung weist keine Ähnlichkeiten zur Marke auf und ist nicht produktgemäß. In solchen Fällen stellt offensichtlich der Aufdruck des Markenzeichens allein keinen Imagetransfer sicher. Das Bio-Angebot einer bekannten Herstellermarke erzielt bei einem fehlenden Corporate Design nicht den erwünschten Goodwilltransfer.

Bei Betrachtung der Eigenpreiselastizitäten, die auf Basis der Preisvariationen in der Befragung geschätzt werden können, lässt sich insgesamt eine Zweiteilung feststellen. Es gibt Bio-

Produkte, die sehr preisunelastisch nachgefragt werden, wie Nudeln und Molke, und solche, bei denen die Preisgestaltung den Marktanteil determiniert (Rinderfilet und Pizza). Als ein Erklärungsgrund für die produktspezifische Preissensibilität lässt sich das absolute Preisniveau der Warengruppen heranziehen. Rinderfilet fällt in das Spitzenpreissegment und weist bei ökologisch wie auch bei konventionell produziertem Filet einen deutlich negativen Eigenpreiskoeffizienten auf. Die Bio-Nudeln und die Bio-Molke dagegen verfügen über einen noch nicht erschöpften Preisspielraum, der einer genau abgestimmten Feinjustierung mit den Preisen der Konkurrenzmarken bedarf.

4.3 Zur Qualitätspositionierung von Bio-Produkten

Neben dem Preis wurden weitere Positionierungsargumente in der DCA getestet, die einen Kaufanreiz auf Selten- und Gelegenheitskäufer ausüben könnten. Dazu zählen die positive Einstellung zum Bio-Kauf, das Gesundheits- und Fitnessinteresse und die Gourmetorientierung. Diese Positionierungsoptionen wurden in Form verschiedener Items erhoben. Mittels Reliabilitätsanalyse (BROSIUS 2002, S. 761) wurde gewährleistet, dass für die weiteren Analysen nur solche Items Verwendung finden, die eine möglichst eindimensionale Beschreibung der jeweiligen Positionierungsdimension darstellen. In einem weiteren Schritt ließen sich die ausgewählten Items im Rahmen einer Faktoranalyse zu vier Positionierungsfaktoren verdichten, so dass jede einzelne Positionierungsrichtung anschließend in orthogonaler und damit unkorrelierter Form vorlag.

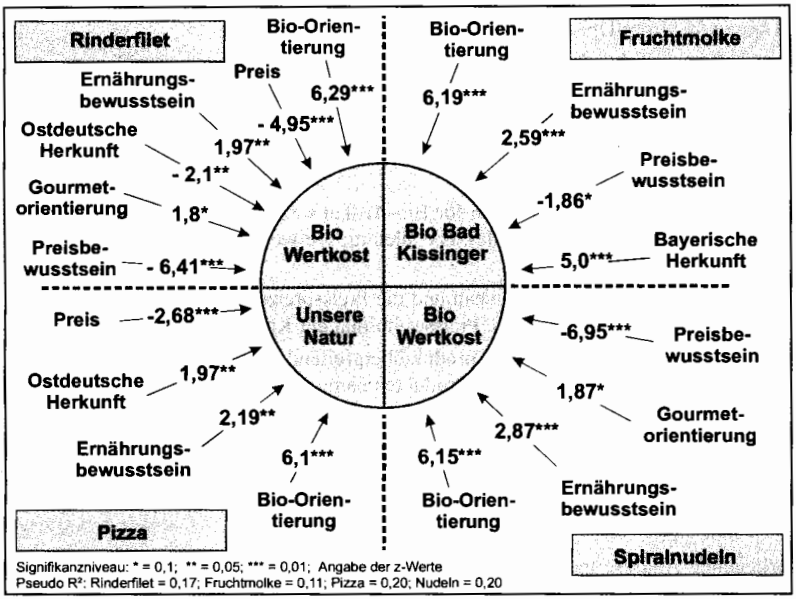
In der folgenden DCA (vgl. Abbildung 1) wurde für jede der vier Produktgruppen eine separate Schätzung durchgeführt. Die für jede Markenwahlentscheidung resultierenden produktspezifischen z-Werte entsprechen dem Quotienten aus dem Logit-Schätzkoeffizienten und dem Standardfehler einer Variablen. Der z-Wert eignet sich besonders dann besser als die unbereinigten Logit-Schätzkoeffizienten, wenn unterschiedlich skalierte Variablen eines Modells miteinander verglichen werden (URBAN 1993, S. 38 f.). Im Hinblick auf die Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass sich alle Einflussvariablen mit Ausnahme der Experimentalgrößen auf eine Vergleichsmarke als Maßstab beziehen.

Die Abbildung stellt nur die signifikanten Einflussgrößen dar. Da die soziodemographischen Variablen z. T. stark mit Einstellungsvariablen korrelieren, wurden sie in eine separate Schätzung einbezogen und an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Den durchgängig stärksten Einfluss auf die Bio-Wahl hat bei allen Produkten die Bio-Orientierung mit einem z-Wert von über 6,0. Ein weiteres kaufentscheidendes Kriterium stellt das Ernährungs- und Fitnessbewusstsein dar, so dass sich hier überzeugende Positionierungsmöglichkeiten für den Bio-Konsum eröffnen. Umgekehrt gelingt es nur bedingt, preisorientierte Käufer zu erreichen, was auf das massive Hochpreisimage der Bio-Artikel verweist. Preisbewusste Käufer lehnen besonders stark das Bio-Rinderfilet und die Spiralnudeln ab. Bei Pizza spielt die Preisorientierung dagegen keine Rolle. Preisbewusste Käufer werden offensichtlich dann vom Bio-Konsum abgeschreckt, wenn die Preisdifferenz zwischen dem preisgünstigsten konventionellen Artikel und der Bio-Variante besonders groß ist.

Als Experimentalvariable wurde bei der Molke eine fettarme Variante aufgenommen und auf diese Weise der Einfluss unterschiedlicher Fettgehalte auf das Wahlverhalten getestet. Insgesamt bevorzugen die Probanden bei allen drei Marken die fettarme Variante, jedoch nur bei Milram signifikant. Mit Hilfe einer Interaktionsvariablen, die in einem weiteren Schritt die Kombinierbarkeit des Fettgehaltes mit den verschiedenen Positionierungsstrategien darstellt, konnte die Vorzüglichkeit einer fettarmen Bio-Fruchtmolke für ernährungsbewusste Verbraucher nachgewiesen werden. Fitness und Ernährungsbewusstsein stellen also produktübergreifend einen wichtigen Trend dar (KOZUP ET AL. 2003), der sich besonders gut in Form von fettarmen Bio-Varianten umsetzen lässt.

Abbildung 1 Erklärungsmodell für die Wahl der Bio-Marken



Die Gourmetorientierung schlägt sich differenzierter nieder. Positiv trägt sie zur Wahl der Bio-Nudeln (z=1,87) und des Bio-Rinderfilets (z=1,8) bei. Die Frage, warum die Bio-Variante bei Fruchtmolke und Pizza von den Gourmets nicht bevorzugt wird, muss offen bleiben. Mögliche Gründe sind der stärkere Convenience-Charakter oder die Positionierung der jeweiligen Marken.

Keinen signifikanten Einfluss zeigt die Experimentalvariable "Gourmetlabel", die im Zusammenhang mit der Rindfleischwahl überprüft wurde. Die für die Spiralnudeln getestete Vollkornvariante weist wiederum ein markenspezifisch unterschiedliches Verhalten auf. Während BioWertkost als Vollkornerzeugnis sogar etwas weniger präferiert wird, gewinnt die zweite Bio-Marke Rinatura deutlich (z=3,53). Diese Marke spricht die besonders gesundheits- und vollkornorientierten Probanden an.

Eine letzte zentrale Einflussgröße auf die Bio-Markenwahlentscheidung stellt die Regionalität des Produktes dar. Am Beispiel der Bad Kissinger Kurmolke wurde eine bayerische Bio-Regionalmarke kreiert, die in der Simulation sehr stark von den süddeutschen Probanden präferiert wurde. Demgegenüber wirkt sich eine Herkunft aus dem ost- und norddeutschen Raum deutlich negativ auf die Wahlentscheidung dieses Produktes aus. Umgekehrt stoßen Thüringer Wickli in den neuen Bundesländern auf eine extrem hohe Nachfrage. Regionalmarken bieten offensichtlich erhebliche Potenziale auch für Bio-Produkte.

5 Fazit: Risikobereitschaft und Marketingkompetenz

Der vorliegende Beitrag analysiert das Wahlverhalten deutscher Lebensmittelkäufer bei ausgewählten Bio-Produkten, wobei innovative und hochwertige Artikel im Vordergrund stehen. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen insgesamt ein beachtliches Kaufpotenzial für qualitätsorientierte Betriebsformen im LEH. Dieses ist in der Praxis derzeit noch nicht annäherungsweise erschlossen. So zeigt etwa der beachtliche Umsatzanteil der Bio-Nudeln, dass dieses

Produkt konkurrenzfähig ist. Derzeit werden die meisten Bio-Trockenprodukte in Edeka-Geschäften aber in einer separaten Blockplatzierung geführt. Die Studie zeigt, dass je nach Artikel bis zu 50 % des Umsatzes auf Bio-Produkte entfallen kann.

Es lassen sich entsprechend einige Empfehlungen für die Marketingpraxis ableiten:

- Die Sortimentspolitik im Bio-Bereich sollte verstärkt auf hochwertige und innovative Artikel setzen und das Qualitätsimage konsequent stärken.
- Die im LEH verbreiteten Bio-Handelsmarken sind im Vergleich zu den unbekannten Bio-Herstellermarken profilierter.
- Die Nutzung bekannter Marken für Bio-Artikel setzt einen konsequenten Imagetransfer voraus (vgl. etwa Bonduelle). Die alleinige Verwendung des Markennamens ist nur begrenzt erfolgreich.
- Je höher das absolute Preisniveau und die Preisspreizung innerhalb der Category ausfällt, desto ausgeprägter ist die Preissensibilität der Konsumenten.
- Gesundheit und Fitness stellen produktübergreifend vielversprechende Trends dar, die sich zur Positionierung von Bio-Produkten eignen.
- Bio-Produkte in Verbindung mit regionaler Herkunft weisen ein ungebrochen hohes Vermarktungspotenzial auf.
- Nicht zuletzt verschafft eine integrierte Platzierung Bio-Produkten deutlich höhere Marktanteilsspielräume als eine separate Blockplatzierung fernab der entsprechenden Warengruppe.

Die vorliegende Analyse hat gezeigt, dass Bio-Produkte vielerorts noch hinter ihren Marktchancen zurückbleiben. Mit einem gezielten Vermarktungskonzept für neue Käufergruppen besteht die Möglichkeit, ihren Marktanteil auf rentable Größenordnungen zu erhöhen. Dies ist häufig schon mit einfachen Mitteln möglich.

Literatur

ASHOK, K., W.R. DILLON und S. YUAN (2002): Extending Discrete Choice Models to Incorporate Attitudal and Other Latent Variables. Journal of Marketing Research 34, H. 1, S. 31-46.

BODENSTEIN, G., A. SPILLER und A. ZÜHLSDORF (1998): Umweltschützer als Zielgruppe des ökologieorientierten Innovationsmarketing – Ergebnisse einer Befragung von BUND-Mitgliedern. Diskussionsbeitrag des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Duisburg, Nr. 246, Duisburg.

BROSIUS, F. (2002): SPSS 11: fundierte Einführung in SPSS und die Statistik. 1. Aufl., Bonn.

BRUHN, M. (2001): Verbrauchereinstellungen zu Bioprodukten: Der Einfluss der BSE-Krise 2000/2001. Arbeitsbericht Nr. 20 des Instituts für Agrarökonomie der Universität Kiel, Kiel.

ENNEKING, U. (2003): Die Analyse von Lebensmittelpräferenzen mit Hilfe von Discrete-Choice-Modellen am Beispiel ökologisch produzierter Wurstwaren. Agrarwirtschaft 52, H. 5, S. 254-267.

GILLWALD, K. (1995): Ökologisierung von Lebensstilen. WZB-Paper FS III 95-408, Berlin.

HAHN, C. (1997): Conjoint- und Discrete Choice-Analyse als Verfahren zur Abbildung von Präferenzstrukturen und Produktauswahlentscheidungen – Ein theoretischer und computergestützter empirischer Vergleich. Münster.

HENSCHE, H.-U. und H. KIVELITZ (2001): Nachfragepotenzial für Öko-Produkte in Nordrhein-Westfalen. Forschungsbericht Nr. 11 des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest, Universität-Gesamthochschule Paderborn.

KOZUP, J. C., E.H. CREYER und S. BURTON (2003): Making Healthful Food Choices: The Influence of Health Claims and Nutrition Information on Consumers' Evaluations of Packaged Food Products and Restaurant Menu Items. Journal of Marketing 67, April 2003, S. 19-34.

LEBENSMITTELZEITUNG (2003): Streik wegen Bio-Milch. LZ Nr. 37 vom 12.9.2003, S. 22.

LIEBMANN, H.-P. und J. ZENTES (2001): Handelsmanagement. München.

LOUVIERE, J., D. HENSHER und J. SWAIT (2000): Stated Choice Methods: Analysis and Application. Cambridge.

LÜTH, M. (2003): Analyse des Kaufverhaltens von Öko-Selten- und Gelegenheitskäufern und ihrer Bestimmungsgründe für oder gegen den Kauf ökologisch erzeugter Produkte. Unveröffentlichter Projektzwischenbericht, Göttingen.

MCFADDEN, D.L. (1986): The Choice Theory Approach to Marketing Research. Marketing Science 5, H. 4, S. 275-297.

MICHELS, P., A. SCHMANKE und E. LINNERT (2003): Bio-Frische im LEH: Fakten zum Verbraucherverhalten. Materialien zur Marktberichterstattung der ZMP, Band 45, Bonn.

PREISENDÖRFER, P. (1999): Umwelteinstellungen und Umweltverhalten in Deutschland. Empirische Befunde und Analysen auf der Grundlage der Bevölkerungsumfragen "Umweltbewusstsein in Deutschland 1991-1998". Opladen.

RICHTER, T. (2001): Kaufverhalten, Einstellungen und Kenntnisse der Konsumenten in der "Regio-Trirhena" in Bezug auf regionale und umweltgerecht erzeugte Nahrungsmittel. Frick.

RICHTER, T., K. REUTER und H. ALLERSTORFER (2002): Biomärkte – von den Nachbarn lernen. Ökologie & Landbau 121, H. 1, S. 6-11.

SCHAER, B. (2001): Regionales Gemeinschaftsmarketing für Öko-Lebensmittel: dargestellt am Beispiel der Konzeption des Zeichens "Öko-Qualität garantiert aus Bayern". Hamburg.

SPILLER, A. (1999): Umweltbezogenes Wissen der Verbraucher. Ergebnisse einer empirischen Studie und Schlussfolgerungen für das Marketing. Diskussionsbeitrag des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Duisburg Nr. 264, Duisburg.

SPILLER, A. (2001): Preispolitik für ökologische Lebensmittel: Eine neo-institutionalistische Analyse. Agrarwirtschaft 50, H. 7, S. 451-461.

SPILLER, A. und A. ZÜHLSDORF (2002): Öko-Marketing. Fernuniversität Hagen.

THOMPSON, G. D. und J. KIDWELL (1998): Explaining the Choice of Organic Produce: Cosmetic Defects, Prices and Consumer Preferences. American Journal of Agricultural Economics 80, H. 2, S. 277-287.

URBAN, D. (1993): Logit-Analyse: Statistische Verfahren zur Analyse von Modellen mit qualitativen Response-Variablen. Stuttgart, Jena, New York.

ZMP (Hrsg.) (2001): Einstellung und Käuferprofile bei Bio-Lebensmitteln. Bonn.

ZMP/CMA (Hrsg.) (2002): Wie viel Bio wollen die Deutschen? Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 283-290

PERSPEKTIVEN DES BIOMILCHMARKTES: EINE ANALYSE DER MEHRKOSTEN VON BIOMILCH IN DER VERARBEITUNG UND VERMARKTUNG[1]

von

Henrike Burchardi und Holger Thiele[*]

1 Einleitung

Im bundesdeutschen Lebensmittelmarkt ist auch nach der umfangreicheren Aufnahme von Bioprodukten im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) nur ein sehr langsamer Nachfrageanstieg zugunsten ökologischer Produkte - z.B. von Biomilchprodukten - zu beobachten, und das obwohl es eine in Meinungsumfragen geäußerte hohe Akzeptanz ökologischer Produkte bei den Verbrauchern gibt. Ein wichtiger Bestimmungsgrund hierfür wird in dem höheren Preisniveau ökologischer Produkte, das offenbar die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten übersteigt, gesehen.

Wenn davon ausgegangen wird, dass die Kosten entlang der Wertschöpfungskette einen Einfluss auf die Preisbildung von Lebensmitteln ausüben, dann dürften die höheren Preise für ökologische Produkte u.a. auf die höheren Kosten bei der Erstellung, Verarbeitung und Vermarktung zurückzuführen sein. Wie hoch diese Mehrkosten bei ökologischen Milchprodukten im Vergleich zu konventionellen Milchprodukten sind, ist Untersuchungsgegenstand eines vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Projektes. In diesem Beitrag werden ausgewählte vorläufige Ergebnisse dieses Projektes dargestellt, um die relevanten Kostenstrukturen bei ausgewählten Biomilchprodukten sowie Handlungsmöglichkeiten zur Kostenoptimierung bei der Verarbeitung und Vermarktung ökologischer Molkereiprodukte aufzuzeigen. Diese auf Unternehmensbefragungsdaten basierenden Informationen können zu einer höheren Effizienz in der Wertschöpfungskette ökologischer Produkte und damit zu einer besseren Erschließung des Marktpotentials beitragen.

2 Überblick über die Entwicklungen auf dem deutschen Biomilchmarkt

Aufgrund der stärkeren Aufnahme von Bioerzeugnissen im Lebensmittelhandel kam es zu einer Verschiebung der Einkaufsstätten für Öko-Lebensmittel. Während 1997 etwa 28 % der Produkte im Lebensmitteleinzelhandel gekauft wurden, betrug dieser Anteil im Jahr 2002 35 %. Dagegen sank der Anteil im Naturkostfachhandel im gleichen Zeitraum von 31 % auf 26 % ab. Bei Biomilch stieg der Anteil des Absatzes im Lebensmitteleinzelhandel von 36 % Mitte 2000 auf 66 % im Jahr 2002 (MICHELS 2003, CMA 2003). Aufgrund dieser Bedeutungszunahme des LEH als bedeutender Vermarkter für ökologische Milch wird in diesem Beitrag der Fokus auf die Vermarktung im LEH gelegt.

Die Vermarktung von Biomilcherzeugnissen hat sich in den letzten drei Jahren deutlich erhöht, denn der Umsatzanteil an der Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel ohne Aldi stieg bei Biomilch in diesem Zeitraum von etwa 1 % auf etwa 3 % an. Diese Entwicklung ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Der größte Schub im Verlauf des Jahres 2000 und zu Beginn des Jahres 2001 wurde durch die BSE-Krise ausgelöst, und der Bioanteil stieg in diesem Zeitraum um etwa das Doppelte an. Die H-Milch-Einführung im Herbst 2001 weitete den Biomilchmarkt um weitere 20 % aus. Es kam nur vereinzelt zu einem Verdrän-

---

[*] Dr. Henrike Burchardi und Dr. Holger Thiele, Institut für Ökonomie der Ernährungswirtschaft, Bundesanstalt für Milchforschung, Hermann-Weigmann-Str. 1, 24103 Kiel.

[1] Das Projekt wird dankenswerterweise gefördert durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau.

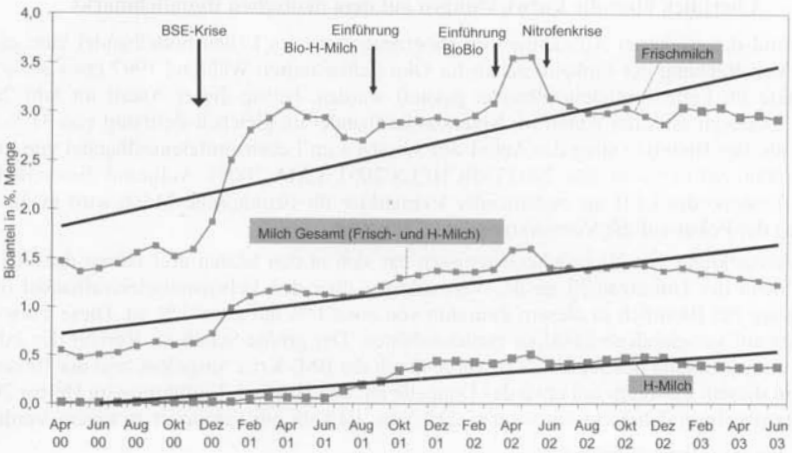
gungswettbewerb zwischen H-Milch und Frischmilch, so dass offensichtlich dem Biomilchmarkt durch die H-Milch-Einführung neue Kunden im LEH zugeführt wurden (MICHELS, 2003).

Den nächsten Schub löste die Einführung von Handelsmarken, wie beispielsweise die Einführung von *BioBio* bei der Handelskette PLUS im April 2002, aus. Ab Ende Mai 2002 wurde diese erfolgreiche Kampagne jedoch von der Nitrofenkrise überlagert, so dass die Umsätze bei Biomilch bei PLUS und anderen Vermarktern zurückgingen. Seitdem ist wenig Veränderung im Absatz von Biomilch im LEH. Auch die konjunkturelle Entwicklung hat bewirkt, dass sich der Verbrauch von Biomilch nicht umfassend erholt hat (MICHELS 2003).

Während im April 2000 an Biomilch im LEH praktisch ausschließlich Biofrischmilch vermarktet wurde (98,1 % des Umsatzes an Biomilch wurde mit Biofrischmilchverkäufen erzielt und 1,9 % mit Bio-H-Milch-Abverkäufen), hat sich im Verlauf des Betrachtungszeitraums ein deutliches Bio-H-Milchsegment entwickelt, und der Anteil an H-Milch an der Biomilch stieg auf über 20 % und machte z.B. im Juni 2003 24,3 % aus. Der Bioanteil an den Umsätzen im LEH stieg in diesem Zeitraum bei H-Milch auf etwa 1,3 % an, bei der umsatzstärkeren Biofrischmilch auf etwa 5 %.

Unter Berücksichtigung der Vermarktung von Milch bei Aldi errechnen sich geringere Biomilchanteile am Gesamtsegment. In folgender Abbildung ist die Entwicklung des Bioanteils bei Milch insgesamt sowie bei Frischmilch und H-Milch im Speziellen dargestellt. Da für die Vermarktung von Milch bei Aldi keine monatlichen Daten zur Verfügung stehen, wurden die jährlichen Anteile, die Aldi nach NIELSEN am Gesamtmarkt einnimmt als mittlerer Juliwert angenommen und die anderen Monate mittels interpolierter Werte in die Darstellung einbezogen. Hierdurch ergibt sich eine stärkere Verringerung des Bioanteils im Zeitablauf, da der Vermarktungsanteil von Aldi bei konventioneller Milch im Zeitablauf an Bedeutung gewinnt. Bei Frischmilch stieg der Anteil der Vermarktung über Aldi von 14 % im Juli 2000 auf 17 % im Juli 2003 an, bei H-Milch erhöhte sich der Anteil von 28 % auf 31 %. (AC NIELSEN)

Abbildung 1 Bioabsatzanteil bei Frischmilch, H-Milch und Milch gesamt im Lebensmitteleinzel00 bis Juni 2003



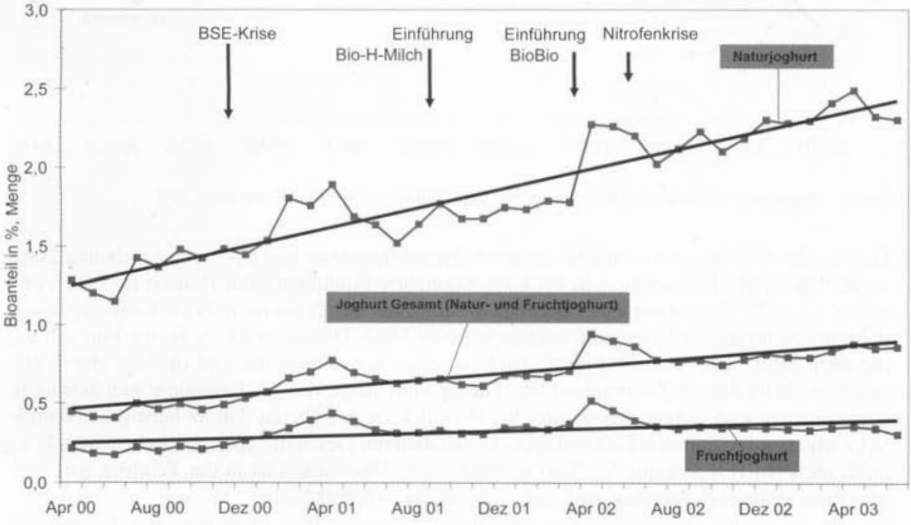
Quelle: Bundesanstalt für Milchforschung, eigene Berechnungen, ZMP Marktforschung 2003, Nielsen 2003.

Aus vorheriger Abbildung werden die Auswirkungen der BSE-Krise, der H-Milch-Einführung im Herbst 2001, der Einführung von Handelsmarken wie *BioBio* bei der Handels-

kette PLUS im April 2002 sowie der Nitrofenkrise ersichtlich. Durch die Berücksichtigung von Aldi verläuft der Wachstumsanstieg des Bioanteils langsamer und auf einem niedrigeren Niveau als ohne Aldi (siehe oben). So errechnet sich incl. Aldi ein LEH-Biomengenanteil bei Milch von etwa 0,5 % im April 2000 und von etwa 1,2 % im Juni 2003.

Die geschilderten Entwicklungen und Determinanten bei Biomilch lassen sich bei Biojoghurt in ähnlicher Form finden (siehe folgende Abbildung). Die Analyse der Entwicklungen in diesem Markt zeigt zum einen, dass die Marktausweitung bei Biojoghurt langsamer als bei Biomilch verläuft. Zum anderen ist zu erkennen, dass im Biojoghurtsegment der Naturjoghurt besonders wachstumsstark ist, denn er erreicht Umsatzanteile von über 4 % (ohne Aldi) und bis zu 2,5 % mit Aldi, wohingegen Fruchtjoghurt von Biokäufern absolut wie relativ weniger stark präferiert wird. Der Anteil weiterer Biomilcherzeugnisse in der Vermarktung im LEH ist unbedeutender. Die ZMP weist für Käse einen Umsatzanteil von 0,8 % aus (ohne Aldi).

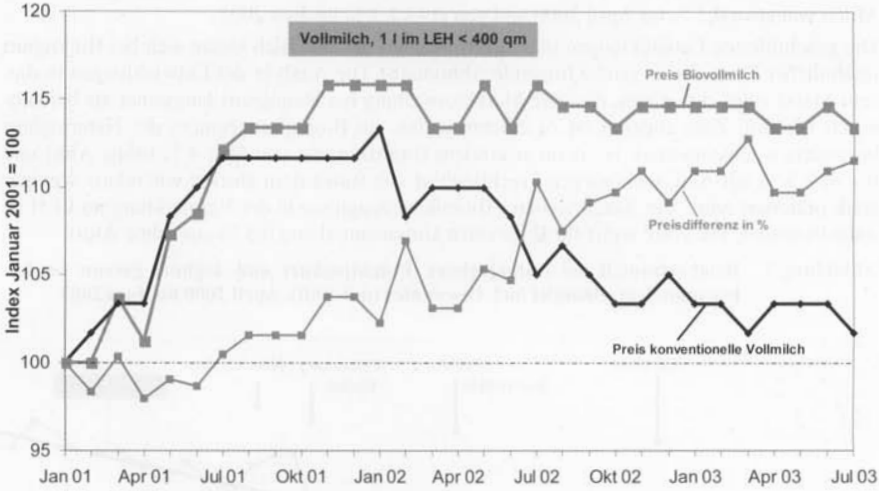
Abbildung 2 Bioabsatzanteil bei Naturjoghurt, Fruchtjoghurt und Joghurt gesamt im Lebensmitteleinzelhandel incl. Discounter (mit Aldi), April 2000 bis Juni 2003



Quelle: Bundesanstalt für Milchforschung, eigene Berechnungen, ZMP Marktforschung 2003, Nielsen 2003.

Die Preisentwicklungen im Biomilchmarkt und ebenso im konventionellen Milchsegment haben einen wesentlichen Einfluss auf das Verbraucherverhalten. Die Auswertung der Zeitreihen des GfK-Handelspanels, in dem die Endverbraucherpreise im Lebensmitteleinzelhandel erfasst werden, zeigt die Preisentwicklung von konventioneller und ökologischer Milch.

Abbildung 3 Entwicklung des Endverbraucherpreises von konventioneller und ökologischer Vollmilch im LEH < 400 qm, Januar 2001 bis Juli 2003



Quelle: Bundesanstalt für Milchforschung, eigene Berechnungen, ZMP Marktforschung 2003.

Die aus der Abbildung ersichtliche steigende Preisdifferenz ist bedingt durch seit Januar 2002 zu beobachtende Preissenkungen im konventionellen Produktangebot (konventionelle Vollmilch, 1 l, 3,5% Fett, standfeste Packung), wohingegen das Preisniveau beim Konkurrenzprodukt aus ökologischer Erzeugung in etwa konstant blieb. Hieraus ergibt sich eine Preisschere, die dazu führt, dass sich der Preisabstand zwischen konventioneller und ökologischer Vollmilch im betrachteten Zeitraum erhöht. Dieses führt dazu, dass insbesondere preisbewusste Konsumenten und Gelegenheitskäufer bei Biomilch einen höheren Anreiz haben, konventionelle Milch statt Biomilch nachzufragen. In den anderen Geschäftstypen des Lebensmitteleinzelhandels (LEH > 399 qm, Verbrauchermärkte und Discounter) ist in der Tendenz eine vergleichbare Entwicklung erkennbar, jedoch in abgeschwächter Form.

Eine Prognose des Biomilchmarktes ist schwierig, da eine Reihe von Faktoren den Verlauf dieser Branche beeinflusst. Die Regression der verfügbaren Zeitreihe ergab, dass der Biomilchanteil im LEH in den letzten drei Jahren um etwa 0,3 % jährlich angestiegen ist. Wie dargestellt wurde, ist dieses Wachstum durch einige externe Schocks bedingt gewesen. Unter der Annahme, dass sich diese Rahmenbedingungen auch in der Zukunft fortsetzen werden und dass auch in der Zukunft Faktoren die Expansion dieses Teilmarktes begünstigen werden, ist von einem weiteren langsamen Anstieg der Biovermarktung auszugehen. In der Sommermonaten ist ein Rückgang des Biomilchanteils zu beobachten . Da die verfügbare Zeitreihe im Juni 2003 endet, ist davon auszugehen, dass sich der Bioanteil im weiteren Verlauf des Jahres 2003 erholen wird.

3 Vorläufige erste Ergebnisse der Analyse der Mehrkosten in der Biomilchproduktterzeugung und -vermarktung

Entlang der Wertschöpfungskette führen höhere Kosten in der Produktion und Vermarktung von Biomilchprodukten entweder zu höheren Endverbraucherpreisen oder bei gleichbleibenden Endverbraucherpreisen zur mittel- oder längerfristigen Einstellung der Produktion bei

Biomilchverarbeitern. Ob sich höhere Kosten eher in höheren Preisen oder in höheren Aufgaben von Betrieben äußern, ist eine Frage der Marktmacht des LEH.

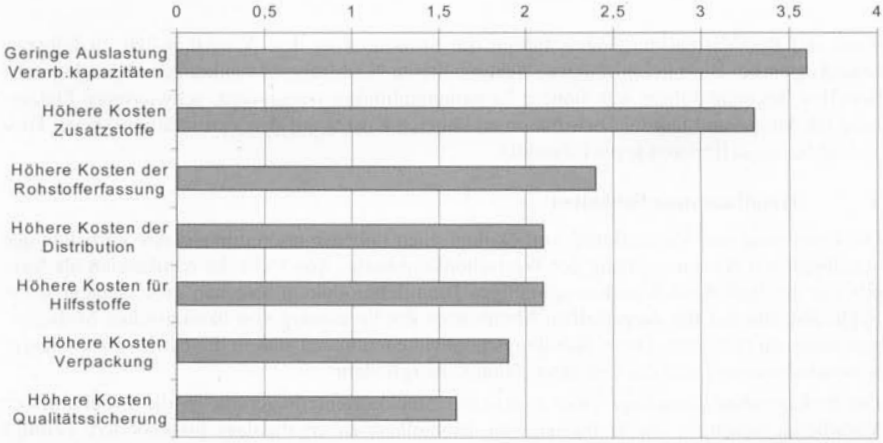
Im Folgenden werden die Ursachen der höheren Kosten im Vergleich zu konventioneller Milch entlang der Wertschöpfungskette dargelegt. Die getroffenen Aussagen beruhen auf den bisherigen Ergebnissen einer am Institut für Ökonomie der Ernährungswirtschaft der Bundesanstalt für Milchforschung durchgeführten Unternehmensbefragung. Die Erfassung und die Verarbeitung von Biomilch führen zu höheren Kosten.

Auf der Erfassungsebene sind neben den Biomilchaufschlägen die Rohstofferfassungskosten je kg Biomilch höher als bei konventioneller Milch. In der Molkerei ergeben sich weitere höhere Kosten in der Verarbeitung der Biomilch zu vermarktungsfähigen Biomilchprodukten. Hierzu gehören A) Kosten durch geringe Auslastung der Verarbeitungskapazitäten, B) Kosten für Zusatzstoffe, C) Kosten in der Distribution der Endprodukte, D) Kosten für Hilfsstoffe, E) Kosten für die Verpackung und F) Kosten in der Qualitätssicherung. Diese Kosten sind primär bedingt durch die geringen Chargengrössen. Da die Verarbeitung von Biomilch in den Molkereien zumeist einen geringen Anteil an der Gesamtverarbeitungsmenge ausmachen, ergeben sich für die Verarbeitungsmenge hohe chargenfixe und chargenvariable Kosten.

Ein wichtiger Aspekt ist folglich insgesamt die geringe Auslastung der Kapazitäten sowie die zum Teil stark schwankende Nachfrage nach den Biomilcherzeugnissen. Dieses führt dazu, dass die Kooperation zwischen den biomilcherfassenden und den biomilchverarbeitenden Molkereien hoch ist.

In folgender Abbildung sind die Positionen dargestellt, in denen die Verarbeitung von Biorohmilch zu Biomilch und Biomilcherzeugnissen insbesondere zu höheren Kosten in der Verarbeitung führt. Die Höhe der Mehrkosten im Vergleich zum konventionellen Produkt wurde hier am Beispiel von Biomilch quantifiziert.

Abbildung 4 Mehrkosten in der Erfassung und Verarbeitung von Biomilch in Cent je kg Endprodukt (vorläufige Ergebnisse)

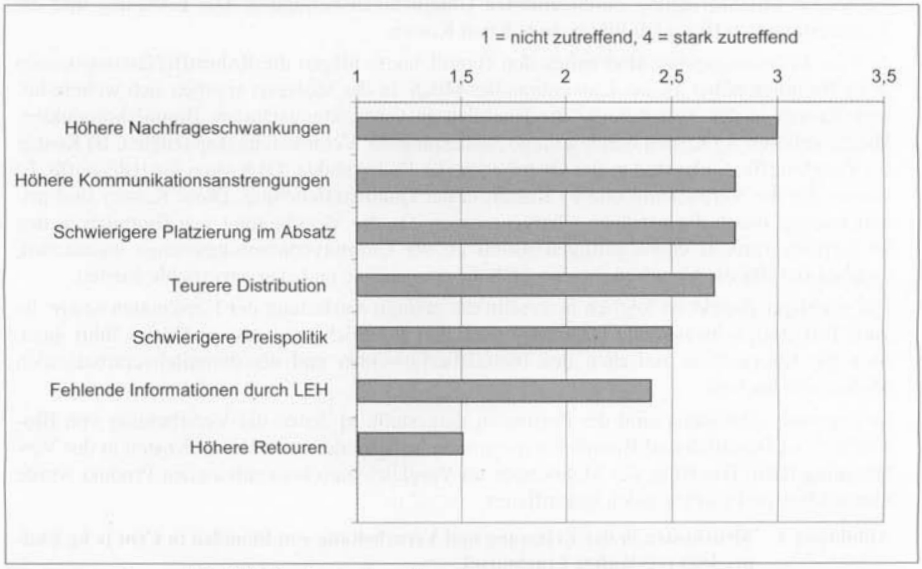


Quelle: Bundesanstalt für Milchforschung, eigene Berechnung, Ergebnisse einer Molkereibefragung.

Neben diesen Mehrkosten in der Produktion entstehen Kosten durch die schlechte Verwertung von Milchbestandteilen. In den Biomolkereien besteht zumeist ein Biomilchfettüberschuss, ein Bioeiweißüberschuss oder insgesamt ein Biomilchüberschuss, so dass die Molkereien Biomilch oder Biomilchbestandteile auch anderweitig im konventionellen Segment verwerten

müssen. In der Vermarktung der Produkte sind ebenfalls höhere Kosten zu verzeichnen. Die ermittelten bedeutendsten Kostenpositionen sind in folgender Abbildung dargestellt. Da eine Quantifizierung der Kostenhöhe schwierig ist, wurde eine qualitative Bewertung der Positionen vorgenommen.

Abbildung 5 Mehrkosten in der Vermarktung von Biomilch (vorläufige Ergebnisse)



Quelle: Bundesanstalt für Milchforschung, eigene Berechnung, Ergebnisse einer Molkereibefragung.

Auch auf der Vermarktungsseite führen die Strukturen in den Absatzkanälen zu höheren Stückkosten bei Biomilchprodukten. Neben höheren Nachfrageschwankungen als im konventionellen Segment führen u.a. höhere Kommunikationsanstrengungen, schwierigere Platzierung im Absatz und teurere Distribution zu höheren Kosten auf der Vermarktungsebene. Diese Ergebnisse differieren je nach Produkt.

4 Handlungsmöglichkeiten

Die Erzeugung und Vermarktung von ökologischen Lebensmitteln umfasst das Verhalten der verschiedenen Akteure entlang der Wertschöpfungskette. Aus Sicht der Molkereien als Verarbeiter der Biorohmilch zu konsumfähigen Biomilchprodukten bestehen verschiedene Möglichkeiten, um auf die dargestellten Mehrkosten der Erzeugung von ökologischen Molkereiprodukten zu reagieren. Diese Handlungsmöglichkeiten lassen sich in die beiden Bereiche der Kostenreduzierung und der Umsatzerhöhung untergliedern.

Die bedeutendste Grundlage einer möglichen Stückkostenreduzierung ist die Erhöhung der Verarbeitungsmenge. Die Befragung der Biomolkereien ergab, dass insbesondere bedingt durch die zumeist geringen Chargengrössen höhere Kosten in den verschiedenen Bereichen der Verarbeitung sowie Vermarktung entstehen. Folglich ist eine Konzentration auf ausgewählte Produktionsbereiche sinnvoll, um Skaleneffekte zu realisieren. Diese Handlungsalternative ist unter den befragten Molkereien eine bedeutende Anpassungsreaktion. Die Kooperationen der Molkereien im Bereich der Biomilcherfassung, -verarbeitung bis hin zur -vermarktung sind bereits hoch und weisen eine steigende Tendenz auf. Hieraus ergibt sich, dass einige Molkereien aus der aktiven Biomilchverarbeitung aussteigen, wobei die Option

des Wiedereinstiegs jederzeit besteht, und die Verarbeitung sich in einer geringeren Anzahl von Molkereien konzentriert.

Die zweite Möglichkeit ist die Durchführung der Verarbeitung von Biomilch auch bei kleineren Chargen. Diese Möglichkeit wird von einigen Molkereien aus strategischen Gründen durchgeführt. Aufgrund von zumeist vorhandenen Überkapazitäten ist diese Alternative zumeist problemlos möglich. Die höheren Kosten der Verarbeitung müssen in diesem Fall im Rahmen einer Mischkalkulation getragen werden sofern es nicht möglich ist höhere Preise auf der Absatzebene zu realisieren. Diese Alternative wird kurzfristig aus strategischen Gründen von einigen Unternehmen durchgeführt und langfristig von einigen Unternehmen, die sich auf die Biomilchverarbeitung spezialisiert haben und die Produktpalette als Vollsortimenter abdecken.

Neben der Kostenreduzierung besteht die Möglichkeit, einen höheren Preis für die Biomilcherzeugnisse zu erlangen. Diese Möglichkeit ist deutlichen Grenzen ausgesetzt, insbesondere seit Aufnahme der Vermarktung der Biomilchprodukte im LEH. Während die Bedeutungszunahme dieser Vermarktungsebene einige Vorteile für die Unternehmen der Molkereibranche aufweist (größere Chargen können im Markt platziert werden, die Preise sind zumeist längerfristig fixiert) ergeben sich zugleich einige Nachteile (die Listungsgebühren sind aufgrund der immer noch relativ kleinen Mengen relativ hoch, die Biomilchprodukte werden z.T. ausgelistet, so dass längerfristig geringe Planungssicherheit für alle Akteure herrscht). Dieses deutet darauf hin, dass es sich um einen Markt handelt, der sich im starken Wandel befindet.

Das Hauptproblem in der Verarbeitung und Vermarktung von ökologischen Milchprodukten liegt in jedem Fall in der geringen Chargengrösse. Sobald sich diese erhöht, werden die Molkereien stärker ökologische Milch verarbeiten und vermarkten.

5 Schlussfolgerungen

Der Biomilchabsatz ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen, befindet sich jedoch weiterhin auf einem geringen Niveau. Es zeichnet sich ein langsam steigender Trend im Biomilchproduktabsatz ab. Biomilch verzeichnet hierbei höhere Steigerungsraten als andere Biomilchprodukte.

Aufgrund des höheren Preisniveaus von ökologischen Milcherzeugnissen in der Vermarktung sind höhere Kosten in der Verarbeitung und Vermarktung im Vergleich zu konventionellen Produkten zu erwarten. Erste Projektergebnisse zeigen, dass Mehrkosten der Verarbeitung insbesondere durch höhere Rohstoffkosten und geringe Kapazitätsauslastung bestimmt werden. Mehrkosten der Vermarktung ergeben sich insbesondere durch höhere Nachfrageschwankungen im Handel. Der höhere Endverbraucherpreis ist für diese Entwicklung ein wichtiger Bestimmungsgrund.

Das Wachstum der vergangenen Jahre war geprägt durch einige externe Schocks, die der Zunahme der Vermarktung von Biomilch und Biomilchprodukten förderlich (BSE, Aufnahme von Bio-H-Milch im LEH und die Aufnahme von Bio-Handelsmarken im LEH) oder auch hinderlich (Nitrofenkrise, Rezession) waren. Im Verlauf der letzten verfügbaren Monate der Zeitreihen schwächte sich das Wachstum ab und der Bioanteil an der Vermarktung über den LEH stagnierte bzw. sank. Diese Entwicklung ist z.T. auf saisonale Schwankungen zurückzuführen, denn auch in den anderen Jahren ist ein Rückgang im Verlauf des Sommers zu beobachten. Es ist zu erwarten, dass sich diese Entwicklung im weiteren Verlauf der Zeitreihe wieder erholt uns dass sich ein langsameres weiteres Wachstum einstellt. Für starke Wachstumsraten bedarf es jedoch weiterer externer Schocks, die den Biomilchmarkt beleben und zu einer Ausweitung des Vermarktungsanteils führen.

Für den Gesamtmarkt bedeutet dieses, dass es sich bei dem Biomarkt weiterhin um eine Art von Nischenmarkt handelt, was nicht a priori nachteilig sein muss. Die Molkereien werden weiterhin Strategien wählen müssen, um größere Verarbeitungsmengen generieren zu können.

Die bedeutendste Strategie wird hierbei die der Kooperation sein. Sollte es möglich sein, für die ökologischen Erzeugnisse einen höheren Preis als aktuell im LEH zu erlangen, ergibt sich für die Molkereien ein größerer Spielraum. Für den gesamten deutschen Markt ist diese Entwicklung jedoch noch nicht in Sicht.

In die bisherige Analyse nicht einbezogen wurden wichtige zukünftige politikbedingte Einflussfaktoren auf den bundesdeutschen Biomilchmarkt. Dazu gehören insbesondere die EU-Osterweiterung und die Milchpreissenkungen durch die im Juni 2003 beschlossene EU-Milchmarktreform. Auch die Effekte der Entkopplung und der verschiedenen Prämienmodelle auf den Gesamtmilchmarkt und damit auf den Biomilchmarkt sind zurzeit noch unbekannt.

Literatur

BURCHARDI, H. und H. D. THIELE (2003): Biomilchprodukte und ihre Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel. In: Deutsche Milchwirtschaft (im Druck).

CMA (Hrsg.) (2003): Bio-Milch im LEH. Blickpunkt Milch, 2/2003, S. 5.

HAMM, U. ET AL. (2002): Analysis of the European market for organic food. Organic Marketing Initiatives and Rural Development (OMIaRD), Volume 1.

MICHELS, P. ET AL. (2003): Bio-Frische im LEH: Fakten zum Verbraucherverhalten. Materialien zur Marktberichterstattung der ZMP, Band 45, Bonn.

RIPPIN, M. ET AL. (2003): Verkaufspreise im ökologischen Landbau. Ökomarkt Jahrbuch 2003. Materialien zur Marktberichterstattung der ZMP, Band 44, Bonn.

WENDT, H. ET AL. (1999): Der Markt für ökologische Produkte in Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Angewandte Wissenschaft, Heft 481, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster.

ZMP/CMA (Hrsg.) (2002): Wie viel Bio wollen die Deutschen ? Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 291-299

ANALYSE DES EINKAUFS- UND VERBRAUCHERVERHALTENS BEIM DIREKTEINKAUF VON LEBENSMITTELN

von

Silvia Zenner, Bernd Wirthgen* und Marianne Altmann***

1 Einführung

Der Markt für Lebensmittel ist durch massiven Verdrängungswettbewerb gekennzeichnet. Die voranschreitende Konzentration im deutschen Lebensmitteleinzelhandel (LEH) induziert strukturelle Veränderungen, so dass die Bedeutung kleiner bis mittelständischer Unternehmen zugunsten großflächiger Anbieter zurückgeht.

Zeitgleich drängt eine Vielzahl von Produkten auf den Markt, wobei die angebotenen Produkte in höchstem Maße ausgereift und untereinander austauschbar sind. Die Produktanbieter können sich demzufolge nicht mehr ausschließlich aufgrund objektiver Produkt- und Leistungsvorteile von ihren Mitbewerbern abgrenzen. Die Folge sind intensive marketingpolitische Anstrengungen, von denen insbesondere die aggressive Preispolitik zu sinkenden Umsatzrenditen im LEH führt.

Die sinkenden Umsatzrenditen bleiben nicht ohne Auswirkungen auf Hersteller, Weiterverarbeiter und Rohstofflieferanten. Auch landwirtschaftliche Unternehmen werden mit teils rigiden Lieferkonditionen und schließlich sinkenden Verkaufserlösen konfrontiert.

Zur Sicherung des Betriebseinkommens sehen sich landwirtschaftliche Erzeuger gezwungen, nach alternativen Absatz- bzw. Einkommensmöglichkeiten zu suchen. Vielerorts verstärken agrarpolitische Gegebenheiten diese Suche, wobei insbesondere der Einstieg in die Direktvermarktung eine einzelbetriebliche Entwicklungsmöglichkeit darstellt.

Die genaue Anzahl direkt vermarktender Betriebe ist nicht bekannt. Schätzungen variieren – je nach Einkommensanteil aus der Direktvermarktung – zwischen 30.000 (vgl. RECKE/WIRTHGEN 2003, S. 172) und ca. 60.000 Betrieben (P & M, in ZMP/CMA 2002, S. 5).

Die weitere Entwicklung der Direktvermarktung (DV) ist in starkem Maße von der Entwicklung der Nachfrage nach DV-Produkten und damit letztlich von der Kaufentscheidung der Konsumenten[1] abhängig. Um die Entscheidung des Verbrauchers für oder gegen ein DV-Produkt zu verstehen, bedarf es Einsichten in die Denkweise und damit in die Psyche der Konsumenten.

Die psychischen Dimensionen im Kaufentscheidungsprozess werden nach KROEBER-RIEL u. WEINBERG (1998, S. 49) in aktivierende und kognitive Prozesse unterteilt. Unter aktivierenden Vorgängen werden „innere Errungenschaften und Spannungen" als Triebfeder für das menschliche Verhalten verstanden, während kognitive Vorgänge grundsätzlich einer individuellen „gedanklichen Informationsverarbeitung" unterliegen.

Für das menschliche Denken und Handeln spielen *Emotionen, Motive* und *Einstellungen* als aktivierende Komponenten eine entscheidende Rolle, wobei im marketing-strategischen Sinne insbesondere das Wissen um die Einstellung(en) der Konsumenten von großer Bedeutung ist. Es liegt die Annahme zu Grunde, dass eine positive Einstellung zu einem Produkt (hier: DV-

---

* Dipl.-Ing. agr. Silvia Zenner und Prof. Dr. Bernd Wirthgen, Universität Kassel, Fachgebiet Agrarmarktlehre/Marketing, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Steinstr. 19, 37213 Witzenhausen.

** Dr. Marianne Altmann, CO CONCEPT Marketingberatung. 17, rue Glesener, 1631 Luxemburg.

[1] Ungeachtet der grammatikalischen Form beziehen sich alle Personenangaben in gleicher Weise auf Frauen und Männer.

Produkt) die Kaufentscheidung für dieses Produkt positiv beeinflusst. Ferner ermöglicht das Wissen um vorliegende Einstellungsdimensionen, Verbrauchertypen zu definieren und zu charakterisieren - eine elementare Voraussetzung für ein Zielgruppen orientiertes Marketing. Die Einstellungen der Verbraucher zur Direktvermarktung sind derzeit nur rudimentär bekannt. Auch fehlt eine bundesweite Erhebung, die Aussagen über regionale Einstellungs- und damit mutmaßlich auch Kaufverhaltensunterschiede der Konsumenten erlaubt.

Im vorliegenden Beitrag werden ausgewählte Ergebnisse eigener empirischer Forschung vorgestellt. Dabei werden aktuelle Erkenntnisse über das Einkaufsverhalten und über die Einstellungen der Verbraucher zur Direktvermarktung bzw. zum Direkteinkauf – insbesondere im regionalen Kontext - diskutiert. Die in 2002 durchgeführten Erhebungen (standardisierte face-to-face Befragungen in zwei Befragungsperioden (n_{gesamt} = 1488) und sieben verschiedenen Befragungsregionen (Baden-Württemberg, Bayern, Berlin (Ost), Nordhessen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Thüringen)) wurden durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) finanziell gefördert.[2]

Ferner wurde im Rahmen der Erhebung eine Teilnutzenabschätzung ausgewählter Produkteigenschaften (Conjoint-Analyse) durchgeführt. Von besonderem Interesse ist hierbei, wie die Produktion bezogenen Eigenschaftsausprägungen *artgerecht erzeugt* im Vergleich zu *ökologisch erzeugt* und die Herkunft bezogenen Eigenschaftsausprägungen *aus der Region* im Vergleich zu *aus der Direktvermarktung* seitens der Konsumenten bewertet werden. Auf die Darstellung der diesbezüglichen Ergebnisse wird an dieser Stelle verzichtet.

2 Verbrauchereinstellungen und Kaufverhalten

2.1 Vorbemerkungen

Im Rahmen der Erhebung wurde der Direktvermarktungsbegriff auf die ausschließlich Endverbraucher orientierten Absatzmöglichkeiten reduziert (vgl. Tabelle 1). Selbstvermarktungsaktivitäten landwirtschaftlicher Erzeuger, welche ihre Produkte zum Weiterverkauf an andere Direktvermarkter bzw. an Wiederverkäufer auf der Einzelhandelsebene absetzen, finden im Rahmen der Erhebung infolgedessen keine Berücksichtigung.

Tabelle 1 Endverbraucher orientierte Absatzwege in der Direktvermarktung

- Verkauf auf Wochen- und Bauernmärkten	- Verkauf über zentrale Bauernläden
- Verkauf direkt ab Hof	- Verkauf vor/im Supermarkt/ Einkaufszentrum
- Haustürverkauf/Verkauf am Verkaufswagen	- Verkauf am Arbeitsplatz/über Bekannte
- Verkauf ab Feld/Straßenrand/Plantage	

Obwohl bei der Analyse des Einkaufsverhaltens die Direktvermarktung ausschließlich in Bezug auf landwirtschaftliche Erzeuger verstanden wird, können messtechnisch bedingte Konsumüberschätzungen nicht ausgeschlossen werden. So wird beispielsweise beim Einkauf von Äpfeln auf dem Wochenmarkt die eindeutige Zuordnung zu einem landwirtschaftlichen Erzeuger durch die Präsenz von Obsthändlern erschwert. Der Anteil der DV-Käufer in der Gesamtstichprobe beträgt nahezu 66 %.

---

[2] Die Untersuchungen in den Befragungsregionen Baden-Württemberg und Bayern wurden zusätzlich durch die MBW Marketing- und Absatzförderungsgesellschaft für Agrar- und Forstprodukte aus Baden-Württemberg sowie durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten finanziell unterstützt.

2.2 Kaufverhalten

Zur Operationalisierung des Einkaufverhaltens bei DV-Produkten wurde ein Kaufverhaltensindex (KVI) gebildet. Dieser Index – als hypothetischer und standardisierter Wert - stellt ein Maß für die Intensität des Direkteinkaufs dar und entspricht einer latenten, d. h. nicht direkt messbaren Kaufverhaltensvariable. In methodischer Hinsicht ergibt sich der KVI aus der faktoranalytischen Verrechnung derjenigen direkt messbaren Variablen, welche Aussagen über die Intensität des direkten Einkaufs zulassen. Dies sind: Häufigkeit des direkten Einkaufs, Anzahl genutzter Einkaufsstätten, Anzahl gekaufter Produkte, Kaufintensität der direkt eingekauften Produkte sowie die Ausgaben beim letzten Direkteinkauf.

Tabelle 2 gibt Auskunft über die Ausprägung des KVI in den unterschiedlichen Befragungsregionen (Signifikanzniveau p=0,000). Es zeigt sich, dass die Intensität des Direkteinkaufs in den Befragungsregionen Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen mit Abstand am höchsten ist. Ferner zeigt sich, dass die östlichen Befragungsregionen (insbesondere Thüringen) durch die geringsten Kaufverhaltensindices gekennzeichnet sind.

Tabelle 2 Ausprägung des Kaufverhaltensindexes bei DV-Käufern Darstellung der Mittelwerte

BEFRAGUNGSREGION	KAUFVERHALTENSINDEX (KVI)		
	DV-Käufer (Gesamt)	DV-Käufer untergliedert in:	
		erklärte Bio-Käufer	Nicht-Bio-Käufer
Baden-Württemberg	0,82	0,97	0,45
Bayern	0,42	0,52	0,16
Berlin (Ost)	0,36	0,56	-0,07
Nordhessen	0,38	0,48	0,23
Nordrhein-Westfalen	0,69	0,68	0,78
Schleswig-Holstein	0,49	0,60	0,32
Thüringen	0,25	0,48	-0,06
Gesamt	0,51	0,65	0,30

n = Anzahl der gesamten DV-Käufer (Anzahl erklärter Bio-Käufer/Anzahl erklärter Nicht-Bio-Käufer). Diejenigen Befragten, welche keine eindeutigen Angaben zum Einkauf von Bio-Produkten machen konnten, wurden bei der aufgliederten Darstellung des KVIs nicht berücksichtigt. Insofern ergeben sich die KVI für die DV-Käufer (Gesamt) der Befragungsregionen nicht aus den gewichteten Mittelwerten der Untergruppen.

Baden-Württemberg, n = 207(142/52); Bayern, n = 134(91/25); Berlin (Ost), n = 147(96/29); Nordhessen, n = 144(86/49); Nordrhein-Westfalen, n = 120(55/52); Schleswig-Holstein, n = 106(64/18); Thüringen, n = 123(67/42); Gesamt: n = 981(601/267)

Quelle: Eigene Erhebung, 2002.

Aus der weiterführenden Analyse der Ausprägung des Kaufverhaltensindexes in den Gruppen der erklärten Bio- bzw. Nicht-Bio-Käufer zeigt sich, dass der KVI in der Gruppe der erklärten Bio-Käufer in allen Befragungsregionen – mit Ausnahme von Nordrhein-Westfalen – auf einem höheren Niveau angesiedelt ist als in der Vergleichsgruppe. Die regionalen Abweichungen des KVI sind somit auch durch die Anteile erklärter Bio-Konsumenten in den jeweiligen Stichproben verursacht. So ist beispielsweise der relativ hohe KVI in der Befragungsregion Baden-Württemberg z. T. auf den dortigen, vergleichsweise hohen Anteil an bio-orientierten DV-Käufern (63 % im Vergleich zu 54 % in der Gesamtstichprobe) zurückzuführen.

2.3 Verbrauchereinstellungen

Zur Ermittlung der Verbrauchereinstellungen wurde den Befragten ein Item-Pool zur individuellen Bewertung vorgelegt. Dabei wurden bei der Formulierung der Items diejenigen Einstellungsdimensionen berücksichtigt, die in Bezug auf den direkten Einkauf von Relevanz sind bzw. sein könnten. Um Vergleiche mit einer inhaltlich ähnlich ausgerichteten Erhebung von KUHNERT, ALTMANN, WIRTHGEN (1990) herstellen zu können - die im vorliegenden Beitrag nicht zu realisieren waren - ,orientierte sich die letztendliche Itemauswahl am Item-Pool der Vorgängeruntersuchung. Er beinhaltet 24 Statements zum direkten Einkauf und zu allgemeinen Konsum- und Ernährungsfragen.

Die inhaltliche Konzeption der Item-Batterie sowie die Beurteilung der Items anhand einer detaillierten 7gliedrigen Likert-Skala stellen Messinstrumentarien dar, welche eine differenzierte Erfassung der relevanten Einstellungsdimensionen ermöglichen.

Die gewonnenen Daten, welche letztlich mehr oder weniger hoch korrelierte Variablen darstellen, wurden mittels einer Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse, Rotation Varimax) auf wenige unabhängige Faktoren verdichtet. Dabei wurden mehrere Lösungen, bestehend aus 4, 5, 6, 7 und 8 extrahierten Faktoren generiert. Die Entscheidung darüber, welche der errechneten Lösungen die beim direkten Einkauf vorherrschenden Einstellungsdimensionen am besten charakterisiert, erfolgt sowohl nach Plausibilitäts- als auch nach statistischen Kriterien (z. B. KMO- und Barlett-Test, erklärte Gesamtvarianz). Insbesondere in Bezug auf die erklärte Gesamtvarianz zeigt sich, dass mit steigender Anzahl extrahierter Faktoren zwar eine Erhöhung der erklärten Gesamtvarianz einhergeht, dies jedoch nicht notwendigerweise ein Gewinn an ökonomischer Interpretierbarkeit bedeutet.

Aufgrund der oben genannten Kriterien wurde die Lösung mit 6 extrahierten Faktoren als endgültige Faktorenlösung ausgewählt: Der KMO-Wert der zugrunde liegenden Variablenauswahl ist mit 0,911 relativ hoch und wird nach KAISER 1974 (zitiert in BROSIUS 1996, S. 823) als „fabelhaft" bezeichnet. Der Anteil an erklärter Gesamtvarianz beträgt 62,5 %. Gleichzeitig zeigt sich die 6er Lösung ökonomisch plausibel und interpretierbar. Es ergeben sich folgende Faktoren:

Faktor I: Vertrauen in die emotionale Produktqualität

In Faktor I sind diejenigen Items zusammengefasst, welche DV-Produkten besondere Qualitäten zusprechen, wie beispielsweise besondere Frische und naturnahe Erzeugung.

Faktor II: Preisbewusstsein

In Faktor II sind diejenigen Items vertreten, die die Preiskomponente zum Inhalt haben. Dominant ist die Aussage, dass Produkte direkt vom Bauern zu teuer sind.

Faktor III: Sozial-politische Motivation

In Faktor III finden sich diejenigen Statements, welche den Erlebnisaspekt, eine politische Motivation und das persönliche Gespräch beim direkten Einkauf thematisieren.

Faktor IV: Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot

In Faktor IV sind diejenigen Statements zusammengefasst, welche das Vertrauen sowohl in das übliche Lebensmittelangebot als auch in die konventionelle Landwirtschaft ausdrücken.

Faktor V: Convenienceorientierung

Faktor V beschreibt die Einstellung zur Ernährungsweise: Schnell, vorverarbeitet und ohne großen Aufwand soll Ernährung und ebenso der Lebensmitteleinkauf vonstatten gehen.

Faktor VI: Gesundheitsbewusstsein

In Faktor VI werden die Statements gebündelt, die eine gesunde Ernährung thematisieren.

2.4 Einstellungsmessung im regionalen Kontext

Zur Analyse regionaler Besonderheiten wird die Ausprägung der Faktorwerte in den Befragungsregionen herangezogen. Dabei werden die Faktorwerte in der weiteren Untersuchung wie eigenständige Variablen behandelt. Da bei der durchgeführten Faktorenanalyse auf die Hauptkomponenten-Methode zur Extraktion der Faktoren zurückgegriffen wird, kann von einer exakten Berechung der Faktorwerte ausgegangen werden. Bei allen übrigen Extraktionsverfahren müssen die Faktorwerte stattdessen geschätzt werden (vgl. BROSIUS 1996, S. 838). Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Ausprägung der Faktorwerte in den Befragungsregionen.

Aufgrund der Tatsache, dass der mittlere Faktorwert der Gesamtstichprobe gleich Null ist, werden Abweichungen vom Mittelwert als Ausdruck Regionen spezifischer Besonderheiten verstanden. So charakterisiert beispielsweise ein negativer Faktorwert für eine Region, dass diese Region im Vergleich zu allen anderen Regionen und in Bezug auf den betreffenden Faktor unterdurchschnittlich stark ausgeprägt ist. Ein Faktorwert von Null besagt, dass die betrachtete Region im regionalen Vergleich und in Bezug auf diesen Faktor eine durchschnittliche Ausprägung aufweist (vgl. BACKHAUS et al. 2000, S. 315).

Tabelle 3 Ausprägung der mittleren Faktorwerte in den Befragungsregionen Darstellung der Mittelwerte

BEFRAGUNGSREGION	FAKTORWERTE DER FAKTOREN*					
	I**	II**	III**	IV**	V***	VI****
Baden-Württemberg (n = 272)	0,13	-0,31	0,10	-0,13	-0,01	0,04
Bayern (n = 221)	-0,01	0,04	-0,07	-0,38	0,11	0,07
Berlin (Ost, n = 233)	-0,19	0,20	0,10	-0,05	-0,12	-0,11
Nordhessen (n = 192)	0,16	-0,06	0,28	-0,02	0,11	0,00
Nordrhein-Westfalen (n = 174)	0,02	-0,18	0,07	0,38	0,06	0,00
Schleswig-Holstein (n = 185)	-0,53	0,19	-0,53	-0,10	-0,15	-0,08
Thüringen (n = 207)	0,35	0,19	-0,00	0,42	0,02	0,07

* I: Vertrauen in die emotionale Produktqualität, II: Preisbewusstsein, III: Sozial-politische Motivation, IV: Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot, V: Convenienceorientierung VI: Gesundheitsbewusstsein.

Signifikante Unterschiede - Signifikanzniveau von **p=0,000; ***p<0,05; ****p<0,5

Quelle: Eigene Erhebung, 2002.

Exemplarisch sei Faktor II *Preisbewusstsein* betrachtet. Der entsprechende Faktorwert ist in der Befragungsregion Baden-Württemberg stark unterdurchschnittlich, in den Befragungsregionen Berlin (Ost), Schleswig-Holstein und Thüringen dagegen stark überdurchschnittlich ausgeprägt. Daraus folgt, dass höherpreisige DV-Produkte in der Befragungsregion Baden-Württemberg eher absetzbar sind, als dies in den übrigen Befragungsregionen der Fall ist.

In Bezug auf Faktor I *Vertrauen in die emotionale Produktqualität* ist feststellbar, dass insbesondere die Befragungsregionen Thüringen, Nordhessen und Baden-Württemberg durch überdurchschnittlich ausgeprägte Faktorwerte gekennzeichnet sind. Dagegen sind die entsprechenden Faktorwerte insbesondere in Schleswig-Holstein (SH) und Berlin (Ost) unterdurchschnittlich ausgeprägt. Es lässt sich die Aussage ableiten, dass das Vertrauen in die emotionale Produktqualität in den erstgenannten Befragungsregionen stärker ausgeprägt ist. Im Vergleich zu allen anderen ist die Befragungsregionen SH dagegen durch ein stark unterdurchschnittliches Vertrauen in die emotionale Qualität von DV-Produkten charakterisierbar.

2.5 Kaufverhaltensrelevanz

Um Aussagen darüber machen zu können, ob und inwiefern ein Zusammenhang zwischen den gemessenen Einstellungen und dem geäußerten Kaufverhalten besteht, bietet sich eine regressionsanalytische Verrechnung der gewonnenen Daten an. Dabei gehen die ermittelten sechs Faktoren (Einstellungsdimensionen) als unabhängige Variablen und der KVI als abhängige Variable in die Gesamtrechnung ein. Das Ergebnis des Regressionsmodells ist in Tabelle 4 dargestellt. Aufgrund eines Bestimmtheitsmaßes von 0,32 wird die Güte des zugrunde liegenden Regressionsmodells als gut bis sehr gut eingestuft.

Tabelle 4 Ergebnisse der Regressionsanalyse

FAKTOREN (F)		BETA	T	SIGNIFI-KANZ
F II	Preisbewusstsein	- 0,42	- 19,67	0,000
F I	Vertrauen in die emotionale Produktqualität	0,23	10,69	0,000
F V	Convenienceorientierung	- 0,20	- 9,26	0,000
F III	Sozial-politische Motivation	0,15	7,11	0,000
F VI	Gesundheitsbewusstsein	0,15	6,98	0,000
F IV	Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot	- 0,06	- 3,05	0,002

Quelle: Eigene Erhebung, 2002, n = 1488.

Es wird deutlich, dass insbesondere der Faktor II *Preisbewusstsein* einen außerordentlich hohen Erklärungsbeitrag liefert. Das negative Vorzeichen zeigt die Richtung dieses Zusammenhangs: Ein hohes Preisbewusstsein hat demzufolge negative Auswirkungen auf den Kauf von den überwiegend teurer eingestuften DV-Produkten. Faktor IV *Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot* liefert den geringsten Beitrag zur Erklärung des Kaufverhaltens bei DV-Produkten.

Der herausragende Stellenwert der Einstellungsdimension *Preisbewusstsein* mag Ausdruck für das mutmaßlich gestiegene Preisbewusstsein der Befragten sein: Einerseits bedingt durch die Teuro-Diskussion bei der Euro-Einführung im Januar des Jahres 2002, andererseits bedingt durch die wirtschaftliche Situation in der Bundesrepublik und die zunehmende „Discount-Mentalität" vieler deutscher Verbraucher beim Lebensmitteleinkauf.

3 Verbrauchersegmentierung: Vorgehensweise und ausgewählte Ergebnisse

3.1 Vorgehensweise

Im Folgenden wird eine Segmentierung der Gesamtstichprobe vorgenommen. Dabei werden die Probanden systematisch in Gruppen (Cluster) eingeteilt, wobei die Individuen eines Clusters durch möglichst homogene Einstellungen gekennzeichnet und damit von Mitgliedern anderer Cluster klar abgrenzbar sind (vgl. BACKHAUS et al. 2000, S. 328ff.). Ziel ist es, insbesondere Erkenntnisse über Käufergruppen mit überdurchschnittlichem Direkteinkauf zu gewinnen. Im Folgenden werden ausschließlich diese Ziel-Cluster detaillierter betrachtet.

Ein mathematisch-statistisches Verfahren zur Segmentierung der Stichprobe ist die Clusteranalyse. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird eine Faktor orientierte Clusterzentrenanalyse (29 Iterationen) durchgeführt.

3.2 Ausgewählte Ergebnisse

Bevor die Ergebnisse der Clusteranalyse dargestellt werden, sei angemerkt, dass die partitionierende Clusterzentrenanalyse aufgrund exogener Einflussmöglichkeiten mehrere Clusterlö-

sungen zulässt. Da es keine definitiven statistischen Kennzahlen zur Charakterisierung der „optimalen" Clusterlösung gibt, erfolgt die Auswahl nach Plausibilitätskriterien und im Sinne der Zielsetzung der Untersuchung. In Tabelle 5 wird die ausgewählte 4er Lösung vorgestellt. Das Ergebnis der Diskriminanzanalyse - zur Überprüfung der Güte der gewählten Clusterlösung - zeigt eine korrekte Zuordnung in 98,9 % der Fälle.

Tabelle 5 Ergebnisse der Clusteranalyse
Faktormittelwerte der Segmentierungsvariablen sowie des Kaufverhaltensindexes (KVI) und Darstellung ausgewählter Kaufverhaltensvariablen

Faktoren*	Cluster			
	C 1 (n = 390)	C 2 (n = 307)	C 3 (n = 329)	C 4 (n = 458)
I Vertrauen in die emotionale Produktqualität	0,91	-0,72	-0,79	0,28
II Preisbewusstsein	0,17	0,62	-0,62	-0,11
III Sozial-politische Motivation	-0,27	-0,98	0,39	0,61
IV Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot	-0,62	0,45	-0,82	0,82
V Convenienceorientierung	0,54	0,31	-0,09	-0,25
VI Gesundheitsbewusstsein	-0,31	-0,07	0,56	0,27
Kaufverhaltensvariablen				
Anteile DV-Käufer (in %)*	70,3	30,0	76,6	78,6
Anteile erklärter Öko-Käufer (in %)*	59,0	28,3	79,3	48,3
Kaufverhaltensindex (KVI)*	0,08	-0,69	0,22	0,24

Signifikante Unterschiede - Signifikanzniveau *p=0,000
Quelle: Eigene Erhebung, 2002, n = 1484.

Zur Charakterisierung der beiden Ziel-Cluster werden im Folgenden die Ausprägungen der jeweiligen Segmentierungsvariablen (Faktorwerte) interpretiert. Daran schließt sich die analytische Interpretation weiterführender Verhaltensvariablen sowie soziodemographischer Merkmale an, auf deren tabellarische Darstellung an dieser Stelle verzichtet wird.

Gruppenmitglieder des **Clusters C 3** zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Ein stark unterdurchschnittliches Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot sowie ein stark unterdurchschnittliches Vertrauen in die emotionale Produktqualität von DV-Produkten, gepaart mit einer überdurchschnittlichen sozial-politischen Motivation beim Direkteinkauf.
- Ferner ein stark unterdurchschnittliches Preisbewusstsein sowie ein stark überdurchschnittliches Gesundheitsbewusstsein mit durchschnittlicher Convenienceorientierung.

Aufgrund der beschriebenen Merkmale liegt die Vermutung nahe, dass es sich bei Gruppenmitgliedern des Cluster C 3 um bio-orientierte Direkteinkäufer handelt. Der höchste Anteil an erklärten Bio-Käufern sowie der hohe Anteil an DV-Käufern bestätigt diese Annahme. Ferner unterstützt die überdurchschnittliche Ausprägung des KVI diese Aussage, so dass Angehörige des Clusters C 3 infolgedessen mit **bio-orientierte DV-Käufer** beschrieben werden.

Dieses Clusters zeigt den höchsten Anteil an Abiturienten bzw. Hochschulabsolventen sowie den höchsten Anteil Besserverdienender. Hinsichtlich der regionalen Verteilung vereinigen sich im bio-orientierten DV-Cluster die höchsten Anteile an baden-württembergischen, bayerischen und Berliner Befragten. Der Anteil an thüringischen Befragten ist relativ gering.

Gruppenmitglieder des **Clusters C 4** sind durch folgende Merkmale charakterisierbar:

- Ein stark überdurchschnittliches Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot sowie in die Produktqualität von DV-Produkten, bei stark überdurchschnittlicher sozial-politischer Motivation.
- Ferner ein unterdurchschnittliches Preisbewusstsein, eine ebensolche Convenience-orientierung sowie ein überdurchschnittliches Gesundheitsbewusstsein.

Die genannten Merkmale charakterisieren ein typisches **Direkteinkäufer-Cluster**. Der hohe Anteil an DV-Käufern innerhalb des Cluster sowie die überdurchschnittliche Ausprägung des KVI unterstützen diese Aussage. Es wird jedoch deutlich, dass Cluster C4 im Vergleich zu C3 einen geringeren Anteil erklärter Bio-Käufer beheimatet und infolgedessen stärker konventionell orientierte DV-Käufer charakterisiert.

In Bezug auf soziodemographische Merkmale sind Angehörige des Clusters C4 durch ein vergleichsweise hohes Durchschnittsalter und das nahezu gleichgewichtige Vorkommen aller Bildungsabschlüsse gekennzeichnet. In Bezug auf das monatliche Haushaltsnettoeinkommen zeigt sich einerseits der relativ hohe Anteil in der Einkommensklasse 1000 bis 2000 €/Monat, andererseits ein vergleichsweise hoher Anteil derjenigen Befragten, welche keine Aussagen zum monatlichen Haushaltsnettoeinkommen machten, wobei aus der Aussageverweigerung tendenziell auf hohes Einkommen geschlossen werden kann.

Hinsichtlich der regionalen Struktur ist Cluster C4 einerseits durch hohe Anteile an Thüringern, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württembergern und Nordhessen, andererseits durch einen geringen Anteil an Schleswig-Holsteinern gekennzeichnet. Weiterhin zeigt sich, dass Cluster C4 den geringsten Anteil an städtischen Bewohnern aufweist.

4 Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden das methodische Vorgehen sowie ausgewählte Ergebnisse empirischer Forschung zur Analyse des Einkaufsverhaltens und der Einstellungen beim Direkteinkauf vorgestellt (face-to-face Befragungen in sieben verschiedenen Befragungsregionen, n = 1488)).

Zur Analyse des Kaufverhaltens wird ein Kaufverhaltensindex (KVI) gebildet. Im regionalen Vergleich wird deutlich, dass die Befragungsregionen Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen mit Abstand die höchsten KVI aufweisen, wohingegen die östlichen Befragungsregionen durch die geringsten KVI gekennzeichnet sind.

Im Rahmen der Einstellungsmessung (Faktorenanalyse) konnten sechs Einstellungsdimensionen extrahiert werden. Im Einzelnen sind dies: Vertrauen in die emotionale Produktqualität, Preisbewusstsein, sozial-politische Motivation, Vertrauen in das herkömmliche Lebensmittelangebot, Convenienceorientierung und Gesundheitsbewusstsein.

Die Analyse der Kaufverhaltensrelevanz (Regressionsanalyse) zeigte die ausgeprägte Dominanz der Einstellungsdimension Preisbewusstsein.

Aus der Segmentierung der Stichprobe (Clusteranalyse) resultieren zwei DV-orientierte Cluster, die sich insbesondere in ihrer Bio-Sensibilität voneinander unterschieden.

5 Summary

The paper presented the methodic as well as selected results of own empiric research to the analysis of the shopping behaviour and the attitudes towards direct purchase (face-to-face questionings in seven different questioning regions, n = 1488).

To the analysis of the buying patterns a Kaufverhaltensindex (KVI) was introduced. In the regional comparison will be clear that the questioning regions of Baden-Württemberg and

North Rhine-Westphalia show KVI by far highest, while the eastern questioning-regions (particularly Thuringia) are marked by the lowest KVI.

Within the attitude measurement (factor analysis) six attitude-dimensions could be extracted. In particular are these: confidence in the emotional product quality, price-consciousness, socio-political motivation, confidence in the conventional food-offer, the orientation to convenience food and health consciousness.

The analysis of the buying patterns-relevance (regression analysis) showed the distinct dominance of the attitude dimension to price consciousness. From the segmentation of the whole random check (cluster analysis) result espacially two dirct-buyer-clusters (direct buyers oriented to organic farming and a conventionally oriented DV-cluster).

Literatur

BACKHAUS, K., B. ERICHSON, W. PLINKRE und R. WEIBER (2000): Multivariate Analyseverfahren. Eine anwendungsorientierte Einführung. Berlin (Ost) u. a. O.

BROSIUS, G. und F. Brosius (1996): SPSS Base System und Professional Statistics. Bonn.

KROEBER-RIEL, W. und P. WEINBERG (1998): Konsumentenverhalten, 7. Auflage, München.

KUHNERT, H., B. WIRTHGEN und M. ALTMANN (1990): Verbrauchereinstellungen zur Direktvermarktung und zum Direkteinkauf landwirtschaftlicher Produkte. Ein Beispiel für verhaltenswissenschaftliche Ansätze in der Agrarmarktforschung. Arbeitsbericht zur Agrarökonomie, Nr. 11, Witzenhausen.

RECKE, G. und B. WIRTHGEN (2003): Situation und Perspektiven der Direktvermarktung in der Bundesrepublik Deutschland – eine Analyse der Angebots und Nachfrageseite (Teil 1). Abschlussbericht zum BMVEL-finanzierten Forschungsvorhaben 00HS027. Witzenhausen.

ZMP/CMA (2002): Direktvermarktung – Fakten zum Verbraucherverhalten. Materialien zur Marktberichterstattung, Bd. 42, Bonn.

LANDNUTZUNG:

POLITIKOPTIONEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 303-311

KONSEQUENTE LIBERALISIERUNG VERSUS FÖRDERUNG EINER MULTIFUNKTIONALEN LANDWIRTSCHAFT DURCH AGRARSTÜTZUNG – EIN VERGLEICH DER BEIDEN AGRARPOLITISCHEN ANSÄTZE

von

Alois Heißenhuber, Christian Lippert** und Regina Birner****

1 Einleitung

Angesichts der in der WTO und innerhalb der EU geführten agrarpolitischen Diskussion lassen sich im wesentlichen zwei entgegen gesetzte Ansätze unterscheiden: *(a) eine weitgehend vom Markt gesteuerte Agrarproduktion* (mit flankierenden Instrumenten zur Behebung der dabei auftretenden externen Effekte) *verbunden mit einer konsequenten Handelsliberalisierung* und *(b) die Beibehaltung eines gewissen Maßes an Agrarstützungsmaßnahmen*, um auf diesem Wege die Befriedigung inländischer ökologischer und sozialer Ansprüche an eine *multifunktionale* Landwirtschaft zu gewährleisten.

(a) Der seitens wichtiger Agrarexportländer (Cairns-Gruppe) aber auch seitens zahlreicher Agrarökonomen vertretene Ansatz einer weitgehend vom Markt gesteuerten Agrarproduktion sieht einen möglichst unverzerrten, weltweiten Wettbewerb vor, der - entsprechend den komparativen Kostenvorteilen aller Beteiligten - eine optimale Allokation der Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital herbeiführen soll. Zu diesem Zweck soll eine Behinderung des Strukturwandels durch staatlich administrierte Mengenbegrenzungen, Maßnahmen der Preisstützung, pauschale Direktzahlungen oder Faktorsubventionen unterbleiben. Staatliche Zahlungen an die Landwirtschaft sollen ausschließlich zur gezielten Honorierung gesellschaftlich erwünschter Leistungen oder zur zeitlich befristeten Abfederung des Strukturwandels erfolgen. Die Realisierung dieses Leitbildes würde weltweit eine konsequente Liberalisierung der Agrarmärkte erfordern. In diese Richtung weißt auch der WTO-Verhandlungsvorschlag der USA (s.u., Tabelle 1), der nachfolgend als Referenzszenario für eine relativ weitgehende Liberalisierung herangezogen wird.

(b) Das in seinen Grundzügen seitens der EU vertretene Konzept der teilweisen Beibehaltung der Agrarstützung für eine den ökologischen und sozialen Ansprüchen der Gesellschaft genügende Landwirtschaft sieht die Festlegung einer guten fachlichen Praxis vor, bei der die Umwelt-, Sozial- und Tierschutzstandards über die in anderen Ländern üblichen Standards hinausgehen. Um die mit den strengeren Prozessstandards verbundenen Mehrkosten abdecken zu können, sollen (zum Teil pauschale) Ausgleichszahlungen aber auch Außenschutzmaßnahmen dazu beitragen, auch den Landwirten auf den Grenzstandorten ein ausreichendes Einkommen zu ermöglichen. Erklärtes Ziel ist eine flächendeckende, *multifunktionale* Landwirtschaft. Sofern die Konzentration der Produktion auf den günstigsten Standorten innerhalb der EU vermieden werden soll, folgt aus dieser Position - insbesondere aus Sicht ertrags- und strukturschwacher Standorte - auch die Beibehaltung Mengen begrenzender Maßnahmen (z.B. der Milchquote) innerhalb der EU. Der Ansatz einer

* Prof. Dr. Alois Heißenhuber, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues der Technischen Universität München, Alte Akademie 14, D-85350 Freising-Weihenstephan. Tel.: 08161/71-3410; e-mail: heissenhuber@wzw.tum.de .

** Dr. Christian Lippert, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Fachgebiet Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich (410A), D-70593 Stuttgart. Tel.: 0711/459-2560; e-mail: clippert@uni-hohenheim.de .

*** Dr. Regina Birner, Institut für Rurale Entwicklung der Georg-August-Universität Göttingen, Waldweg 26, D-37073 Göttingen. Tel.: 0551/39-3906; e-mail: rbirner@gwdg.de .

Agrarstützung zur Sicherung der Multifunktionalität der Landwirtschaft wird außer von der EU auch von Japan, Korea, Norwegen und der Schweiz vertreten.

Nachfolgend sollen beide agrarpolitischen Optionen hinsichtlich ihrer Wirkungen auf wichtige gesellschaftliche Ziele qualitativ analysiert werden. Damit sollen gleichzeitig die wichtigsten Argumente der Befürworter und Gegner der beiden Alternativen vorgestellt werden.

2 Wirkungsanalyse: Vergleich zwischen Liberalisierung und Beibehaltung der EU-Agrarstützung

Die Wirkungen einer konsequenten Liberalisierung verglichen mit der Beibehaltung der Agrarstützung sollen - soweit möglich unter Rückgriff auf Studien aus der jüngeren Vergangenheit - anhand der folgenden Kriterien beschrieben werden: (1) Wohlfahrtseffekte, (2) Verteilungswirkungen, einschließlich Auswirkungen auf Entwicklungsländer, (3) Transaktionskosten, (4) ökologische und landschaftsästhetische Wirkungen, und (5) Umwelt- und Gesundheitsrisiken.

Unter den ‚Wohlfahrtseffekten' werden im Folgenden - entsprechend der gängigen agrarökonomischen Praxis – zunächst Veränderungen von Konsumenten- und Produzentenrente sowie der Staatsausgaben verstanden (Abschnitt 2.1.1). Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass damit nicht die Veränderung des *gesamten* gesellschaftlichen Nutzens erfasst wird: zum einen werden Verteilungsaspekte hierbei nicht berücksichtigt; zum anderen sind mit Politikänderungen einhergehende zusätzliche positive oder negative externe Effekte in den Rentenänderungen nicht enthalten, denn in die zugrunde liegenden geschätzten Angebotsfunktionen gehen nicht sämtliche soziale Grenzkosten ein, sondern nur die anhand von Marktpreisen ermittelten Kosten. Analoge Erwägungen gelten für die Nachfragefunktionen.

Es ist den Autoren dieses Beitrages ein besonderes Anliegen, darauf hinzuwirken, bei der Politikbeurteilung nicht nur die ‚traditionellen' Wohlfahrtseffekte zu betrachten, sondern Verteilungswirkungen, externe Effekte und auch Transaktionskosten stärker als bisher mit in die Analyse einzubeziehen, auch wenn dies vorerst nur mittels qualitativer Überlegungen geschehen kann. Dazu werden im Abschnitt 2.1.2 theoretische Erkenntnisse zum multifunktionalen Charakter der Landwirtschaft und den Implikationen bezüglich der Wohlfahrtseffekte dargestellt. Da sich ein umfassendes monetäres Wohlfahrtsmaß nicht konstruieren bzw. ermitteln lässt, folgen der kurzen Darstellung der ‚traditionellen' Wohlfahrtseffekte einer Liberalisierung in Abschnitt 2.1.1 und der Ausführungen zu den Wohlfahrtseffekten einer multifunktionalen Landschaft in Abschnitt 2.1.2 in den Abschnitten 2.2 bis 2.5 Überlegungen zu den übrigen den gesellschaftlichen Nutzen verändernden Liberalisierungswirkungen.

2.1 Wohlfahrtseffekte

2.1.1 Argumentation der Befürworter einer Handelsliberalisierung

Die Argumentation der Vertreter einer Handelsliberalisierung bezüglich deren Wohlfahrtseffekte gehört zum gängigen Lehrbuchstoff der Volkswirtschaftslehre. Sie soll deshalb an dieser Stelle nur in aller Kürze wiedergegeben werden. Meistens werden die Wohlfahrtseffekte anhand eines partialanalytischen (d. h. nur den jeweiligen Markt betrachtenden), komparativ-statischen (d. h. lediglich die Marktgleichgewichte vor und nach der Politikänderung vergleichenden) Modells veranschaulicht.

Beispielhaft können die Wohlfahrtseffekte eines Zollabbaus für zwei ‚Länder' *partialanalytisch* betrachtet werden (vgl. hierzu HENRICHSMEYER und WITZKE, 1994, S.156ff.). Stellt man sich unter diesen ‚Ländern' z.B. ein Aggregat aus protektionistischen Industrieländern (Land B) sowie eine Gruppe von netto exportierenden Entwicklungs- und Schwellenländern (Land A) vor, so ergibt sich bei Zollabbau ein ‚Terms-of-trade-Verlust' für Land B, der infolge der Zollaufhebung, vollständig als ‚Terms-of-trade-Gewinn' an Land A übertragen wird. Darüber

hinaus entstehen für beide Länder sowohl Spezialisierungs-, als auch Handelsgewinne. Die potentiellen Spezialisierungsgewinne sind umso größer, je elastischer die Angebotsfunktionen im Marktgleichgewicht mit Zoll verlaufen.

Die Verzerrungen von Produktion und Konsum infolge der Agrarprotektion beschränken sich keineswegs auf den Agrarsektor selbst, sondern greifen auch auf andere Wirtschaftsbereiche über. So bewirkt die Preisstützung und Subventionierung des Agrarsektors in den meisten Industrieländern eine Verzerrung der Vorleistungspreise für Industrie und Dienstleistungssektor und auch eine Minderproduktion in diesen Sektoren, bedingt durch die Bindung von Produktionsfaktoren im protektionierten Agrarsektor. Derartige Effekte lassen sich nur mit Hilfe rechnergestützter *allgemeiner Gleichgewichtsmodelle (CGE)* erfassen, die nicht nur die verschiedenen Agrarmärkte sondern auch Märkte für gewerbliche Produkte sowie die zwischen diesen bestehenden Wechselwirkungen abbilden.

Tabelle 1 gibt jüngste Ergebnisse einer komparativ-statischer Modellsimulation zur Handelsliberalisierung wieder, die mittels des partialanalytischen ‚Agriculture Trade Policy Simulation Model (ATPSM)' der ‚United Nations Conference on Trade and Development' (vgl. UNCTAD, 2003) erstellt wurde. Dabei geht es - nicht zuletzt wegen der Fülle von Unsicherheiten, mit denen Modellparameter und -datenbasis zwangsläufig behaftet sind -, lediglich darum, die möglichen Größenordnungen der Wohlfahrtseffekte zu veranschaulichen.

Im Einklang mit der zugrunde liegenden ökonomischen Theorie, weißt Tabelle 1 beachtliche weltweite Wohlfahrtsgewinne aus, die zu fast 40% alleine auf die Europäische Union entfallen würden. Die potentiellen Gewinne der Entwicklungsländer fallen demgegenüber deutlich geringer aus, da der Großteil des Protektionsabbaus Produkte der gemäßigten Breiten betrifft (vgl. VANZETTI und PETERS, 2003, S.18). LEIDWEIN (2003, S.12) schätzt auf der Basis der oben ausgewiesenen entgangenen Produzentenrente bis 2012 einen Arbeitsplatzverlust von 2,8 Millionen Beschäftigten in der EU-Landwirtschaft (gegenüber minus 1,3 Millionen bei üblichem Verlauf des Strukturwandels). Bei dynamischer Betrachtung, ist davon auszugehen, dass in Ländern, in denen es zu einem Preisanstieg kommt, langfristig die landwirtschaftliche Produktion anreizbedingt stärker wachsen wird.

Tabelle 1 Abschätzung der Wohlfahrtsänderungen einer Agrarhandelsliberalisierung

	Produzentenrente	**Konsumentenrente**	**Staatshaushalt**	**Nettowohlfahrt**
‚Ehrgeizige' Liberalisierung in Anlehnung an den WTO-Vorschlag der USA [a)]				
		Änderungen in Millionen $/Jahr		
Entwickelte Länder (darunter EU 15 USA)	- 59.222	+ 77.379	+ 1.237	+ 19.394 (+ 10.203 + 1.713)
Entwicklungsländer	+ 9.703	+ 4.996	- 9.183	+ 5.516
Am wenigsten entwickelte Länder (LDC)	- 2.560	+ 3.879	- 463	+ 856
Weltweit	- 52.078	+ 86.254	- 8.409	+ 25.766

a) Modellsimulationen mittels ‚Agriculture Trade Policy Simulation Model (ATPSM)' durch Vanzetti und Peters (2003). Szenario (in Anlehnung an den WTO-Vorschlag der USA): Verringerung der regulären Zollsätze entsprechend der ‚Schweizer Formel' $z1 = z0*25/(z0+25)$ (d.h. höhere Zölle werden stärker gekürzt als niedrigere); Ausdehnung der Einfuhrquoten um 20%; Abschaffung der Zollsätze innerhalb von Quoten; Abschaffung der internen Stützung und der Exportsubventionen in allen Ländern und für alle Produkte (a.a.O., 2003, S.4, S.6 f., S.14).

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis der angegebenen Literatur.

Die ATPSM-Simulationen in Tabelle 1 enthalten keine zusätzlichen gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsgewinne einer weltweiten wechselseitigen Agrarhandelsliberalisierung (s.o.). SCOLLAY und GILBERT (2001, S.13) schätzten entsprechende Gesamtgewinne 1999 mit Hilfe eines rekursiv dynamischen CGE-Modells auf knapp 193 Milliarden $ (im Wert von 1995). Schließlich ist noch die erhöhte Weltmarktpreisstabilität zu erwähnen, die resultiert, wenn sich weniger Länder vom Weltmarkt abschotten (vgl. HENRICHSMEYER und WITZKE, 1994, S.203).

2.1.2 Argumentation der Vertreter einer Beibehaltung der Agrarstützung

Vertreter dieser Position weisen darauf hin, dass die Ableitung der Wohlfahrtseffekte im vorhergehenden Abschnitt von Annahmen ausgehen (Erstellung privater Güter, keine externen Effekte, keine Transaktionskosten), die für die Landwirtschaft aufgrund ihres multifunktionalen Charakters nicht zutreffen. Multifunktionalität liegt vor, wenn eine ökonomische Aktivität verschiedene Outputs erzeugt und daher gleichzeitig zum Erreichen verschiedener gesellschaftlicher Ziele beiträgt (OECD, 2001, S.11). Von besonderer Bedeutung für eine ökonomische Analyse ist die Tatsache, dass die multiplen Outputs der Landwirtschaft in einer Kombination von privaten und öffentlichen Gütern bestehen. Die von der Landwirtschaft bereit gestellten öffentlichen Güter umfassen Umwelteffekte (Biodiversität, Landschaftsbild, Erholungsfunktionen), Tierschutzaspekte, Ernährungssicherheit und Nahrungsqualität, sowie Auswirkungen im ländlichen Raum (z.B. ländliche Arbeitsplätze, Besiedelung ländlicher Räume) (ROMSTAD et al., 2000). Während die Bereitstellung öffentlicher Güter positive externe Effekte darstellt, sind mit der landwirtschaftlichen Produktion auch negative externe Effekte verbunden, z.B. die Nitratbelastung des Trinkwassers und ein Rückgang der Artenvielfalt. Aufgrund der externen Effekte und des öffentlichen Gut-Charakters eines Teils der von der Landwirtschaft erzeugten Produkte kommt es u. U. zu Marktversagen.

In einer theoretischen Analyse weisen LECOTTY et al. anhand eines partiellen Gleichgewichtsmodells nach, dass aufgrund von Multifunktionalität in bestimmten Fällen Maßnahmen zum Schutz der heimischen Produktion einen kumulativen Netto-Wohlfahrtsgewinn aufweisen, der den Nettowohlfahrtsgewinn einer Handelsliberalisierung übersteigt. Dies ist dann der Fall, wenn die Entkopplung der Maßnahmen zu einem Verlust der Economies of Scope zwischen der landwirtschaftlichen Produktion und dem gleichzeitig erzeugten öffentlichen Gut führt. ROMSTAD et al. (2000) weisen aufgrund umfangreicher theoretischer Betrachtungen nach, dass die Wahl wohlfahrtsmaximierender Politikmaßnahmen entscheidend davon abhängt, ob es sich bei der Produktion der privaten und der öffentlichen Güter der Agrarproduktion um Kuppelproduktion oder um konkurrierende Produktionsbeziehungen handelt. Ähnlich wie LECOTTY et al. kommen die genannten Autoren zu dem Schluss, dass unter bestimmten Bedingungen Preissubventionen für die privaten Güter der Agrarproduktion die mit den geringsten Kosten verbundene Maßnahme sind, um eine optimale Kombination an privaten und öffentlichen Gütern zu erreichen. Diese Schlussfolgerung hängt von den Annahmen bezüglich der Höhe der Transaktionskosten von Zahlungen für die öffentlichen Güter und bezüglich der Komplementarität der Produktion öffentlicher und privater Güter ab.

Die Berücksichtung von externen Effekten in der Beurteilung der Wohlfahrtseffekte unterschiedlicher Politikmaßnahmen wirft auch grundsätzliche Fragen nach Verfügungsrechten und Legitimitätsfragen auf. Wie COASE (1960) nachgewiesen hat, erfordert die Entscheidung darüber, wer der Verursacher einer Externalität ist, zwangsläufig eine Entscheidung über Verfügungsrechte. Diese Tatsache führt insbesondere dann zu Problemen, wenn die Internalisierung von externen Effekten Auswirkungen auf den internationalen Handel hat (ROMSTAD et al., 2000, S.81 ff.; BURREL, 2001, S.1). Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die öffentlichen Güter der multifunktionalen Landwirtschaft ein Kuppelprodukt der privaten Güter sind. Dann stellt sich die Frage, wer wem schadet: Das Land, das nicht zu gleichen Bedingungen wie die einheimischen Produzenten exportieren darf, oder das Land, das nicht die Produktion öffentli-

cher Güter in der für das Land optimalen Weise bereitstellen darf, weil dies Auswirkungen auf die Märkte für private Güter hat (ROMSTAD et al., 2000, S.83)? Diese Frage nach der legitimen Referenzsituation – gegenwärtige Situation, liberalisierter Handel oder liberalisierter Handel nach Internalisierung aller positiven und negativen externen Effekte in den jeweiligen Ländern (BURRELL, 2001, S.15) - kann nicht auf der Basis ökonomischer Theorie entschieden werden. Sie liegt jedoch den Handelskonflikten innerhalb der WTO um Liberalisierung und Multifunktionalität der Landwirtschaft zu Grunde.

2.2 Verteilungswirkungen

Wie bereits die stark aggregierte Darstellung in Tabelle 1 zeigt, sind die Nettowohlfahrtsgewinne einer Handelsliberalisierung sehr ungleich auf die beteiligten Akteure verteilt; bestimmte Gruppen (z.B. die Produzenten in der EU oder in den am wenigsten entwickelten Ländern) verlieren der Modellsimulation nach durch eine umfassende Liberalisierung. Dennoch stellt diese eine Pareto-Verbesserung dar, solange man das Kaldor-Hicks-Kriterium heranzieht, wonach die Bessergestellten die Schlechtergestellten *potentiell* vollständig kompensieren könnten und danach immer noch einen Vorteil hätten (vgl. BRANDES et al., 1997, S.171).

Findet jedoch eine Kompensation in der Realität nicht statt, stellt sich die Frage nach den Verteilungswirkungen und der Bewertung von Gewinnen und Verlusten bzw. nach der sozialen Wohlfahrtsfunktion (vgl. a.a.O., S.189ff.). Von einem abnehmenden Grenznutzen des Geldes ausgehend, wird man in aller Regel Gewinne ärmerer Akteure stärker gewichten, als gleich hohe Zuwächse, die bei reichen Personen anfallen. Tabelle 1 zeigt nur sehr grob, welche gesellschaftlichen Gruppen Gewinne bzw. Verluste realisieren. Pauschale Aussagen zu den Verteilungswirkungen einer Agrarhandelsliberalisierung sind für jedes Land unbedingt durch detaillierte Analysen zu ergänzen, die an dieser Stelle nicht vorgenommen werden können.

2.2.1 Regionale Verteilungswirkung und Auswirkungen auf Entwicklungsländer

Nach dem im Abschnitt 2.1.1 dargestellten Standardmodell gewinnen sowohl vor als auch nach einem Weltmarktpreisanstieg exportierende Länder (zusätzliche Produzentenrente überkompensiert die verringerte Konsumentenrente); importierende Länder (besonders arme, bevölkerungsreiche Staaten) verlieren entsprechend; bei Ländern, in denen es infolge des Preisanstiegs zu einer Handelsumkehr kommt, lässt sich keine eindeutige Aussage treffen (vgl. HENRICHSMEYER und WITZKE, 1994, S.159).

Werden Entwicklungsländer und vor allem auch wenig entwickelte Länder schlechter gestellt, ist dies in jedem Fall negativ zu werten. Insgesamt haben nach dem in Tabelle 1 dargestellten Szenario 74 der 161 in die Modellsimulation einbezogenen Länder Verluste hinzunehmen. Zudem sind die kumulativen Verluste in diesem Szenario höher als im Falle einer weniger weitgehenden Liberalisierung (VANZETTI und PETERS, 2003, S.21f.).

Es ist mehr als fraglich, ob es in der Realität zu einer Kompensierung von schlechter gestellten Entwicklungsländern durch die von einer Liberalisierung netto am meisten profitierenden Länder wie der EU kommen wird. Dagegen sprechen die negativen Erfahrungen der Entwicklungsländer mit der *Marrakesh Decision on Measures Concerning the Possible Negative Effects of the Reform Programme on Least-Developed and Net Food-Importing Developing Countries,* in dem die Industrieländer Kompensationsleistungen zum Ausgleich für die steigenden Importkosten für Nahrungsmittel sowie die erwartete höhere Instabilität der Nahrungsmittelpreise zusagten, die als Folge der Uruguay Runde erwartet wurden. Die Implementierung scheiterte jedoch weitgehend aufgrund fehlender Umsetzungsbereitschaft der Industrieländer (ActionAid, 1999; FAO, 2000).

2.2.2 Verteilungswirkungen innerhalb einer Gesellschaft

Wie bereits erwähnt, ist eine durch steigende Agrarpreise bedingte Umverteilung innerhalb von *Entwicklungsländern* problematisch, weil hiervon gerade arme nicht landwirtschaftliche Haushalte betroffen sind, die einen großen Teil ihres Einkommens für Lebensmittel aufwenden müssen. Die Verteilungseffekte einer ‚ehrgeizigen' Agrarhandelsliberalisierung innerhalb der *entwickelten Länder* erscheinen angesichts der hohen potentiellen Zuwächse an Konsumentenrente (vgl. Tabelle 1) demgegenüber auf den ersten Blick in einem besseren Licht. Nach den Modellrechnungen von BRITZ und SCHMIDHUBER (2002, S.103) dürften allerdings die Endverbraucher in den OECD-Ländern - im Gegensatz zu den Konsumenten in Entwicklungsländern - die liberalisierungsinduzierten Preisänderungen wegen der bis zu 90%igen Verarbeitungs- und Vermarktungsspannen nur in geringem Maße zu spüren bekommen. In entwickelten Ländern ist zumindest eine teilweise Kompensation der Verlierer des Protektionsabbaus (hier: der Landwirte) durch die Gewinner (Steuerzahler und ‚Konsumenten') über direkte Transferzahlungen eher politisch durchsetzbar als in Entwicklungsländern.

2.3 Transaktionskosten

Die Vertreter der Position einer Handelsliberalisierung befürworten möglichst direkte und zielgenaue Maßnahmen zur Behebung externer Effekte. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Erhöhung der Zielgenauigkeit einer Politikmaßnahme mit Transaktionskosten verbunden ist (ROMSTADT et al., 2000; VATN, 2001), was zu einem Trade-off führt. Die in Tabelle 2 wiedergegebene empirische Studie zur Höhe der (privaten und staatlichen) Transaktionskosten verschiedener Politikmaßnahmen weist auf diesen Trade-off hin.

Tabelle 2 Transaktionskosten für verschiedene Politikmaßnahmen, gemessen als Prozent der Zahlungen (Subvention oder Steuer), norwegische Daten, 2001.

Poduktbezogene Politikmaßnahmen		Andere Politikmaßnahmen	
1) Preisstützung für Milch	0.24	1) Flächenbezogene Zahlungen	1.0
2) Düngersteuer	0.09	2) Unterstützung für reduzierte Bodenbearbeitung	6.8
3) Pestizid-Steuer	1.1	3) Flächenprämie für organische Landwirtschaft	18.3
4) Preisstützung für im Betrieb verarbeitete Milchprodukte	12.3	4) Unterstützung der Umstellung auf organische Landwirtschaft	29.0
		5) Unterstützung für spezielle Landschaftselemente	53.9

Quelle: Vatn (2002, S.321), gekürzt

Neben den Transaktionskosten, die für die Implementierung verschiedener Politikmaßnahmen anfallen, sind auch die Transaktionskosten einer Politikänderung zu berücksichtigen. So ist davon auszugehen, dass mit einer Liberalisierung die mit Markteingriffen verbundenen Transaktionskosten zurückgehen. In Entwicklungsländern, die leicht administrierbare Zolleinnahmen durch Steuereinnahmen ersetzen müssen, würden die Transaktionskosten allerdings steigen. Mit der Umwidmung von Produktionsfaktoren als Folge einer Liberalisierung sind ebenfalls Transaktionskosten verbunden, die – soweit keine Entschädigung stattfindet – von den privaten Marktteilnehmern getragen werden müssen.

2.4 Ökologische und landschaftsästhetische Wirkungen

Eine konsequente Agrarhandelsliberalisierung hat gravierende Auswirkungen auf die Qualität der natürlichen Ressourcen. Dabei sind sowohl positive wie negative Konsequenzen zu erwarten. Nicht zuletzt besteht auch eine deutliche Standortabhängigkeit.

Ausgehend von der Tatsache, dass die Liberalisierung innerhalb der EU zu sinkenden Erzeugerpreisen führt, müsste dementsprechend die optimale spezielle Intensität tendenziell sinken. Jedoch ist diese Anpassungsreaktion nur bei einer neoklassischen, nicht bei einer linear-limitationalen Produktionsfunktion zu erwarten. Aus der Erfahrung der vergangenen zwanzig Jahre mit deutlicher Produktpreissenkung, z.B. im Bereich Getreide, kann gefolgert werden, dass sich keine nennenswerten Reduzierungen des Produktionsmitteleinsatzes (z.B. Stickstoff) ergeben haben, wobei jedoch der technische Fortschritt eine kompensierende Wirkung ausübte. KUHLMANN (1992) stellte fest, dass eine Preis-Kosten-Änderung weniger die optimale spezielle Intensität als vielmehr die Organisationsintensität ändert. Die Betriebe tendieren bei einer Produktpreissenkung zu einer Extensivierung der Organisation. Es werden vor allem arbeitsintensive Verfahren durch arbeitsextensive Verfahren ersetzt. Auf ertragsschwachen Grünlandstandorten besteht schließlich die Tendenz, die Bewirtschaftung ganz einzustellen (vgl. auch KANTELHARDT, 2003).

Auf den noch in Bewirtschaftung befindlichen Flächen ist hingegen nicht mit einer Reduzierung des Produktionsmitteleinsatzes bzw. mit einer Verringerung des Gefährdungspotentials durch Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel zu rechnen. Auf den ertragsschwachen Standorten führt die Extensivierung bzw. das Ausscheiden aus der landwirtschaftlichen Produktion (natürliche Sukzession) zu einer Verringerung des Gefährdungspotentials von abiotischen Ressourcen, während bezüglich biotischer und ästhetischer Ressourcen eher eine Beeinträchtigung zu erwarten ist. HEISSENHUBER et al. (2003) sowie KANTELHARDT (2003) haben diese mögliche Entwicklung für eine Landschaft des Bayerischen Waldes simuliert. Zu berücksichtigen sind schließlich auch die Auswirkungen einer steigenden Betriebsgröße, die sowohl mit negativen Umweltwirkungen (z.B. Gülleproblematik, Erosionsprobleme) als auch mit positiven Auswirkungen (z.B. Rentabilität des Einsatzes von Precision Farming) verbunden sein kann.

Zur Vermeidung von gesellschaftlich unerwünschten Entwicklungen als Konsequenz einer Agrarhandelsliberalisierung gibt es die Möglichkeit staatlicher Auflagen sowie die Honorierung von definierten Umweltleistungen. Der erstgenannte Weg wird durch die auflagenbedingte Beeinträchtigung der Wettbewerbskraft der Betriebe begrenzt. Der zweite Weg der direkten Honorierung erfordert zur Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung ertragsschwacher Standorte umso größere Beträge, je mehr der Produktpreis abgesenkt wird und wird auf Dauer politisch zunehmend schwieriger umzusetzen sein.

2.5 Gesundheitsrisiken und Qualitätsaspekte

Die Agrarhandelsliberalisierung soll einen ungehinderten Austausch von Waren zwischen den Ländern ermöglichen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwieweit noch Restriktionen aus Gründen des Verbraucherschutzes möglich sind. Nach dem gegenwärtigen Stand ist dies nur zulässig, wenn eine gesundheitliche Gefährdung zu erwarten ist. Demnach darf der Import von Lebensmitteln verhindert werden, wenn Rückstände von Produktionsmitteln gefunden werden, die im Importland verboten sind. Abgesehen davon, dass dies einen entsprechend leistungsfähigen Kontrollapparat erfordert, ergeben sich zwei Probleme.

Zum einen sind vor allem bei Produkten, die dem Frischverzehr dienen, die Kontrollergebnisse oft nicht so kurzfristig verfügbar, dass der Verzehr noch vermieden werden könnte. Rückrufaktionen sind u. U. nicht möglich. Ein zweites, eher größeres Problem stellt die Festlegung der Gesundheitsgefährdung dar. Das in einem Land festgelegte Schutzniveau basiert letztlich

auf einer politischen Entscheidung, die einerseits auf objektiven wissenschaftlichen Erkenntnissen, andererseits aber auf einer subjektiven Kosten-Nutzen-Einschätzung basiert. Dabei spielen Risikoüberlegungen eine wichtige Rolle. Die Bereitschaft, mögliche Gesundheitsgefährdungen, z.B. durch Pflanzenschutzmittel oder gentechnisch verändert Nahrungsmittel, zu akzeptieren, ist von Land zu Land sehr unterschiedlich. Wie in Abschnitt 2.1.2 ausgeführt, bleibt die grundsätzliche Frage, ob einzelne Länder diesbezüglich das Recht haben, Standards ihren Vorstellungen entsprechend festzulegen, die dann auch für die Importe gelten oder ob dieses Verhalten als nichttarifäres und damit nicht zulässiges Handelshemmnis eingestuft wird, zumal hierbei eben auch die Möglichkeit besteht, protektionistische Maßnahmen hinter Umwelt- oder Verbraucherschutzstandards zu ‚verstecken'.

3 Schlussbemerkung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Vergleich der beiden Positionen in der agrarpolitischen Diskussion durch Bewertungsprobleme und einen Mangel an empirischen Daten erschwert wird. So weisen Modellsimulationen eindeutig einen erheblichen gesamten Wohlfahrtsgewinn aus, jedoch sind die Verteilungswirkungen, insbesondere im Hinblick auf die Situation der Nahrungsmittel importierenden Entwicklungsländer als problematisch zu bewerten, zumal deren Aussichten auf Kompensationsleistungen gering sind. Jedoch sind neben kurzfristigen Effekten auch langfristige, dynamische Effekte (Anreize zur Steigerung der einheimischen Produktion in Importländern) zu berücksichtigen. Theoretisch lässt sich ableiten, dass der multi-funktionale Charakter der Landwirtschaft Agrarstützungsmaßnahmen auch unter Effizienz-Kriterien rechtfertigen kann. Der Vergleich der beiden Positionen legt empirischen Forschungsbedarf in folgenden Bereichen nahe: Beziehungen zwischen der Produktion öffentlicher und privater Leistungen der Landwirtschaft, Transaktionskosten unterschiedlicher umwelt- und tierschutzpolitischer Maßnahmen zur Abfederung negativer Effekte einer Liberalisierung auf biotische und abiotische Ressourcen, das Landschaftsbild und die Tierhaltung, sowie Transaktionskosten durch Politikänderungen.

Literatur

ACTIONAID (1999): The Marrakesh Decision: A Lack of Political Will, veröffentlicht im Internet unter: http://www.actionaid.org/resources/pdfs/marrakesh99.pdf

BRANDES, W., G. RECKE und T. BERGER (1997): Produktions- und Umweltökonomik. Band 1. Stuttgart (Hohenheim).

BRITZ, W. und J. SCHMIDHUBER (2002): The Impacts of OECD Policy Reform on International Agricultural Commodity Markets: First Results of a Quantitative Assessment Based on the @2030 Model. In: BROCKMEIER, M., ISERMEYER, F. und S. VON CRAMON-TAUBADEL (Hrsg.): Liberalisierung des Weltagrarhandels - Strategien und Konsequenzen. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Band 37, S.95-104.

BURRELL, A. (2001): Multifunctionality and Agricultural Trade Liberalisation. 77th EAAE Seminar / NJF Seminar No. 325, August 17-18, 2001, Helsinki.

COASE, R. (1960): The Problem of Social Cost. In: Journal of Law and Economics 3, S.1-44.

FAO (2000): Agriculture, Trade and Food Security: Issues and Options in the WTO Negotiations from the Perspective of Developing Countries, Report and papers of an FAO Symposiumheld at Geneva on 23 - 24 September 1999, Vol. I: Issues and Options, veröffentlicht im Internet unter http://www.fao.org/docrep/003/X4829e/X4829e00.htm .

HEISSENHUBER, A., J. KANTELHARDT, J. SCHALLER und H. MAGEL (2003): Visualisierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsentwicklungen. Natur und Landschaft (im Druck).

HENRICHSMEYER, W. und H.-P. WITZKE (1994): Agrarpolitik. Band 2. Bewertung und Willensbildung, Stuttgart.

KANTELHARDT, J. (2003): Perspektiven für eine extensive Grünlandnutzung. Modellierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsszenarien. Dissertation Weihenstephan

KUHLMANN, F. (1992): Zum 50. Todestag von Friedrich Aereboe: Einige Gedanken zu seiner Intensitätslehre. In: Agrarwirtschaft 41, Heft 8/9, S.222-230.

LE COTTY, T., T. VOITURIEZ and A. AUMAND (o.A.): Asymmetric Gains from Multifunctional Agriculture in a Multilateral Trading System - A Rationale for Compensating Losers. Ensam-Lameta, Montpellier, veröffentlicht im Internet unter http://www.inea.it/eventi/tencrede.PDF .

LEIDWEIN, A. (2003): wto: einkommensminus von 43 mrd. euro? In: agrarische rundschau 1/2003, S.11-12.

ROMSTAD, E., A. VATN, P.K. ROERSTAD and V. SOERTLAND (2000): Multifunctional Agriculture - Implications for Policy Design. As, Agricultural University of Norway, Dept. of Economics and Social Sciences: 158, As.

SCOLLAY, R. and J. GILBERT (2001): An Integrated Approach to Agricultural Trade and Development Issues: Exploring the Welfare and Distribution Issues. In: United Nations Conference on Trade and Development (Hrsg.): Policy Issues in International Trade and Commodities. Study Series Nr.11, New York und Genf.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) (2003): Trade Analysis Branch: About the ATPSM (Agriculture Trade Policy Simulation Model). Veröffentlicht im Internet unter http://192.91.247.38/tab/ATPSMabout.asp .

VANZETTI, D. and R. PETERS (2003): An analysis of the WTO, US and EU proposals on agricultural reform. Veröffentlicht im Internet unter http://192.91.247.38/tab/ATPSMdocs.asp .

VATN, A. (2001): Transaction Costs and Multifunctionality. Workshop on Multifunctionality, Paris, 2-3 July 2001, OECD.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 313-321

KOMPENSATIONSLEISTUNGEN DER LANDWIRTSCHAFT BEI EINGRIFFEN IN NATUR UND LANDSCHAFT

von
*Tanja Runge, Claudia Geiger und Siegfried Bauer**

1 Einleitung

Die Eingriffsregelung ist eine auf die Vermeidung und den Ausgleich bzw. Ersatz (die Kompensation) von rechtlich zulässigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und Landschaftsbildes ausgerichtetes Instrument. Sie ist entweder als „Huckepack-Verfahren" in das Verfahren der Bauleitplanung nach Baugesetzbuch (BauGB) integriert oder den fachrechtlichen Zulassungsverfahren (nach BNatSchG) aufgesattelt. Eine wesentliche Anforderung an Kompensationsmaßnahmen ist, dass die durch Eingriffe zerstörten Werte und Funktionen des Naturhaushaltes in ähnlicher Art und Weise wiederhergestellt werden. Standorte mit einem hohen Ertragspotenzial stellen dabei oftmals gleichzeitig die Standorte mit dem höchsten Aufwertungspotenzial dar, weshalb sie sowohl für die landwirtschaftliche Produktion als auch für Maßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung besonders interessant sind. Ausgehend von dem fraglichen naturschutzfachlichen Erfolg klassischer Kompensationsmaßnahmen, insbesondere aufgrund mangelnder langfristiger Pflege, der hohen Mittelbindung durch Flächenankauf sowie dem regional bedeutsamen Entzug landwirtschaftlicher Flächen („doppelter Flächenentzug") (vgl. Bauer et al., 2003) sollen Lösungswege aufgezeigt werden, um die durch die heutige Praxis der Eingriffsregelung hervorgerufenen Konflikte mit landwirtschaftlichen Betrieben abzubauen und von einer Konkurrenzsituation zu kooperativen Lösungsansätzen zu kommen.

Landwirtschaftliche Betriebe können Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen von Biotopen als Kompensationsmaßnahmen durchführen. Ebenso können bestimmte Formen der landwirtschaftlichen Flächennutzung eine positive Umweltwirkung entfalten (vgl. Runge, 2003) und mithin als Kompensationsmaßnahmen anerkannt werden. Vorteile einer produktionsintegrierten Kompensation sind die dauerhafte Sicherung von Flächen des Naturschutzes innerhalb der landwirtschaftlichen Produktion, die Möglichkeit der ausschließlichen Verwendung von Mitteln der Eingriffsregelung zur Naturaufwertung (sofern die Flächen im Besitz der Landwirtschaft verbleiben). Die in § 5 BNatSchG gesetzlich vorgeschriebene gute fachliche Praxis entspricht dabei dem von den Landwirten kostenlos zu erbringenden Mindeststandard. Darüber hinaus gehende Leistungen können als Kompensation anerkannt werden.

2 Motivation der Landwirte zur Durchführung von Kompensationsmaßnahmen

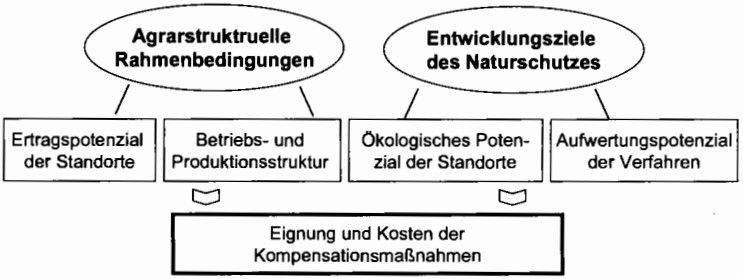
Betrachtet man die heutige Kompensationspraxis, so zeigt sich, dass die Landwirtschaft im Rahmen der Eingriffsregelung häufig, wenn überhaupt, sehr spät beteiligt wird. Erst wenn sie als Flächenbereitsteller und zur Durchführung der Maßnahmen benötigt wird, erfolgt die Einbindung der Landwirtschaft. Diese späte Berücksichtigung führt jedoch zu den vielbeschriebenen Konflikten zwischen Landwirtschaft und Naturschutz. Dabei kann eine rechtzeitige Beteiligung der Landwirte auch durchaus für den Eingriffsverursacher vorteilhaft sein. Denn wenn erst einmal bestimmte Maßnahmen als Ausgleich und Ersatz planerisch festgeschrieben sind, so müssen diese auch nach Eingriffsrealisierung umgesetzt werden. Dies geht dann oft nur noch über einen relativ teuren Flächenkauf und auch die Suche nach Betrieben, die bereit

* Tanja Runge, Claudia Geiger und Prof. Dr. Siegfried Bauer, Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Projekt- und Regionalplanung, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen.

wären die Flächen entsprechend den Kompensationsauflagen zu bewirtschaften, kann deutlich erschwert sein.

Die Bereitschaft von Landwirten Kompensationsleistungen zu erbringen, wird von einer Reihe von Faktoren beeinflusst. So spielen neben der persönlichen Motivation des Betriebsleiters die agrarstrukturellen Rahmenbedingungen und die Entwicklungsziele des Naturschutzes eine wichtige Rolle. In welcher Weise landwirtschaftliche Betriebe ihren Beitrag zur Kompensation leisten können, hängt von den betriebsstrukturellen und ökonomischen Rahmenbedingungen der Betriebe ab. Dabei haben die politischen Rahmenbedingungen einen direkten Einfluss auf die Betriebs- und Produktionsstruktur. Gleichzeitig ist die Eignung der Betriebe davon abhängig, welches ökologisches Aufwertungspotenzial die betrieblichen Flächen für die angestrebten Entwicklungsziele besitzen und inwieweit diese Ziele durch eine angepasste Landbewirtschaftung erzielt werden können. Eine hohe Spezialisierung der Betriebe mit oft einseitiger Produktionsausrichtung schränkt die Zahl möglicher Kompensationsleistungen, die in die Produktion integriert werden können, zusätzlich ein.

Abbildung 1 Einflussfaktoren bei der Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen



Da für eine Teilnahme der Landwirtschaft an Kompensationsmaßnahmen ökonomische Gründe eine herausragende Rolle spielen, ist es für die Betriebsleiter wichtig, die finanziellen Konsequenzen bei Durchführung von ökologischen Aufwertungen möglichst frühzeitig und genau zu kennen. Landwirte werden nur dann Kompensationsleistungen übernehmen, wenn die Einkommenseinbußen, die aus einer Umstellung der Bewirtschaftungsweise resultieren, entsprechend ausgeglichen werden. Dabei sind regionale Kostenunterschiede auf dem Boden- und Pachtmarkt sowie beim Ertragspotenzial ebenso wie vorhandene Quoten (Milch, Zuckerrüben) und mögliche Verluste von Tier- und Flächenprämien zu berücksichtigen.

Mit Hilfe des im Folgenden vorgestellten Betriebsmodells ist es möglich, die finanziellen Auswirkungen bei Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen unterschiedlicher Art und in unterschiedlichem Umfang auf Betriebsebene abzuschätzen.

3 Aufbau und Einsatzmöglichkeiten des Betriebsmodells MODAM

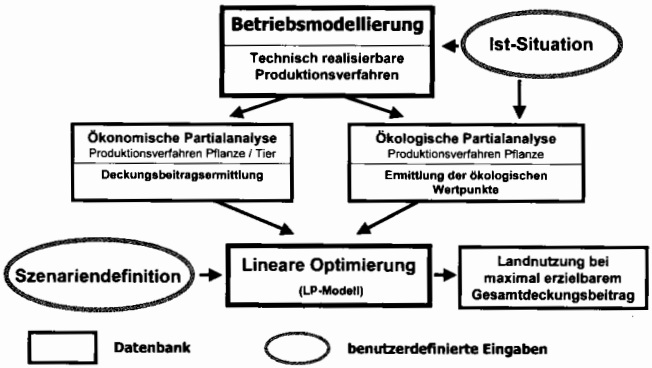
Zur Beurteilung der ökonomischen und ökologischen Konsequenzen einer Änderung der Produktion unter Berücksichtigung des Kompensationserfordernisses wird das ökologisch-ökonomische Betriebsmodell MODAM (Multiple Objective Decision Support Tool for Agroecosystems Management) eingesetzt. Dieses zur Integration von naturschutzfachlichen Zielen in die landwirtschaftliche Produktion am ZALF, Müncheberg, entwickelte Modell (Zander et al., 1999)[1] wurde im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanzierten Projektes so weiterentwickelt, dass eine ökonomisch-betriebswirtschaftliche Bewertung pro-

[1] vgl. auch Tagungsbeitrag Meyer-Aurich, Schuler, Zander und Bachinger

duktionsintegrierter Kompensationsmaßnahmen möglich ist.[2] Einsatzbereich des Modells ist die Untersuchung der Kompensationseignung landwirtschaftlicher Betriebe.

Bei der Betriebsmodellierung (vgl. Abbildung 2) ermöglichen benutzerdefinierte Eingaben die Berücksichtigung der spezifischen Betriebssituation hinsichtlich Flächenausstattung, Verfügbarkeit von Arbeitskraft sowie der Betriebszweige des Pflanzenbaus und der Tierhaltung. Grundlage für die ökonomischen Kalkulationen und für die ökologische Beurteilung der landwirtschaftlichen Flächennutzung sind Produktionsverfahren mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität und Bewirtschaftungsweise. Zusätzlich zu den rein produktionsorientierten Verfahren finden sich im Modell Verfahren mit ökologischem Aufwertungspotenzial, die als Kompensationsmaßnahmen geeignet sind.

Abbildung 2 Aufbau des ökonomisch-ökologischen Betriebsmodells MODAM



Die einzelnen Produktionsverfahren werden sowohl ökonomisch wie ökologisch bewertet. Im Rahmen der ökonomischen Partialanalyse erfolgt wie beim klassischen Betriebsmodell die Deckungsbeitragsermittlung. Bei der ökologischen Partialanalyse werden, anders als bei den herkömmlichen naturschutzfachlichen Bewertungen üblich, die Umweltschutzgüter nicht direkt bewertet, sondern es werden die landwirtschaftlichen Produktionsverfahren bezüglich ihrer potenziellen Beeinträchtigung von Natur und Landschaft beurteilt. Auf diese Weise ist es möglich, die Landnutzung hinsichtlich ihrer ökologischen Wirkung zu bewerten, auch wenn die Naturaufwertung erst mit zeitlicher Verzögerung eintritt. Den einzelnen Produktionsverfahren werden unter Berücksichtigung von Nutzungsart sowie Bewirtschaftungsintensität ökologische Wertpunkte zugewiesen, wobei ausgewählte Indikatoren zur Bewertung der Schutzgüter Boden, Grundwasser, Flora und Fauna Berücksichtigung finden.[3]

Zusätzlich erfolgt die Bewertung der einzelnen landwirtschaftlichen Flächen hinsichtlich ihrer Eignung für eine ökologische Aufwertung im Rahmen der Kompensation. Auf diese Weise ist es möglich, Flächen die aus naturschutzfachlichen oder betrieblichen Gründen für die Kompensation nicht in Frage kommen, als Kompensationsflächen auszuschließen. Das Ergebnis der ökologischen Partialanalyse sind Schutzgutwerte sowie ein aus den vier betrachteten Schutzgütern gebildeter Mittelwert als ökologischer Gesamtwert für alle bei den Modellrechnungen berücksichtigten Produktionsverfahren an allen Standorten.

---

[2] Eingriffsregelung und Landwirtschaft. Weiterentwicklung des naturschutzfachlichen Planungsinstruments durch flexible Modelle zur Honorierung kompensationswirksamer Naturschutzleistungen durch die Landwirtschaft (Projektkennziffer: AZ 15813, Projektlaufzeit: 02.2000 – 03.2003).

[3] Die ökologischen Werte liefert das speziell für Grünlandverfahren entwickelte Bewertungsmodell ÖQ-LAB, es können aber auch andere numerische Bewertungsverfahren als Modul in MODAM integriert werden.

Die Ergebnisse beider Partialanalysen dienen als Eingangsdaten für die Lineare Optimierung bei der mit dem maximalen Gesamtdeckungsbeitrag die betriebswirtschaftlich optimale Lösung ermittelt wird. Die Deckungsbeitragsdifferenz zwischen der Ausgangssituation, dem ökonomischen Optimum ohne Umweltrestriktionen und der Lösung bei ökologischer Aufwertung entspricht den variablen Anpassungskosten der Landwirtschaft an die ökologischen Forderungen. Im Rahmen der Szenariendefinition können entweder die Kompensationserfordernisse festgelegt werden oder alternativ Nutzungsart und -intensität auf ausgewählten Flächen vorgegeben werden.

Das Modell erlaubt es, die Deckungsbeitragsverluste bei unterschiedlicher Betriebsstruktur und unterschiedlichem Kompensationserfordernis zu ermitteln und liefert auf diese Weise kompensationsbereiten Landwirten eine abgesicherte Entscheidungsgrundlage. Es kann für aus Eingriffen abgeleitete notwendige ökologische Aufwertungen, die kostengünstigste Alternative sowohl im Vergleich mehrerer Betriebe als auch für unterschiedliche Flächen bestimmt werden. Es können zum anderen die finanziellen Folgen für aus naturschutzfachlichen Vorüberlegungen auf ausgewählten Flächen in Aussicht genommene Produktionsumstellungen berechnet werden.

Da die agrarpolitischen Rahmenbedingungen einem ständigen Wandel unterliegen und die damit verbundenen Quoten und Prämienzahlungen das Betriebsergebnis deutlich beeinflussen, bietet es sich an, auch die finanziellen Folgen bei geänderten Rahmenbedingungen mit dem Modell zu ermitteln. Insbesondere wenn es sich um größere Flächenumfänge oder gar um den Aufbau neuer Betriebszweige handelt, können die Modellergebnisse bei der Entscheidung helfen. Durch Modellrechnungen mit unterschiedlichen Kompensationserfordernissen und unter Berücksichtigung alternativer politischer Rahmenbedingungen wird dem Landwirt nicht nur eine Lösung, sondern ein Entscheidungsspielraum aufgezeigt. Schließlich verpflichten sich die Landwirte bei Vertragsabschluß, die Flächen für einen langen Zeitraum entsprechend den Kompensationsauflagen zu bewirtschaften.

Neben den mit Hilfe des Modells ermittelten Deckungsbeitragseinbußen sind zusätzlich noch Fix- und Sonderkosten bei betrieblichen Umstellungen sowie mögliche Anreizzahlungen für eine Produktionsumstellung zu berücksichtigen. Nur dann bieten produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen eine realistische Einkommensalternative für Landwirte.

4 Exemplarische Anwendung des Modells MODAM an zwei Fallbeispielen

Anhand von zwei Fallbeispielen werden praxisgerechte Möglichkeiten aufgezeigt, Kompensationsmaßnahmen in die landwirtschaftliche Produktion zu integrieren und hierbei MODAM als Entscheidungshilfe einzusetzen. Das erste Fallbeispiel betrifft zwei Betriebe, die in einem Niederungsgebiet in Niedersachsen wirtschaften, das zweite betrifft einen Brandenburger Großbetrieb[4]. Ausgangssituation bei der Betrachtung der ausgewählten Fallbeispiele ist das ökonomische Optimum ohne Bewirtschaftungsauflagen mit Prämien und Quoten entsprechend der für 2003 geltenden agrarpolitischen Rahmenbedingungen und einer Entlohnung der Arbeitskräfte mit 25.000 €/ Voll-AK. Die Produktionsverfahren sind an die jeweiligen regionalen Standortverhältnisse angepasst. Die Verfahren auf Acker sind unter Berücksichtigung der innerbetrieblichen Verwertung des organischen Dungs sowie der Stillegungsquote frei wählbar. Die Grünlandtypen sind bei den Modellrechnungen vorgegeben, die Wahl der Nutzung, ob als Weide, für Heu oder Silage sowie der Nutzungsbeginn werden modellintern bestimmt.

---

[4] Die in den Modellrechnungen betrachteten Betriebe A, B und C basieren auf real existierenden Betrieben, geben die vorgefundene Betriebssituation jedoch nicht exakt wieder.

Beispiel 1: Städtequartett in Niedersachsen

In Niedersachsen haben die Städte Damme, Diepholz, Lohne und Vechta als Städtequartett vereinbart, bei der Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft im Rahmen der Bauleitplanung gemeinsam vorzugehen. Es wurde eine interkommunale Flächenagentur gegründet, um Kompensationsflächen in geeigneter Qualität und ausreichendem Maße zur Verfügung zu haben. Hierfür wurden naturschutzfachlich geeignete Suchräume mit möglichst hohem Aufwertungspotenzial ausgewählt, die entsprechend den Kompensationszielen bewirtschaftet werden sollen. Entwicklungsziel ist die Umwandlung von Acker in Grünland sowie eine Grünlandextensivierung.

Ein Teil der Flächen der zwei Modellbetriebe A und B liegen in einem dieser Suchräume.

Beide Betriebe haben als Produktionszweige Ackerbau und Milchviehhaltung. Während Betrieb A jedoch lediglich knapp 17% seiner Fläche als Dauergrünland bewirtschaftet, hat der Betrieb B einen Grünlandanteil von 57,7%.

Tabelle 1 Kennzahlen der untersuchten Betriebe

	Betrieb A	**Betrieb B**
Betriebsgröße	47,79 ha	59,70 ha
Ackerland	39,70 ha	28,28 ha
davon Fläche in Suchraum	16,18 ha (100% Acker)	30,64 ha (61% Acker)
Milchquote	217.400 kg	287.000 kg

In der Ausgangssituation bei völliger Ausschöpfung der Milchquoten liefert MODAM als Ergebnis für den Betrieb A einen Gesamtdeckungsbeitrag von 22.740 € (475,83 €/ ha). Der Betrieb B erzielt im ökonomischen Optimum einen GDB von 22.454 € (376,11 €/ ha).

Das Modell liefert zudem Informationen über die ökologische Wertigkeit in der Ausgangssituation. Das Maximum, das bei 4 ökologischen Wertpunkten pro Hektar (WP/ ha) für die Schutzgutwerte sowie den ökologischen Gesamtwert liegt, wird von keinem der Betriebe erreicht. Da der Betrieb A ausschließlich Ackerflächen in dem für Kompensationsmaßnahmen geeigneten Bereich bewirtschaftet, ist der ökologische Gesamtwert mit 1,20 WP/ ha jedoch deutlich niedriger als die 2,04 WP/ ha, die der Betrieb B in der Ausgangssituation erzielt.

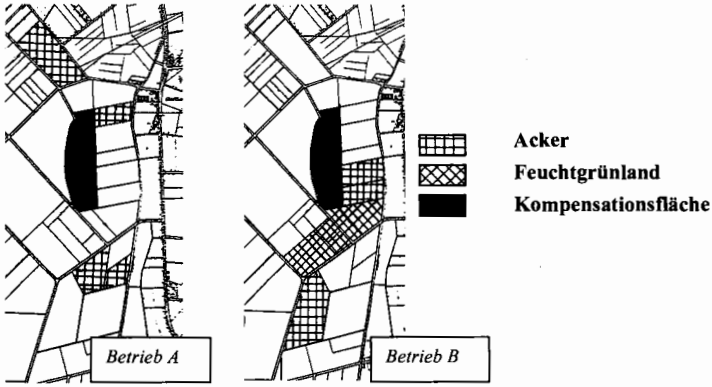
Es wird nun angenommen die Flächenagentur erwirbt ein 14,46 ha großes Ackerstück innerhalb des Suchraums, das zur Erzielung einer als Kompensationsleistung anrechenbaren ökologischen Aufwertung entsprechend den Entwicklungszielen als extensives Feuchtgrünland bewirtschaftet werden soll. Sowohl Betrieb A als auch Betrieb B könnten die Bewirtschaftung dieser Kompensationsfläche übernehmen.

Betrieb A würde dann über 62,25 ha, Betrieb B über 74,14 ha verfügen. Mit Hilfe von MODAM soll bestimmt werden, bei welchem der beiden Betriebe die zusätzliche Grünlandfläche besser ins Betriebskonzept passt, welche ökologische Aufwertung erreicht wird und wie sich die zusätzliche Fläche auf das Betriebseinkommen auswirkt.

Die beiden Betriebe unterscheiden sich bei der Nutzung der Kompensationsfläche, was sich auf deren ökologische Wertigkeit auswirkt. In beiden Fällen kommt es jedoch zu einer deutlichen Aufwertung. Betrieb A nutzt zwei Drittel der Fläche zur Grassilagegewinnung mit zwei Schnitten (ab dem 01.07.) und bewirtschaftet die restlichen Flächen als Wiese mit einmaliger Heumahd (ab dem 30.07.). Betrieb B dagegen nutzt die gesamte Fläche zur einmaligen Heugewinnung. Die intensivere Silagenutzung durch den Betrieb A hat einen etwas geringeren ökologischen Wert pro Hektar zur Folge. Während bei einer Bewirtschaftung durch den Betrieb A ein anrechenbares ökologisches Aufwertungspotenzial von 2,63 WP/ ha erzielt wird, erreicht der Betrieb B 2,7 WP/ ha. Besonders positiv wirkt sich die Umwandlung von Acker

in extensives Grünland auf das Schutzgut Fauna aus, hier kommt es zu einer Aufwertung um 3,36 WP/ ha beim Betrieb A bzw. 3,5 WP/ ha beim Betrieb B.

Abbildung 3 Betriebssituation der Betriebe A und B mit der Kompensationsfläche im Suchraum



Betrieb A erzielt mit der zusätzlichen Fläche einen Deckungsbeitrag von 26.071 € und somit 3.331 € zusätzlich, dies entspricht rund 230 € pro zusätzlichem Hektar. Der Gesamtdeckungsbeitrag für den Betrieb B liegt mit 21.252 € um 1.202 € niedriger als in der Ausgangssituation, es kommt zu einem Verlust von 83 €/ ha. Damit lohnt sich für den Betrieb B selbst bei Null-Pacht eine Bewirtschaftung der zusätzlichen Grünlandfläche nicht. Die Flächenagentur müsste mindestens 30,8 €/ WP für die Bewirtschaftung zahlen. Für den Betrieb A hingegen, der in der Ausgangssituation nicht über genügend Hauptfutterfläche verfügt und daher die Silomaisprämie in Höhe von 330 €/ ha nicht in vollem Umfang in Anspruch nehmen kann, ist eine Bewirtschaftung der zusätzlichen Fläche unter den geltenden agrarpolitischen Rahmenbedingungen interessant. Dies obwohl aufgrund der Vorgaben hinsichtlich der Bewirtschaftung als extensives Feuchtgrünland nur ein geringer Ertrag auf der Fläche selbst erwirtschaftet werden kann, das Erntegut ist zudem als Futter für das Milchvieh nur bedingt geeignet.

Anstelle der Bewirtschaftung zusätzlicher Grünlandflächen mit ökologischen Auflagen überlegt Betrieb B auf seinen eigenen Flächen Kompensationsleistungen zu erbringen. In diesem Fall wird MODAM eingesetzt, um die ökonomischen Konsequenzen bei wachsendem Kompensationserfordernis abzuschätzen. Hierfür wird der mindestens zu erbringende ökologische Gesamtwert in fünf Schritten von 39 WP auf 53,5 WP erhöht (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2 Kosten bei wachsendem Kompensationserfordernis

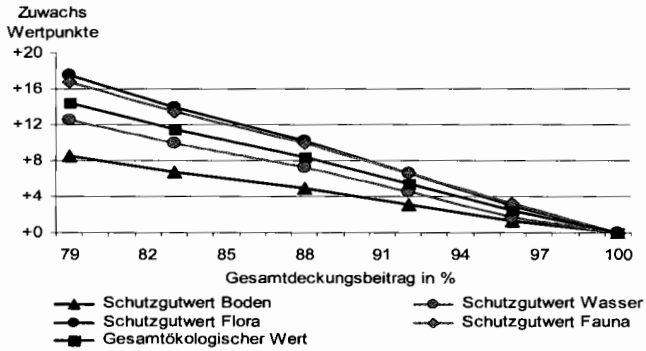
Kompensationserfordernis	Gesamt-DB (€)	Differenz zu Ausgangssituation (€)	Kosten/ WP (€)
Ausgangssituation (39 WP)	22.454	0	0
+ 2,5 WP	21.753	-701	285,4
+ 5,5 WP	20.772	-1.682	328,2
+ 8,5 WP	19.783	-2.671	330,6
+ 11,5 WP	18.791	-3.663	332,0
+ 14,5 WP	17.793	-4.661	333,8

Je höher die ökologischen Anforderungen sind, desto stärker wirkt sich dies auf den Gesamtbetrieb aus und verursacht in Folge dessen wachsende Deckungsbeitragseinbußen. Damit steigen auch die Kosten pro ökologischen Wertpunkt. Während eine geringe ökologische Aufwertung um 2,5 WP Kosten in Höhe von rund 285 €/ WP verursacht, steigen diese bei einem Zuwachs um 14,5 WP auf knapp 334 €/ WP.

Betrieb B erreicht die ökologische Aufwertung indem immer mehr Ackerfläche in extensives Grünland zur Heugewinnung umgewandelt wird. Während der Betrieb in der Ausgangssituation kein Grünland auf Acker bewirtschaftet, liegt der Anteil bei einem Kompensationserfordernis von + 14,5 WP bei 6,2 ha.

Die folgende Graphik (vgl. Abbildung 4) gibt die relative Austauschrate zwischen dem ökologischen und dem ökonomischen Ziel, ausgedrückt in der ökologischen Aufwertung und dem Deckungsbeitragsverlust, wieder. Wie den Zielerreichungskurven zu entnehmen ist, tragen insbesondere die Schutzgüter Flora und Fauna zur ökologischen Aufwertung bei. Deren Schutzgutwerte wachsen überproportional, beim Schutzgut Boden ist der ökologische Zuwachs dagegen deutlich geringer.

Abbildung 4 Zielerreichungskurven bei wachsendem Kompensationserfordernis



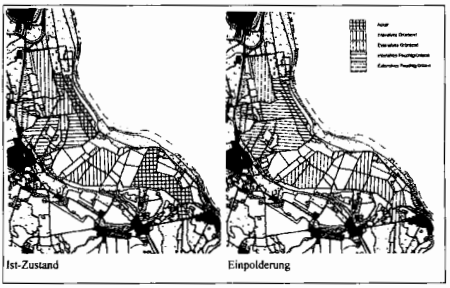
Für den Eingriffsverursacher kann eine Umwidmung von Ackerflächen des Betriebs B in extensives Grünland trotz der relativ hohen Kosten pro Wertpunkt als Kompensationsleistung interessant sein. Befinden sich diese Flächen nämlich im Eigentum des Landwirts, so kann eine entsprechende Bewirtschaftung auch vertraglich abgesichert werden (in Kombination mit einer dinglichen Sicherung, z.B. einer Grundbucheintragung). In diesem Fall hat der Eingriffsverursacher keine Kosten für den Erwerb von Kompensationsflächen, was insbesondere in dieser Regionen mit hohem Flächendruck und in dessen Folge hohen Bodenpreisen (rund 2,90 €/ m² Ackerland) positiv zu werten ist. Der Landwirt kann entweder in Form einer jährlichen Entlohnung oder als kapitalisierte Einmalzahlung entschädigt werden.

Beispiel 2: Oderniederung

Im zweiten Fallbeispiel wird die Situation bei Einpolderung einer flussbegleitenden Niederung untersucht. Bei Einpolderung würde es zu einer Anhebung des Grundwasserstandes und damit einhergehend zu einer deutlichen Reduzierung bis hin zu einer totalen Aufgabe jeglicher Ackernutzung in der Niederung sowie zu einer Vernässung und Extensivierung der Grünlandflächen kommen. Gleichzeitig bietet sich die Chance mit diesen Flächen einen Kompensationsflächenpool für in der Region geplante Eingriffe einzurichten, da eine landwirtschaftliche Nutzungsänderung bei Einpolderung zu einer deutlichen ökologischen Aufwertung führen würde.

Der Betrieb C bewirtschaftet insgesamt rund 5.600 ha, davon liegen 790 ha in der Niederung und sind bei Einpolderung von einer Nutzungsänderung betroffen.

Abbildung 5 Gegenüberstellung des Ist-Zustands und der Situation bei Einpolderung



Als Tierhaltungsverfahren gehen die Milchviehhaltung mit einer Milchquote von 5,52 Mio. kg sowie die Mutterkuhhaltung mit einem Muttertierbestand von 100 Tieren in die Modellrechnung ein. Referenzsituation ist das ökonomische Optimum mit einer Landnutzung entsprechend dem Ist-Zustand In einem zweiten Schritt werden mit MODAM die ökonomischen und ökologischen Konsequenzen der Einpolderung untersucht. Als mögliches Szenario wird die Umwandlung aller Ackerflächen in Grünland, die Änderung der Grünlandtypen von gut regulierten Standorten zu Feuchtstandorten sowie die Extensivierung der Grünlandnutzung angenommen. Der Betrieb verliert 282 ha Acker, der Anteil des intensiv genutzten Grünlands verringert sich um rund 100 ha, dagegen verzeichnen das Extensivgrünland gut regulierter Standorte mit zusätzlichen 193 ha sowie das Extensivfeuchtgrünland, dessen Flächenumfang von bisher 88 ha auf 266 ha anwächst, eine deutliche Zunahme. Durch die ausschließliche Grünlandnutzung in der Niederung sowie deren Extensivierung kommt es zu einer deutlichen ökologischen Aufwertung. Während beim Ist-Zustand 1.605 Wertpunkte erreicht werden, erhöht sich der gesamtökologische Wert bei Einpolderung um 878 WP. Dies entspricht im Durchschnitt aller Flächen in der Niederung einem Zuwachs von 1,11 WP/ ha, wobei auf den Flächen die zuvor ackerbaulich genutzt wurden eine deutlich höhere ökologische Aufwertung erzielt wird als bei ausschließlicher Grünlandextensivierung.

Die durch die Einpolderung und der damit einhergehenden Nutzungsänderung verursachten Deckungsbeitragseinbußen betragen 30.956 €. Dies bedeutet, dass der Betrieb C bei einer Zahlung von 35,26 €/ WP zur Entlohnung der variablen Kosten die Flächen als Kompensationspool bewirtschaften könnte.

5 Fazit

Wie die zwei Fallbeispiele zeigen, können produktionsintegrierte Kompensationsleistungen eine interessante Alternative zur bisherigen Kompensationspraxis sein und, sofern sie in das Betriebskonzept passen, von Landwirten als zusätzliche Einkommensquelle genutzt werden. Vorteile einer produktionsintegrierten Kompensation sind die dauerhafte Sicherung von Flächen des Naturschutzes innerhalb der landwirtschaftlichen Produktion sowie bei Verbleib der Flächen im Besitz der Landwirtschaft die ausschließliche Verwendung von Mitteln der Eingriffsregelung zur Naturaufwertung. Der Einsatz von MODAM bietet die Möglichkeit, die Betriebsstruktur, die regionalen und agrarpolitischen Rahmenbedingungen sowie die angestrebten Ziele des Naturschutzes als wesentliche Einflussfaktoren für eine mögliche Teilnahme von Landwirten zu berücksichtigen. Mit dem ökologisch-ökonomischen Betriebsmodell MODAM wurde eine objektive Grundlage geschaffen, um die gesamtbetrieblichen Anpassungen bei Erbringung von Kompensationsleistungen, die sich hieraus ergebende geänderte

Bewirtschaftung und die finanziellen Folgen zu ermitteln. Die Modellergebnisse können den Landwirten bei der Entscheidungsfindung helfen und Gespräche und Verhandlungen zwischen Landwirtschaft, Naturschutz und Eingriffsverursacher unterstützen und begleiten.

Literatur

BAUER, S., C. GEIGER, T. RUNGE und A. SOBOTH (2003): Landwirtschaftliche Flächennutzung unter dem Einfluss von Flächenentzug und Kompensationsleistungen im Rahmen der Eingriffsregelung. In: Rentenbank (Hrsg.): Aktuelle Probleme der landwirtschaftlichen Flächennutzung, Band 18, S.7-47.

RUNGE, T. (2003): Auswirkungen landschaftsplanerischer Zielvorstellungen auf die Landwirtschaft. Berücksichtigung von Umweltqualitätszielen in einem quantitativen Betriebsmodell für einen landwirtschaftlichen Großbetrieb. Dissertation TU-Berlin. Berlin.

ZANDER, P. and H. KÄCHELE (1999): Modelling multiple objectives of land use for sustainable development. In: Agricultural Systems 59 (1999) 311-325.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 323-330

SUBVENTIONEN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE EINKOMMENSVERSICHERUNGEN – „NÜTZLICH UND NOTWENDIG?"

von
Gunnar Breustedt[*]

1 Einleitung

Nach dem diesjährigen Dürrefrühling kam zum wiederholten Male die Diskussion um Versicherungen auf, die das Einkommensrisiko landwirtschaftlicher Familien verringern sollen. Da solche Versicherungen in Deutschland privat nicht existieren, fordert der DEUTSCHE BAUERNVERBAND (2003), dass – wie in vielen anderen Ländern auch – der Staat durch Subventionen in den Markt für solche Versicherungen eingreift. Wenn die Befürworter nicht nur aus purem Eigennutz für Staatseingriffe plädieren, müssen sie Marktversagen annehmen, dem durch staatliche Intervention besser begegnet werden kann als durch private Handlungen. Um durch Eingriffe die Effizienz auf dem Markt für Ertragsversicherungen und so die Wohlfahrt der Gesellschaft zu erhöhen, müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein. (I) Es muss mindestens eine Divergenz auf der Angebots- oder Nachfrageseite des Versicherungsmarktes vorliegen. (II) Die soziale Nachfragekurve und die soziale Angebotskurve auf diesem Markt müssen sich schneiden. (III) Der Nutzen des Eingriffs muss höher sein als seine Kosten.

Im vorliegenden Beitrag sollen diese Bedingungen für den Markt landwirtschaftlicher Versicherungen geprüft werden. Aus einem komparativ-statischen Modell, in dem der geplante Umfang der unsicheren landwirtschaftlichen Produktion endogen bestimmt und ein Teil des Produktionsrisikos auf Nichtlandwirte übertragen werden kann, werden Angebots- und Nachfragefunktionen abgeleitet. Qualitativ können dann mögliche Ineffizienzen auf der Nachfrage- oder Angebotsseite des Versicherungsmarktes identifiziert und Empfehlungen für die Ausgestaltung von Versicherungen und Staatseingriffen abgeleitet werden.

2 Modell der Risikoallokation

Es wird ein komparativ-statisches Modell entwickelt, dass die pareto-effiziente Übernahme von landwirtschaftlichem Produktionsrisiko durch Nichtlandwirte beschreibt. Planung der Produktion und Risikoverteilung erfolgen endogen und simultan. Als Referenz wird ein hypothetischer Versicherungsmarkt bei einem Minimum an solchen Unvollkommenheiten angenommen, die nicht statistische Unsicherheit sind. Die Einführung einer landwirtschaftlichen Versicherung kann nur dann wohlfahrtserhöhend sein, wenn der Wohlfahrtsgewinn unter dieser hypothetischen Annahme so groß ist, dass Zusatzkosten, wie Kontrollen gegen moral hazard, umfangreiche Informationsbeschaffung zur Vermeidung von adverser Selektion und höheres Eigenkapital zur Verringerung der Ruinwahrscheinlichkeit, und Nachfrageeinbußen, die wegen weiterer Marktunvollkommenheiten vorliegen, mindestens kompensiert werden. Es wird der hypothtetische Markt modelliert, weil die Wirkungen der Marktunvollkommenheiten auf den Verlauf der sozialen Kurven und die Divergenzen nicht eindeutig und das Ausmaß der Wirkungen nicht modellierbar ist.

Es werden Nachfrage- und Angebotsfunktionen für diese hypothetische Referenzsituation abgeleitet. Dieser Markt wird durch die gestrichelten Linien in Abbildung 1 dargestellt. Die Angebotsfunktion v^s_{hyp} ist die Funktion des Grenzleids, das der Risikoübernehmende hinnimmt. Die Nachfragefunktion v^d_{hyp} beschreibt die Funktion des Grenznutzens der Risikoabgabe. Der

[*] Gunnar Breustedt, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Agrarökonomie, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel.

realisierbare Wohlfahrtsgewinn in der hypothetischen Situation, also die Fläche A GG_{hyp} F, wird mit den Wohlfahrtseinbußen verglichen, die durch den tatsächlichen Umfang an Marktunvollkommenheiten im Vergleich zur hypothetischen Referenz entstehen (Fläche A GG_{hyp} F abzüglich der Fläche B GG_{soz} E). Das Gleichgewicht GG_{soz} soll die first-best Situation unter Marktunvollkommenheiten darstellen. Sie liegt nicht näher am hypothetischen Gleichgewicht, weil der Grenznutzen (weiterer) komplementärerer Güter für Kontrollen, Informationsbeschaffung u.ä. niedriger ist als deren Kosten. Wenn sich wegen der tatsächlichen Marktunvollkommenheiten die first-best Angebots- und Nachfragekurven nicht schneiden, sind die Einbußen wegen Marktunvollkommenheiten größer als der Handelsgewinn in der Referenzsituation. Bedingung (II) kann dann nicht erfüllt sein. Damit dürfen die Marktunvollkommenheiten die Wohlfahrt maximal um die Fläche A GG_{hyp} F reduzieren, wenn eine Risikoverteilung die Gesamtwohlfahrt erhöhen soll. Die Nachfragefunktion v^d_{priv} bezeichnet die Differenz zwischen der hypothetischen Grenznutzenkurve der Risikoabgabe verringert um die Transaktionskosten, die aus privatem Optimierungskalkül auf der Nachfrageseite entstehen[1].

Zur hypothetischen Angebotskurve müssen die Transaktionskosten auf der Angebotsseite hinzuaddiert werden, um v^s_{priv} zu erhalten. Sie fallen an, um z.B. Versicherungsbetrug zu verhindern. Sollten die Optima der privaten und sozialen Märkte unter den tatsächlichen Unvollkommenheiten nicht gleich sein und ein privater Markt gar nicht zustande kommen wie in Abbildung 1, so können maximal Transaktionskosten im Umfang von B GG_{soz} E in Kauf genommen werden, um die Divergenzen zu bereinigen.[2] Da das first-best Gleichgewicht abhängig vom Art und Umfang der Marktunvollkommenheiten ist und von den Verhaltensanpassungen der Markteilnehmer darauf, ist es weder direkt beobachtbar noch einfach – wenn überhaupt – ableitbar. Deshalb wird das hypothetische Gleichgewicht GG_{hyp} im Modell abgeleitet. Das first-best Gleichgewicht weicht vom privaten Gleichgewicht wegen institutioneller Regelungen oder komplementärer Güter ab, die entweder positive externe Effekte haben, wie z.B. eine höhere Konsumentenrente, weil der Markt wegen strenger Kontrollen der Versicherung aufrecht erhalten bleibt und weniger Kontrollkosten, weil bestimmte Risiken ausgeschlossen sind, oder die negative externe Effekte haben, wie Betrug oder verminderte Schadensverhütung. Deshalb kann das private Gleichgewicht GG_{priv} links oder rechts vom first-best Gleichgewicht GG_{soz} liegen.

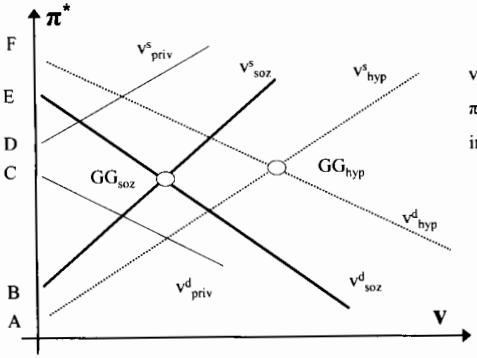
Im Folgenden wird angenommen, dass die landwirtschaftliche Produktion stochastisch sei mit bekannter Verteilung. Zunächst wird die Wohlfahrtsänderung für Landwirte und Nichtlandwirte bestimmt, wenn nur ein Minimum an Marktunvollkommenheiten zugelassen wird (Fläche A GG_{hyp} F). Damit eine Verteilung des Risikos zum Beispiel über einen Markt zustande kommen kann, dürfen sich die Beteiligten nicht schlechter stellen und mindestens einer von ihnen muss sich besser stellen. Der gesamte Wohlfahrtsgewinn kann dann aus einem Anstieg der landwirtschaftlichen Produktion und einer effizienteren Risikoverteilung bestehen. Im folgenden werden die Modellannahmen dargestellt, aus denen eine Angebots- und eine Nachfragefunktion nach Versicherungsdeckung abgeleitet werden, anhand derer mögliche Marktunvollkommenheiten und Divergenzen in den Parametern sowie Erfolg versprechende Eingriffe analysiert werden können.

---

[1] Darin sind auch Kosten für sozial unerwünschte Aktivitäten wie Betrugsversuche enthalten.

[2] Der optimale Umfang der verbleibenden Divergenzen richtet sich nach der Produktionsfunktion der Maßnahmen, die zur Verringerung der Divergenzen durchgeführt werden.

Abbildung 1 Gleichgewichte auf einem Versicherungsmarkt



v = Versicherungsdeckung;
π * = Prämie,
inkl. Transaktionskosten

Es wird ein Zwei-Sektoren Modell homogener Individuen unterstellt.[3] Jede einzelne Person kann entweder vollständig in der Landwirtschaft oder im zweiten Sektor arbeiten. Ziel ist das Sicherheitsäquivalent SÄ zu maximieren. Dabei ist E[.] der Erwartungswert- und var[.] der Varianzoperator, Y das Einkommen einer Person, und r beschreibt die konstante absolute Risikoaversion.

(1) $SÄ = E[Y] - 0.5\, r\, var[Y]$

Die Anzahl der Landwirte betrage L, die der Nichtlandwirte N. Die Landwirte können über den Erwartungswert q ihrer Produktionsmenge entscheiden. Es wird eine lineare Grenzkostenfunktion $K_{(q)} = aq$ mit $a > 0$ angenommen.[4] Risikomanagement sei in den Grenzkosten berücksichtigt. Die Variable q^* beschreibt die stochastische Abweichung der tatsächlichen Produktion von der geplanten Produktion q mit bekannter Verteilung und vollständiger Unabhängigkeit von allen Maßnahmen des Landwirts. Es gelte lediglich, dass die Varianz $var[q^*]$ das Quadrat der geplanten Produktionsmenge multipliziert mit dem positiven Faktor k sei bzw. dass der Variationskoeffizient konstant bleibt (vgl. z.B. BERG (2002)). Die Erträge der einzelnen Landwirte seien identisch verteilt. Die Korrelation zwischen allen Erträgen sei identisch $0 < cor_{q^*} < 1$. Der Preis p und die Produktionskosten $K_{(q)}$ werden als exogen und bekannt angenommen.

Der Versicherungsnehmer muss eine Risikoprämie $v * \pi$ an den Versicherer, in unserem Modell die Nichtlandwirte, bezahlen. Damit wird exakt der Nutzenverlust der Nichtlandwirte kompensiert, den sie durch die Übernahme des Ertragsrisikos erleiden. Unabhängig von der Höhe der gewählten (positiven) Deckung muss der Landwirt Transaktionskosten der Versicherung zahlen, die z.B. bei Vertragsabschluß und Schadensabwicklung anfallen. Die Organisation der Versicherung sei ein Zusammenschluss aller Nichtlandwirte mit gleichen Anteilen zu mehreren identischen Versicherungen, damit ein Wettbewerbsgleichgewicht sicher gestellt ist.

---

[3] Homogene Individuen werden unterstellt, um sich auf die Effekte der Produktionsanpassungen und Marktunvollkommenheiten konzentrieren zu können. Heterogene Risikopräferenzen könnten u.a. dazu führen, dass die Zahl der Landwirte und Nichtlandwirte endogen wird und der Produktionseffekt unter den Landwirten unterschiedlich wäre.

[4] An dieser Stelle werden perfekte Faktormärkte für die Landwirtschaft angenommen. Unterstellt man einen imperfekten Kapitalmarkt, dessen Restriktionen für die Landwirte durch Abschluss einer Versicherung abgeschwächt werden können, steigen der private und soziale Nutzen der Versicherung.

Nach Optimierung für die Nichtlandwirte erhält man die lineare Angebotsfunktion v^s_{hyp}. Transaktionskosten werden gesondert betrachtet, weil angenommen wurde, dass sie unabhängig von der Höhe der Deckung anfallen.

(2) $v^s_{hyp} = N / L * (rp^2 (1 + cor_{q*}))^{-1} * \pi$

Die Relation N/L zwischen Versichernden und Versicherten, die Höhe der Risikoaversion r und des Preises p und schließlich das Ausmaß des systemischen Risikos cor_{q*} bestimmen die Höhe des Angebots.

Die Nachfragefunktion v^d_{hyp} (3) als Funktion der maximalen Zahlungsbereitschaft ergibt sich aus simultaner Maximierung der Risikonutzenfunktion der Landwirte nach ihrer Versicherungsdeckung v und ihrer geplanten Produktion q. Sie ist wie folgt zu interpretieren. Der Quotient, mit dem π multipliziert wird, stellt sicher, dass die zusätzliche Prämie bei erhöhter Versicherungsdeckung dem Grenzrisiko bezogen auf die Produktionsmenge bei der alten Versicherungsdeckung entspricht bzw. nicht überschreitet. Dazu möge man die Funktion nach π umstellen und nach v ableiten. Dann erhält man den minimalen Nutzen, den ein Landwirt zusätzlich mindestens realisieren muss, um sich durch eine höhere Versicherungsdeckung nicht schlechter zu stellen. Er ist umso leichter zu erreichen, desto größer s ist. Mit anderen Worten, desto mehr von seinem Ertragsrisiko versichert ist.

(3) $v^d_{hyp} = (a + A (1-s^2))^{-1} * (ps\, k^{0.5} - (a + A)\, r^{-1}p^{-2} * \pi)$ mit $A = rp^2k$

3 Divergenzen und Eingriffe auf dem Risikomarkt

Nachdem im vorangegangenen Kapitel ein einfacher Markt für Ertragsversicherungen modelliert wurde, aus dem sowohl Bedingungen für Marktunvollkommenheiten und Divergenzen als auch Wechselwirkungen mit dem landwirtschaftlichen Produktmarkt abgeleitet werden können, sollen nun auf der Basis dieses Modells Empfehlungen erarbeitet werden, um die Funktionsfähigkeit eines Marktes für Ertragsversicherungen zu erhöhen.

Es kann eine Divergenz in der Nachfrage nach Ertragsversicherungen entstehen, wenn der Produktpreis verzerrt oder eine Divergenz in den Produktionskosten vorliegt. Ist der Produktpreis zu hoch, so würde die Nachfrage nach Versicherungsdeckung sowohl nach oben verschoben als auch nach außen gedreht. In einem Mehr-Sektoren-Modell mit nicht vollständig elastischem Angebot für Versicherungsdeckung würden dann u.U. die Versicherungsdeckung für andere Gefahren, deren Versicherung einen höheren sozialen Grenznutzen haben, teurer werden und zurückgehen. Eine höhere Versicherungsdeckung kann zu einer unerwünschten Ausweitung der landwirtschaftlichen Produktion führen, selbst wenn der Markt für Ertragsversicherungen ansonsten perfekt funktionierte. Ein niedriges versichertes Ertragsniveau (s = klein) oder eine Steuer auf die Prämie könnten unter second-best Bedingungen positiv wirken. Nimmt man hingegen eine mit der Einkommenshöhe sinkende Risikoaversion an, so wirken die bisherigen Direktzahlungen Nachfrage senkend. Liegt die Ableitung der Grenzkosten a zu niedrig, weil z.B. negative externe Effekte vorliegen, so steigt zwar der Achsenabschnitt, die Steigung nimmt absolut aber auch zu. In gewissem Umfang werden sich die Effekte kompensieren und sollen daher nicht weiter betrachtet werden. Insgesamt erscheinen sowohl Unvollkommenheiten als auch Divergenzen auf der Nachfrageseite begrenzt zu sein.

Wenn der Produktpreis niedriger ist, steigt die Bereitschaft, Versicherung anzubieten. Eine Divergenz mit zu niedrigem Angebot aus (2) kann c.p. vorliegen, wenn der Schattenpreis für landwirtschaftliche Produkte sozial niedriger ist. Dieser Effekt wird bei der Nachfrage durch eine höhere Bereitschaft, eine Einheit zusätzlicher Versicherungsdeckung nachzufragen, kompensiert (s. (3)). Das systemische Risiko von cor_{q*} stellt hingegen eine Marktunvollkommenheit dar. Es würde eine Divergenz folgen, wenn die Korrelation der versicherten Risiken sozial niedriger ist als privat. Innerhalb des hier vorgestellten Modells kann aber keine Divergenz vorliegen, da das systemische Risiko zwischen den Landwirten eine rein technische Größe ist

und annahmegemäß keine Korrelation zwischen den landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Einkommen besteht. Der Verzicht auf die zweite Annahme kann solange nicht zu einer Divergenz führen, wie eine Diversifikation zwischen den Einkommensquellen privat effizient ist. So könnte eine Kombination der Einkommen innerhalb einer Familie denkbar sein (Nebenerwerbslandwirte). Sobald die nichtlandwirtschaftlichen Risiken privat versicherbar sind, führt der Diversifikationseffekt durch die Aufnahme der Landwirtschaft in die Versicherung privat zum selben Nutzengewinn wie sozial. Dann sollte die Diversifikation sozial nur angestrebt werden, wenn der Nutzen des Diversifikationseffekt größer ist als die sozialen Kosten von Informationsasymmetrien und Einführungsproblemen.

Die vermeintliche Existenz systemischen Risikos führt häufig zu der Forderung nach Rückversicherung durch den Staat oder ihrer Subvention (MEUWISSEN et al. (1999); MEUWISSEN et al. (2003)). Eine höhere Kreditwürdigkeit und Risikodiversifikation des Staates wird als Argument vorgebracht, da sie eine „ökonomischere" (MEUWISSEN et al. (2003)) Rückversicherung ermöglichten. Dagegen bringen FROOT et al. (1995) vor, dass die Übernahme von Katastrophenrisiken unkorreliert zu wichtigen Kapitalmärkten sei, private Diversifikation also möglich erscheint. Konsequenterweise müsste bei Richtigkeit der „ökonomischeren" staatlichen Rückversicherung c.p. sämtliche private Rückversicherung durch öffentliche ersetzt werden.[5] Wie bei moral hazard und adverser Selektion besteht die Anreizproblematik, die Risiken richtig einzuschätzen und die Rückversicherungsprämien optimal zu setzen. Der Pool der (rück-) versicherten Risiken ist dann analog zum Portfolio der risikobehafteten Investitionen in einer Gesellschaft. Staatseingriffe bei Investitionen werden aber im Allgemeinen abgelehnt, gerade weil der Staat nicht besser als Private weiß, wie hoch ein Risiko tatsächlich ist. Diversifikationseffekte werden dort kaum ins Feld geführt. Auf Märkten für pflanzliche Ertragsversicherungen halten GOODWIN und SMITH (1995) die Existenz von systemischem Risiko als Grund für eine Marktineffizienz für nicht glaubwürdig, weil auch andere systemische Naturgefahren wie Erdbeben, Überflutungen und Hurricanes (rück-) versichert werden. Mithin Rückversicherungskapazität dafür vorhanden zu sein scheint. MIRANDA und GLAUBER (1997) behaupten, dass hohe systemische Risiken dieser Art weniger als in der Vergangenheit versichert werden. Dem kann eine Berechnung der SWISS RE (2002) entgegen gehalten werden, dass diese Versicherungen durchaus keine zu vernachlässigende Größe sind, dass nämlich die Versicherungsschäden durch Naturkatastrophen 2002 weltweit 11,4 Mrd. US-Dollar betrugen. Eine Aufstellung der MÜNCHENER RÜCK (2000) zählt fünf Naturereignisse aus den Jahren 1998 und 1999 auf, die einzeln zu Versicherungsschäden von mindestens 960 Mio. US-Dollar führten. Systemisches Risiko erscheint demnach nicht hinreichend für einen Staatseingriff.

Unvollkommenheiten auf dem Markt für komplementäre Güter liegen insbesondere in Informationsasymmetrien begründet, die zu moral hazard und adverser Selektion führen. Die private Nachfrage nach komplementären Gütern ist bei moral hazard sowohl gegenüber einer Situation mit wenig Informationsasymmetrie als auch gegenüber der sozialen Nachfrage erhöht.[6] Es liegt also eine Divergenz vor. Auf dem Versicherungsmarkt können Nachfrage- und Angebotsfunktion unabhängig voneinander in beide Richtungen verschoben sein.

Moral hazard – Verhalten senkt die Wohlfahrt, weil es definitionsgemäß unerwünschtes Verhalten ist.[7] Der soziale Schaden entspricht den Anstrengungen des Versicherten zu betrügen, plus den Allokationsverlusten auf dem Versicherungsmarkt und dem Nutzen der Handlungen, die er aufgrund der Versicherung unterlässt.[8] Der private Schaden besteht im Verlust der Versi-

---

5 Wenn man unter „ökonomischer" „die Wohlfahrt verbessernd" versteht.

6 Allerdings muss der Markt für Versicherungen existieren, die Informationsasymmetrien dürfen also einen bestimmten Umfang nicht übersteigen.

7 Es sei denn, es zieht positive Externalitäten nach sich. Das sei hier ausgeschlossen.

8 Wenn keine weiteren Unvollkommenheiten und / oder Divergenzen vorliegen.

cherung durch den Betrug. Es liegt demnach mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Divergenz vor. Allerdings kann der private Schaden größer, kleiner oder gleich dem sozialen Schaden sein. Was sollte getan werden?

Wie jede Versicherung sollten auch Ertragsversicherungen eine geringere Deckung als 100% haben, um moral hazard zu begrenzen. Sind die Möglichkeiten an Schadensvortäuschung und –erhöhung begrenzt, wie z.B. bei Risikolebensversicherungen, ist auch der Allokationsverlust begrenzt. Dann ist der private Anreiz der Versicherung, Betrug zu verhindern, größer als der Anreiz für die Gesellschaft, weil der Allokationsverlust niedrig ist. Kollektive Aktionen erscheinen dann nicht sinnvoll. Sinnvoll erscheint z.B. der Ausschluss bestimmter Schadensursachen, wie Selbstmord bei den Risikolebensversicherungen. Wenn der Versicherungsmarkt wegen moral hazard zusammenbricht oder gar nicht erst entsteht, kann hingegen ein hoher Allokationsverlust vorliegen und daher der soziale Schaden größer als der private sein. Dann können kollektive Aktionen sinnvoll sein. Es erscheint am effizientesten, zunächst Betrug vermindern zu wollen. Was lernen wir für Ertragsversicherungen?

Zunächst sollten die günstigen Möglichkeiten der Betrugsverhinderung angewendet werden. Dann kann es sinnvoll sein, nicht den Ertrag allgemein zu versichern, sondern nur bestimmte Gefahren, um moral hazard zu vermindern. Als trade-off jedoch können hohe Kosten auftreten, um die Schadensursachen festzustellen. Möglicherweise entsteht sogar Unsicherheit über die Leistung der Versicherung, weil manche Ursachen nicht eindeutig identifiziert werden können und dann Entschädigungen nicht gezahlt werden, weil eine nicht versicherte Ursache nicht mit hinreichender Sicherheit als Schadensgrund ausgeschlossen werden kann. Allerdings würde man mit dieser Ausgestaltung des Eingriffs der Theorie der Politischen Ökonomie entgegen kommen. Denn ihr zufolge ist es wahrscheinlich, dass private Versicherer einen viel höheren Anreiz als Politiker haben, moral hazard effizient zu begegnen. Insbesondere bei Agrarpolitikern ist er reduziert, haben sie doch meist auch ein Interesse, die Lobbyvertreter der durch moral hazard Begünstigten zufrieden zu stellen (vgl. GOODWIN et al. (1995)). Zudem sollten die Versicherungen das Recht erhalten, weitgehende Informationen vom Versicherten vor Vertragsabschluss zu erfragen, Informationen mit anderen Versicherern auszutauschen und im Schadensfall nachzuforschen. Weiterhin könnte der Staat mit einer Strafandrohung, den Anreiz für Versicherungsbetrug verringern.

Adverse Selektion kann auch zu Divergenzen bei den komplementären Gütern führen. Die Nachfrage (= Wertgrenzprodukt) nach z.B. Informationsbeschaffung ist umso höher, je größer die Informationsasymmetrie ist. Es sind Konstellationen denkbar, in denen das private Wertgrenzprodukt der Informationsbeschaffung niedriger liegt als das soziale. So besteht der Nutzen der Informationsbeschaffung für die Versicherung maximal in Höhe der Produzentenrente auf dem Markt für Risikoaustausch. Für den maximalen sozialen Nutzen muss hingegen noch die Konsumentenrente addiert werden. So kann u. U. eine staatliche Subvention für die komplementären Güter den sozialen Nutzen erhöhen. Auch durch eine Prämiensubvention kann u.U. die Kettenreaktion der adversen Selektion durchbrochen werden. Aber selbst wenn mit diesen Subventionen potentielle Pareto-Verbesserungen möglich erscheinen, sind kein Kompensationen für die Steuerzahler realisierbar. Denn aufgrund der adversen Selektion kann nur im Durchschnitt von den Versicherten eine Kompensation angeboten werden, weil die Versicherten mit besonders hohem Nutzen durch die Versicherung und jene mit einer geringen Konsumentenrente nicht unterschieden werden können. Damit würde die Kompensation den Effekt der Subvention wieder aufheben. Auch eine Besteuerung des landwirtschaftlichen Produktes scheidet als pareto-effiziente Kompensation aus, wenn einige Landwirte unversichert bleiben möchten.

Die hypothetische Angebotskurve v^s_{hyp} und die soziale Angebotskurve v^s_{soz} nah zusammenzubringen, beschreibt das Verhindern von adverser Selektion. Jedoch gibt es in den Worten GOODWINS et al. (1995), „keinen Beleg dafür, dass Regierungen Versicherungsprämien besser

setzen können als private Versicherungsunternehmen.“ Wenn Informationen zur Risikobestimmung öffentlichen Gutcharakter haben, ist es wahrscheinlich zunächst besser, die Verbesserung der Informationsbeschaffung mit öffentlichen Mitteln anzustreben.

Wenn die Folgen von moral hazard und adverser Selektion für die Gesellschaft geringer sind als für die Versichernden, wäre es rational, ein höheres Ausmaß der beiden zu akzeptieren. Soll der Staatseingriff durch individuelle Entschädigung nach einem Schadensfall erfolgen (Katastrophenhilfen) und nicht als Versicherung, verringert sich möglicherweise die Nachfrage nach komplementären Gütern. Die Transaktionskosten würden sinken. Allerdings entstehen dann andere Probleme, wie der Anreiz für Bestechung, politische Begünstigung und die v.a. langfristig ineffiziente Verwaltung, wenn privat-wirtschaftliche Anreiz- und Druckmechanismen fehlen.

4 Schlussfolgerungen

Es ist denkbar, dass Ertragsversicherungen in Deutschland die Wohlfahrt erhöhen könnten, insbesondere wenn man annimmt, dass Landwirte künftig größeren Risiken ausgesetzt sind als zurzeit. Denn politische Instrumente wie Direktzahlungen, Interventionspreise, Quotensysteme und Katastrophenhilfe dienen z.T. als Substitute für Versicherungen, werden aber durch Politikänderungen an Bedeutung verlieren. Allerdings bestehen gravierende Marktunvollkommenheiten für landwirtschaftliche Ertragsversicherungen, die das Entstehen und Funktionieren dieser Märkte erheblich erschweren. Spezielle institutionelle Regelungen der Versicherungen können diese Probleme begrenzen, ohne dass der Staat mit Subventionen oder ähnlich stark eingreifen müsste. Versicherungen sollten sich auf solche Gefahren beschränken, die ein Landwirt nicht beeinflussen kann. So erscheint ein Pilotprojekt der VEREINIGTEN HAGELVERSICHERUNG (2003) erfolgversprechend, in dem nur genau spezifizierte Wetterrisiken versichert werden. Alternativ kann als versicherte Größe statt des Ertrages des einzelnen Landwirts auch ein Regionsertrag gewählt werden, den der einzelne Landwirt nicht beeinflussen kann.

Aber auch dann müssen aus sozialer Sicht allen möglichen Vorteilen der Versicherung immer ihre produktionssteigernden Effekte gegenüber gestellt werden, solange in der Produktion Divergenzen oder Verzerrungen vorliegen.

Literatur

BERG, E. (2002): Das System der Ernte- und Einkommensversicherungen in den USA - Ein Modell für Europa? -. Berichte über Landwirtschaft 80 (1). S. 94-133.

DEUTSCHE BAUERNVERBAND (2003): DBV fordert Hilfeprogramm für Dürre geschädigte Landwirte. Pressemitteilung 31.7.2003. Bonn.

FROOT, K.A., B.S. MURPHY, A.B. STERN and S.E. USHER (1995): The emerging asset class: Insurance risk. Special report. New York. zitiert in FROOT, K. A. (1999). Introduction. In FROOT, K. A. (ed.) .The Financing of Catastrophe Risk. Chicago. London. S. 1-21.

GOODWIN, B.K. and V.H. SMITH (1995): The Economics of Crop Insurance and Disaster Aid. Washington. S. 126.

MEUWISSEN, M.P.M., R. HUIRNE and B. HARDAKER (1999): Income Insurance in European Agriculture. European Economy, Reports and Studies. (2). Brüssel.

MEUWISSEN, M.P.M., R. HUIRNE and J. SKEES (2003): Income Insurance in European Agriculture. Eurochoices (1), S.12-16.

MIRANDA, M.J. and J.W. GLAUBER (1997): Systemic Risk, Reinsurance and the Failure of Crop 0Insurance Markets. American Journal of Agricultural Economics 79(1). S. 206-215.

MÜNCHENER RÜCK (2000): topics Special millenium issue. München. S. 124.

SWISS RE (2002): Geschäftsbericht 2002. Zürich. S. 29.

VEREINIGTE HAGELVERSICHERUNG (2003): Ist Luxemburg Vorreiter für Deutschland? Presseinformation. 10.9. 2003. Gießen.

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT: ÖKOLOGISCHER LANDBAU

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 333-342

DIE BESTIMMUNGSGRÜNDE DER RÄUMLICHEN VERTEILUNG DES ÖKOLOGISCHEN LANDBAUS IN DEUTSCHLAND

von

*Barbara Bichler, Anna Maria Häring und Christian Lippert**

1 Einleitung

Die Bestimmungsgründe der räumlichen Verteilung des ökologischen Landbaus sind nicht eindeutig geklärt. Daher werden verschiedene Faktoren hinsichtlich ihres Einflusses auf den Flächenanteil und die regionale Verteilung des ökologischen Landbaus in Deutschland untersucht.

In diesem Beitrag werden erste und in einigen Punkten noch vorläufige Ergebnisse eines laufenden Forschungsprojektes dargestellt.

2 Räumliche Bestimmungsgründe des ökologischen Landbaus

Auf Grundlage der Standorttheorie lassen sich Faktoren, die möglicherweise die räumliche Verteilung des ökologischen Landbaus beeinflussen, in folgende Bereiche einteilen (vgl. WEINSCHENCK und HENRICHSMEYER 1966):

a) quasi-unabhängige Standortfaktoren (betriebsstrukturelle Bestimmungsfaktoren, wie die Betriebsausstattung mit Arbeit und Kapital) sowie

b) unabhängige Standortfaktoren (natürliche, sozio-ökonomische, sozio-politische Bestimmungsfaktoren).

Daneben wird vermutet, dass auch Agglomerationseffekte (siehe Abschnitt 2.5) eine Rolle spielen.

Nachfolgend werden einige dieser Faktoren kurz vorgestellt und anhand der vorhandenen Literatur auf ihre Relevanz hinsichtlich des ökologischen Landbaus diskutiert.

2.1 Natürliche Bestimmungsfaktoren

Für den in der Literatur diskutierten Einfluss der Bodenqualität auf den regional differenzierten Anteil des ökologischen Landbaus in Deutschland scheinen sich im Zeitablauf unterschiedliche Betrachtungsweisen zu ergeben. In einigen Untersuchungen vor Einführung des Extensivierungsprogramms im Jahr 1989 wird festgestellt, dass ökologischer Landbau im Vergleich zum konventionellen Landbau vermehrt auf Standorten mit guter Bodenqualität betrieben wird (vgl. SICK 1985, JAEP 1986, HERMANOWSKI 1989, RANTZAU et al. 1990). Untersuchungen, die sich auf den Zeitraum nach 1989 beziehen, kommen unter anderem zu der Aussage, dass durch die Förderung hauptsächlich Betriebe auf schlechteren Standorten umstellen (vgl. DABBERT und BRAUN 1993, SCHULZE PALS 1994, KÖHNE und KÖHN 1998, BACHINGER 2002, ZERGER und HAAS 2003). Dies wird darauf zurückgeführt, dass die Auswirkungen der Umstellung auf den schlechten Standorten deutlich geringer sind als auf den guten Standorten (vgl. DABBERT und BRAUN 1993, SCHULZE PALS 1994). Im Gegensatz dazu kam WIPPEL (1997) für Baden-Württemberg zu dem Ergebnis, dass die von ihm untersuchten ökologischen Betriebe sich tendenziell in landwirtschaftlichen Gunsträumen konzentrieren.

---

* Barbara Bichler, Dr. Anna Maria Häring und Dr. Christian Lippert, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Fachgebiet Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich (410A), D-70593 Stuttgart, e-mail: bichlerb@uni-hohenheim.de .

2.2 Betriebliche Bestimmungsfaktoren

2.2.1 Betriebsgröße

Der durchschnittliche ökologische Betrieb hat im Vergleich zu konventionellen Betrieben eine höhere Flächenausstattung (Statistisches Bundesamt 2001). Bei geringeren Erntemengen pro Hektar LF, höheren Bracheanteilen, einem engeren Acker-Grünlandverhältnis und einem geringeren Tierbesatz als in der konventionellen Landwirtschaft tendieren ökologisch bewirtschaftete Betriebe zum Flächenwachstum (vgl. WIPPEL 1997). Für Baden-Württemberg konnte bestätigt werden, dass ökologische Betriebe verstärkt in Gebieten mit höherer durchschnittlicher Flächenausstattung pro Betrieb vorkommen (a.a.O.). Im Gegensatz dazu konnte diese Beziehung von SCHULZE PALS (1994) und ZERGER und HAAS (2003) nicht eindeutig nachgewiesen werden.

2.2.2 Regional vorherrschende Betriebsform und Bodennutzung

Für eine Umstellung auf ökologischen Landbau kommt der Betriebsform eine besondere Bedeutung zu. Verfügt der Betrieb bereits vor der Umstellung über eine ausgeglichene Betriebsstruktur, so fällt in der Regel der notwendige Änderungsbedarf bei einer Umstellung von konventionellem auf ökologischen Landbau geringer aus als bei spezialisierten Betrieben, da hier grundsätzliche Änderungen in der Betriebsstruktur vorgenommen werden müssen. Demnach fällt Gemischtbetrieben die Umstellung leichter; für spezialisierte Betriebe ist die Umstellung dagegen mit größeren Schwierigkeiten verbunden (vgl. RANTZAU et al. 1990). Auch für den Anteil an Futterbaubetrieben wird ein positiver Zusammenhang mit dem Anteil ökologisch bewirtschafteter Betriebe festgestellt (vgl. SCHULZE PALS 1994, KIRNER 2001, ZERGER und HAAS 2003). Für Baden-Württemberg kann WIPPEL (1997) jedoch nicht bestätigen, dass ökologischer Landbau sich eher in Regionen findet, in denen landwirtschaftliche Gemischtbetriebe vorherrschen.

Zwischen dem Grünlandanteil einer Region und dem Anteil ökologisch bewirtschafteter LF wurde von SCHULZE PALS (1994) eine positive Beziehung festgestellt. In dieser Untersuchung nahm mit steigendem Getreide-, Zuckerrüben und Maisanbau der Anteil der umgestellten LF ab (a.a.O.).

2.3 Sozio-ökonomische Bestimmungsfaktoren

Die Direktvermarktung ist im ökologischen Landbau weit verbreitet (ZMP 2002). Die Frage, ob und in wie fern die Nähe des Betriebes zu den Verbrauchern (Städten, Ballungszentren) eine Rolle für die Direktvermarktung spielt, wird in der Literatur widersprüchlich behandelt. Zum einen scheint die Nähe zum Verbraucher für den Erfolg einer Direktvermarktung von Bedeutung zu sein. Untersuchungen zeigen, dass dem potentiellen Einzugsgebiet des Betriebes und der Nähe zu Verdichtungsräumen eine wichtige Bedeutung zukommt (vgl. WIPPEL 1997, RÄMISCH 2000). Zum anderen findet sich in der Literatur aber auch die Aussage, dass die Nähe zum Verbraucher für den ökologischen Landbau keine große Rolle spielt (vgl. WIEGAND 1989, SCHULZE PALS 1994).

2.4 Sozio-politische Bestimmungsfaktoren

2.4.1 Ausgleichszahlungen für den ökologischen Landbau

Als wichtige Determinante für die Umstellungsbereitschaft von Landwirten nennen HOLLENBERG et al. (1999) ökonomische Gründe. Von 1993 bis 1999 erfolgte die Förderung des ökologischen Landbaus durch die Verordnung (EWG) 2078/92 „Förderung umweltgerechter und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren" in Deutschland im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur

und des Küstenschutzes" (GAK), welche auch Agrarumweltmaßnahmen für konventionell wirtschaftende Betriebe beinhaltet. Um den regionalen Gegebenheiten bei der Förderung des ökologischen Landbaus Rechnung tragen zu können, haben die Bundesländer die Möglichkeit die Höhen der Beihilfen zu variieren. Dies führt dazu, dass die Ausgleichszahlungen für den ökologischen Landbau in den Bundesländern unterschiedlich hoch sind.

2.4.2 Wasser- und Naturschutzgebiete

Die landwirtschaftliche Nutzung in Schutzgebieten unterliegt gewissen Beschränkungen. Es besteht die Möglichkeit, dass ein bereits vorgeschriebenes naturnahes Wirtschaften in diesen Gebieten die Häufigkeit des ökologischen Landbaus beeinflusst.

2.5 Nachbarschaftseffekte

Einen Hinweis auf die Wirkung der Nachbarschaft im ökologischen Landbau gibt eine Untersuchung für Hessen, in der festgestellt wird, dass kleinräumig besonders viele alternative Betriebe in unmittelbarer Nähe zu anderen alternativen Betrieben angesiedelt sind (vgl. HERMANOWSKI 1989). Die Bedeutung der Nachbarschaft lässt sich auch in der Verbreitung von Innovationen festhalten. Im südbadischen Freiburg wird der relativ hohe Anteil des ökologischen Landbaus auch auf die Nähe zur Schweiz, als „bedeutendstem Innovationszentrum der alternativen Landwirtschaft" zurückgeführt (vgl. SICK 1985). LATACZ-LOHMANN et al. (2001) sprechen im Hinblick auf Regionen mit einer stärkeren Konzentration von ökologischem Landbau auch von auftretenden Netzwerkexternalitäten.

Gründe für die Vorteilhaftigkeit räumlicher Konzentration sind eine schnellere Verbreitung von Ideen und Innovationen, verbesserter Zugang zu speziellen Produktionsfaktoren sowie günstige Bezugs- und Absatzwege (vgl. MARSHALL 1920 zitiert in KRUGMAN 1991). Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Agglomerationseffekten (vgl. DOLL 1999). Diese können sowohl durch natürliche Standortfaktoren als auch durch historische Entwicklungen (Pfadabhängigkeit) begünstigt werden.

Es stellt sich im Folgenden die Frage, ob eine beobachtete räumliche Konzentration zufällig ist, sich durch ähnliche Standortfaktoren oder aber durch die geographische Nähe erklären lässt.

In der Landwirtschaft sind der räumlichen Konzentration prinzipiell Grenzen gesetzt, da die Produktion viel Fläche benötigt und oft klimatischen oder standorttechnischen Restriktionen unterworfen ist. Es lassen sich jedoch für manche Teilbereiche durchaus erhebliche Konzentrationen feststellen. Beispiele hierfür sind die Schweine- und Geflügelhaltung im westlichen Niedersachsen und in Nordrhein-Westfalen oder der Hopfenanbau in der bayrischen Hallertau. Ob sich die räumliche Verteilung des ökologischen Landbaus auch durch Agglomerationseffekte erklären lässt, soll nachfolgende statistische Analyse untersuchen.

3 Daten und Methoden

3.1 Analysierte Bestimmungsfaktoren

Die folgenden Bestimmungsfaktoren (beschrieben durch ausgewählte Indikatoren) wurden hinsichtlich ihres Einflusses auf die räumliche Verteilung des ökologischen Landbaus untersucht:

a) natürliche Bestimmungsfaktoren (Bodenklimazahl)

b) betriebliche Bestimmungsfaktoren (durchschnittliche Betriebsgröße, Grünlandanteil, die regional vorherrschende Betriebsform wurde wegen starker Korrelation mit dem Grünlandanteil nicht in die Analyse aufgenommen)

c) sozio-ökonomische Bestimmungsfaktoren (durchschnittliches Pro-Kopf-Einkomen der Bevölkerung und Einwohner pro km^2)

d) sozio-politische Bestimmungsfaktoren

- berechnete durchschnittliche Differenzen der Fördersummen pro Hektar von ökologischem zu konventionellem Landbau (i: Differenz der theoretisch zu erreichenden Förderung pro Hektar LF[1] ii: Förderdifferenz zwischen ökologischem und konventionellem Landbau pro gefördertem Hektar LF Ackerland (1998) iii: Förderdifferenz zwischen ökologischem und konventionellem Landbau pro gefördertem Hektar LF Grünland (1998). Dies ergibt insgesamt drei Variable zur Förderung.
- prozentualer Anteil von Naturschutzgebieten an der Gesamtfläche eines Landkreises

e) Räumliche Autokorrelation zur Erfassung der Agglomerationseffekte.

Die Datengrundlage für diese Analysen basiert auf der Landwirtschaftszählung von 1999, die erstmalig auch Daten zum ökologischen Landbau auf Kreisebene erfasst. In 40 Stadt- und Landkreisen (ca. 9% aller Kreise) wird die ökologisch bewirtschaftete Fläche und damit der prozentuale Flächenanteil mit null Hektar ausgewiesen wurde. In diesem Fall wurde jeweils eine kleine Hektarzahl angenommen[2], um eine logarithmierbare Prozentzahl zu erhalten.

3.2 Statistische Modelle

Zur Erklärung der räumlichen Verteilung des ökologischen Landbaus werden verschiedene Methoden verwendet. Es sind dies die Multiple Regression (Ordinary-Least-Square-Modell), das First Order Autoregressive (FAR) Modell und das Spatial Autoregressive (SAR) Modell. Mit dem FAR-Modell wird ausschließlich die räumliche Autokorrelation berücksichtigt. Das SAR-Modell betrachtet zusätzlich zur räumlichen Autokorrelation auch noch weitere erklärende Variablen. Im Gegensatz zur traditionellen Statistik bezieht die räumliche Autokorrelation den Einfluss der geographischen Lage der Kreise zueinander explizit mit ein.

3.2.1 Einfaches autoregressives Modell (FAR)

Das einfache autoregressive Modell untersucht, ob die Beobachtungswerte innerhalb einer Region durch die Durchschnittswerte der Nachbarregionen erklärt werden können. Es hat die Form

$$y = \rho Cy + \varepsilon \tag{1}$$

wobei y der Vektor der Abweichungen der Beobachtungswerte vom Mittelwert und Cy der Vektor mit den entsprechenden durchschnittlichen Abweichungen der jeweils angrenzenden

---

[1] Um untersuchen zu können, ob der monetäre Anreiz der Förderung die Umstellung zum ökologischen Landbau begünstigt, muss auch die alternativ erreichbare Förderung durch andere Agrarumweltmaßnahmen im jeweiligen Bundesland berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck wurden auf Grundlage der Daten der Agrarstrukturerhebung 1999 für die Ebene der Bundesländer Durchschnittsbetriebe (Regionshöfe), sowohl für ökologische als auch für konventionelle Betriebe, gebildet. Für diese Regionshöfe wurden anhand einer Synopse von PLANCKL (1998) Agrarumweltmaßnahmen passend zu der Struktur des Regionshofes berechnet. Unter Berücksichtigung verschiedener Annahmen kann für die Regionshöfe der Bundesländer jeweils ein durchschnittlicher Förderbetrag ausgewiesen werden. Die Differenz der Förderung für den ökologischen zum konventionellen Regionshof gibt den monetären Anreiz zur Umstellung auf ökologischen Landbau in dem entsprechenden Bundesland wieder.

[2] Addiert wurde jeweils 1 Hektar pro Landkreis mit ausgewiesenen null Hektar ökologischem Landbau. Dies ergab, je nach LF des betreffenden Kreises einen unterschiedlichen, jedoch immer sehr kleinen, Prozentsatz.

Nachbarregionen ist[3]. Der Regressionskoeffizient ρ ist eine Maßzahl für die Wirkungsstärke der Nachbarschaftseffekte. Ein Wert ρ von 0,6 gibt also an, dass der Wert des betrachteten Kreises um 0,6% steigt, wenn sich die Werte der umgebenden Kreise im Mittel um 1% erhöhen. Mit ε wird der Fehlerterm gekennzeichnet (vgl. ANSELIN 1988, LE SAGE 1999).

3.2.2 Gemischtes Autoregressives Modell (SAR)

Das gemischte autoregressive Modell berücksichtigt außer der räumlichen Beziehung der zu untersuchenden Daten noch weitere erklärende Variablen. Das gemischte Autoregressive Modell hat die Form (vgl. ANSELIN 1988, LE SAGE 1999):

$$y = \rho Cy + X\beta + \varepsilon \tag{2}$$

Als neuer Term kommt mit $X\beta$ die Struktur des OLS-Modells zum einfachen autoregressiven Modell hinzu, y ist hier gleich dem Vektor der Merkmalswerte[4].

Die Berechnungen mit den Modellen OLS, FAR und SAR wurden für Deutschland insgesamt und für die Regionen Süddeutschland, Norddeutschland und Ostdeutschland (vgl. Tabelle 4.1) durchgeführt um auch eventuellen regionalen Unterschieden Rechnung tragen zu können.

4 Ergebnisse

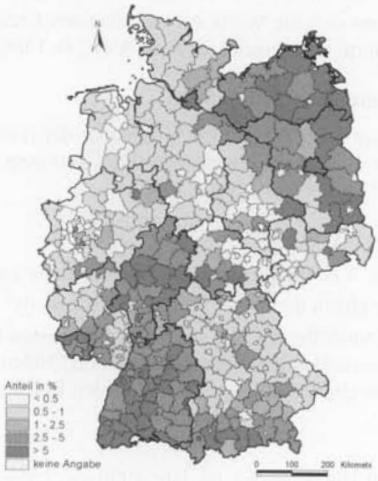
Durchschnittlich werden im Bundesgebiet im Jahr 1999 ca. 2,9% der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) ökologisch bewirtschaftet, wobei die Spannbreite von ca. 0,7% in Niedersachsen bis ca. 7% in Mecklenburg-Vorpommern reicht (nur Flächenstaaten) (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2001). Die räumliche Verteilung des ökologischen Landbaus in Deutschland lässt regionale Schwerpunkte erkennen. Vor allem in den Mittelgebirgslagen Hessens, dem Alpenvorland und dem Schwarzwald, in Mecklenburg- Vorpommern und Brandenburg ist der flächenmäßige Anteil des ökologischen Landbaus an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche sehr hoch (siehe Abbildung 1).

---

[3] Mit dem Term ρCy wird die standardisierte Nachbarschaftsmatrix C mit dem Vektor der zu erklärenden Merkmalsabweichungen multipliziert. C enthält jeweils eine Null auf der Diagonalen, in den Zeilen steht immer dann, wenn der betrachtete Kreis an den Kreis in der entsprechenden Spalte angrenzt 1/k mit k = Anzahl der an den Kreis in der Zeile angrenzenden Kreise. (Für einen Beispielskreis mit 5 Nachbarkreisen bedeutet das, dass die Nachbarkreise mit jeweils 0,2 mal ihrem Wert des erklärenden Merkmals mit eingehen.)

[4] Verwendete Software: MATLAB von The MathWorks; Syntax zur Berechnung der Autokorrelationen von LE SAGE (1999).

Abbildung 1 Flächenanteile des ökologischen Landbaus (in % der LF im Jahr 1999)



Quelle: eigene Darstellung nach Daten der Agrarstrukturerhebung 1999 (Statistischen Ämter des Bundes und der Länder 2001, Kartengrundlage ESRI data und maps).

Die Ergebnisse der Berechnungen mit den oben vorgestellten Modellen fallen für die betrachteten Regionen sehr unterschiedlich aus. So reicht das Bestimmtheitsmaß R^2 von 0,39 (bei OLS und SAR) in Süddeutschland bis zu 0,09 (OLS und SAR) für die gesamte Fläche Deutschlands. Die Berechnung der Modelle erfolgte in einem ersten Schritt mit allen erklärenden Variablen, in einen zweiten Schritt wurden nur noch die signifikanten Variablen aufgenommen. Die Ergebnisse dieser reduzierten Berechnungen für die verschiedenen Modelle und Regionen sind in Tabelle 1 ausführlich dargestellt. Die zu erklärende Variable war jeweils der Zehnerlogarithmus der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der gesamt LF eines Kreises. Die Logarithmierung ist notwendig, um die Bedingung der Normaverteilung zu erfüllen.

Tabelle 1 **Ergebnisse der OLS,- SAR- und FAR Modelle für Deutschland insgesamt und die Regionen Nord-, Süd- und Ostdeutschland**

	BRD[a]			OST[b]		
Bestimmungsfaktor	**OLS**	**SAR**	**FAR**	**OLS**	**SAR**	**FAR**
Bodenklimazahl (BKZ)	-0,01 ***	-0,007 ***		-0,03 ***	-0,02 ***	
Grünlandanteil (in %)	n.s.	n.s.		-0,01 *	-0,01 *	
Betriebsgröße (Hektar)	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	
Theoretischer Förderabstand (in €)[e]	-0,001 ***	-0,0007 **		n.s.	n.s.	
Förderabstand Ackerland (€/Hektar)[e]	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	
Förderabstand Grünland (€/Hektar)[e]	0,0008 ***	n.s.		n.s.	n.s.	
Naturschutzgebiet (an Kreisfläche in %)	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	
Einkommen (DM pro Kopf und Jahr)[f]	0,00003 ***	0,00002 ***		n.s.	n.s.	
Einwohner (Bevölkerungsdichte pro km^2)	-0,0001 ***	-0,0001 **		n.s.	n.s.	
adj. R^2	0,09	0,09	0,18	0,14	0,14	0,07
ρ		0,39 ***	0,44 ***		0,1 n.s.	0,26 *
	NORD[c]			**SÜD[d]**		
Bestimmungsfaktor	**OLS**	**SAR**	**FAR**	**OLS**	**SAR**	**FAR**
Bodenklimazahl (BKZ)	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	
Grünlandanteil (in %)	n.s.	n.s.		0,005 ***	0,004 **	
Betriebsgröße (Hektar)	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	
Theoretischer Förderabstand (in €)[e]	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	
Förderabstand Ackerland (€/Hektar)[e]	n.s.	n.s.		n.s.	n.s.	
Förderabstand Grünland (€/Hektar)[e]	n.s.	n.s.		-0,004 ***	-0,003 ***	
Naturschutzgebiet (an Kreisfläche in %))	n.s.	n.s.		-0,007 **	-0,008 **	
Einkommen (DM pro Kopf und Jahr)[f]	0,00007 ***	0,00006 ***		0,00002 **	0,00002 **	
Einwohner (Bevölkerungsdichte pro km^2)	n.s.	n.s.		-0,0001 **	-0,0001 **	
adj. R^2	0,09	0,10	0,09	0,38	0,39	0,22
ρ		0,28 ***	0,34 **		0,20 *	0,51***

* Signifikanzniveau 0,1 - ** Signifikanzniveau 0,05 - *** Signifikanzniveau 0,01 - n.s. nicht signifikant - a: ganzes Bundesgebiet (n = 439) - b: Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen (n = 112) - c: Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein (n = 119) - d: Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland (n = 208) - e: siehe Kapitel 3.1 - f: Einkommen der Bevölkerung

Quelle: eigene Berechnungen

Die Betrachtung der *natürlichen Standortfaktoren*, ausgedrückt durch die Bodenklimazahl, weist für Deutschland insgesamt einen signifikant negativen Zusammenhang auf. Das deutet darauf hin, dass eine geringere Standortgüte den Anteil des ökologischen Landbaus positiv beeinflusst.

Für den *betrieblichen Bestimmungsfaktor* durchschnittliche Betriebsgröße wurde weder für Deutschland insgesamt noch für die Regionen ein signifikanter Einfluss festgestellt. Somit kann nicht bestätigt werden, dass wegen des höheren Flächendurchschnitts ökologischer Betriebe, Ökolandbau eher in Regionen mit größeren Betrieben stattfindet. Der Einfluss des Grünlandanteils auf den ökologischen Landbau ist in Ostdeutschland signifikant negativ, jedoch in Süddeutschland signifikant positiv.

Bei den *sozio-politischen Bestimmungsfaktoren* wurden im Bezug auf die Förderung des ökologischen Landbaus drei verschiedene Parameter getestet. Der Parameter theoretischer Förderabstand ist nur für Deutschland insgesamt signifikant, mit einem überraschenderweise negativen Zusammenhang. Für das berechnete Modell bedeutet das, dass mit zunehmendem Abstand der ökologischen zur konventionellen Fördermöglichkeit innerhalb der Verordnung

(EWG) 2078/92, der Anteil des Ökolandbaus zurückgeht. Der Einfluss der Förderdifferenzen je Hektar Ackerland bzw. Grünland zwischen ökologischem und konventionellem Landbau innerhalb der Verordnung (EWG) 2078/92 ist nicht oder nur schwach signifikant.

Der erwartete positive Einfluss des Anteils von Naturschutzfläche im Kreis kann nicht bestätigt werden, für Süddeutschland wird sogar ein negativer Zusammenhang festgestellt.

Der *sozio-ökonomische Bestimmungsfaktor* Pro-Kopf-Einkommen der Bevölkerung als Index für die Kaufkraft ist sowohl für Deutschland insgesamt als auch in den drei Teilregionen positiv korreliert. Dagegen weist die Bevölkerungsdichte pro km^2 nur in Süddeutschland und in Deutschland insgesamt einen signifikant negativen Regressionskoeffizienten auf.

Der Koeffizient ρ der *Nachbarschaftseffekte* ist in den Modellen FAR und SAR (bis auf SAR in Ostdeutschland) für jede Region signifikant. Den Nachbarschaftseffekten scheint demnach, vor dem Hintergrund des verwendeten Datensatzes, einer großen Bedeutung zuzukommen. Gegenüber dem FAR-Modell nimmt der Parameter ρ im SAR-Modell ab, was auf die weiteren dort betrachteten Variablen zurückzuführen ist. Dabei ist zu bedenken, dass auch einige der erklärenden Variablen räumlich autokorreliert sind.

5 Diskussion

Die räumliche Verteilung des ökologischen Landbaus konnte durch die gewählten externen Bestimmungsfaktoren nur ansatzweise erklärt werden. Als wichtigster Faktor sind hier die Nachbarschaftseffekte zu nennen. Die Unterteilung Deutschlands in Regionen macht deutlich, dass die Einflussfaktoren unterschiedlich wirken können.

Für den Bestimmungsfaktor der Nachbarschaftseffekte konnte in der vorgestellten Untersuchung die Hypothese bestätigt werden, dass eine positive Wirkung auf den ökologischen Landbau besteht. Demnach sind die Nachbarregionen eine wichtige Einflussgröße auf den Anteil des ökologischen Landbaus in der Region.

Ein überraschendes Ergebnis ist der negative Zusammenhang zwischen Förderung und Verteilung des Ökolandbaus. Jedoch kann man dies nicht als Hinweis dafür ansehen, dass die Ausgleichszahlungen pro Hektar im ökologischen Landbau nicht fördernd auf den Sektor wirken. Dieses Ergebnis kann auch bedeuten, dass für die Untersuchung der Förderung nicht die richtigen Parameter betrachtet wurden, oder dass die Förderung pro Hektar alleine vielleicht nicht den Ausschlag gibt für einen hohen oder niedrigen Anteil von Ökolandbau in einem Bundesland. Es stehen für den Ökolandbau auch noch weitere Fördermaßnahmen zur Verfügung. Es ist ebenso denkbar, dass andere vom Land ausgehende Signale eine Rolle spielen. Es kann dies die Verlässlichkeit der Landesregierung bezüglich einer konsequenten Umsetzung und Weiterführung von Fördermaßnahmen sein oder auch das Vertrauen der Landwirte in rechtzeitige und vollständige Ausbezahlung der Fördermittel. Die für den Landwirt entscheidende Größe, der Nettonutzen bei Umstellung auf den ökologischen Landbau, ist regional zu stark differenziert, als dass er in dieser Analyse berücksichtigt werden konnte.

6 Zusammenfassung

Für den regional sehr unterschiedlich entwickelten ökologischen Landbau sind die Bestimmungsgründe seiner Verbreitung nicht eindeutig geklärt. Einige dieser Bestimmungsfaktoren wurden kurz vorgestellt und anhand der vorhandenen Literatur auf ihre Relevanz hinsichtlich des ökologischen Landbaus diskutiert. Anhand unterschiedlicher statistischer Modelle konnten die Faktoren auf ihre Wirkung und Signifikanz hin getestet werden. Dabei bleibt festzuhalten, dass den Nachbarschaftseffekten im ökologischen Landbau eine große Bedeutung zuzukommen scheint. Jedoch müssen weitere Analysen mit verändertem Blickwinkel durchgeführt werden, um die teilweise überraschenden Ergebnisse zu überprüfen.

Dank

Das Forschungsprojekt mit dem Titel „Die räumliche Struktur des ökologischen Landbaus in Deutschland und ihre Bestimmungsgründe“ wird im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) der Bundesrepublik Deutschland gefördert.

Literatur

ANSELIN, L. (1988): Spatial Econometrics: Methods and Models. Kluver Academic Publishers. Dordrecht.

BACHINGER, J. (2002): Ökolandbau in Nordostdeutschland. In: Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.): Forschungs-Report 1/2002,: S. 30-32.

DABBERT, S. und J. BRAUN (1993): Auswirkungen des EG-Extensivierungsprogramms auf die Umstellung auf ökologischen Landbau in Baden-Württemberg. In: Agrarwirtschaft 42, Heft 2, S. 90-99.

DOLL, H. (1999): Betriebliche Konzentration und räumliche Schwerpunktbildung in der Milchkuhhaltung. In: Landbauforschung Völkenrode, Heft 4/1999, S. 200-223.

EU (1992): Verordnung (EWG) 2078/92 des Rates vom 30. Juni 1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L215 vom 30.07.1992, S. 85-90.

HERMANOWSKI, R. (1989): Vergleich alternativer und konventioneller landwirtschaftlicher Betriebe in Hessen. Schriftenreihe der Professur Regional- und Umweltpolitik im Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre. Bericht Nr. 25. Gießen.

HOLLENBERG, K., R. SIEBERT und H. KÄCHELE (1999): Determinanten für die Umstellungsbereitschaft landwirtschaftlicher Betriebsleiter in Brandenburg auf ökologischen Landbau. In: HOFFMANN, H. und S. MÜLLER (Hrsg.): Vom Rand zur Mitte – Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau. Berlin.

JAEP, A. (1986): Konventionelle und alternative Landbaumethoden im Vergleich. In: Berichte über Landwirtschaft, Band 64 Heft 1, S. 40-73.

KIRNER, L. (2001): Die Umstellung auf biologischen Landbau in Österreich. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft. Wien.

KÖHNE, M. und O. KÖHN (1998): Betriebsumstellung auf ökologischen Landbau - Auswirkungen der EU-Förderungen in den neuen Bundesländern. In: Berichte über Landwirtschaft, Band 76, Heft 3, S. 329-365.

KRUGMAN, P. (1991): Geography and Trade, Leuven University Press.

LATACZ-LOHMANN, G. RECKE und H. WOLFF (2001): Die Wettbewerbsfähigkeit des ökologischen Landbaus: Eine Analyse mit dem Konzept der Pfadabhängigkeit. In: Agrarwirtschaft 50 Heft 7, S. 433-438.

LE SAGE, J. P. (1999): Spatial Econometrics. University of Toledo (http://www.rri.wvu.edu/WebBook/ LeSage/spatial/spatial.html vom 04.02.2003).

PLANKL, R. (1998): Synopse zu den Agrarumweltprogrammen der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Maßnahmen zur Förderung umweltgerechter und den natürlichen Lebensraum schützender landwirtschaftlicher Produktionsverfahren gemäß VO (EWG) 2078/92. Institut für Strukturforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig.

RÄMISCH, G. (2000): Regionale Marktchancen für Produkte des Ökologischen Landbaus – dargestellt am Fallbeispiel Klostergut Scheyern und Großraum Pfaffenhofen an der Ilm. Aachen.

RANTZAU, R., B. FREYER und H. VOGTMANN (1990): Umstellung auf ökologischen Landbau. Münster-Hiltrup.

SCHULZE PALS, L. (1994): Ökonomische Analyse der Umstellung auf ökologischen Landbau. Eine empirische Untersuchung des Umstellungsverlaufes im Rahmen des EG- Extensivierungs-Programms. Münster.

SICK, W.D. (1985): Der alternativ-biologische Landbau als agrargeographische Innovation – am Beispiel des südlichen Oberrheingebietes. Tübinger geographische Studien, Heft 90, S. 255-266.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2001): Fachserie 3: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Reihe 2.2.1: Betriebe mit ökologischem Landbau. Wiesbaden.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2001): Statistik regional. Daten und Informationen. CD ROM.

WEINSCHENCK, G. und W. HENRICHSMEYER (1966): Zur Theorie und Ermittlung des räumlichen Gleichgewichts der landwirtschaftlichen Produktion. In: Berichte über Landwirtschaft, Band 44, S. 201-242.

WIEGAND, S. (1989): Absatz von Agrarprodukten aus kontrolliert ökologischer Erzeugung, Arbeitsbericht Nr. 6, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen.

WIPPEL, P. (1997): Ökologische Agrarwirtschaft in Baden-Württemberg. Südwestdeutsche Schriften. Heft 23

ZERGER, C. und G. HAAS (2003): Ökologischer Landbau und Agrarstruktur in Nordrhein-Westfalen. Analyse und Atlas. Berlin.

ZMP (2002): Ökomarkt Jahrbuch 2002. Verkaufspreise im ökologischen Landbau. Materialien zur Berichterstattung, Band 40. Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 343-350

INTEGRATION VON UMWELTZIELEN IN DIE BETRIEBSOPTIMIERUNG – VERGLEICH DER MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN ÖKOLOGISCH UND KONVENTIONELL WIRTSCHAFTENDER BETRIEBE AM BEISPIEL DES VERSUCHSBETRIEBES KLOSTERGUT SCHEYERN

von

Andreas Meyer-Aurich, Johannes Schuler**, Peter Zander** und Johann Bachinger****

1 Einleitung

Die landwirtschaftliche Landnutzung ist mit einer Reihe von Umweltbelastungen verbunden, die bei fehlender Berücksichtigung zu einer aus gesellschaftlicher Sicht ineffizienten Nutzung der Ressourcen führt. Theoretisch betrachtet würde eine Berücksichtigung dieser Externalitäten im Produktionsprozess zu einer aus gesellschaftlicher Sicht optimalen Nutzung (soziales Optimum) führen. Hierzu müssten allerdings neben den Vermeidungskosten die externen Kosten der Produktion bekannt und quantifiziert sein. Spezifische Politiken können dann sicherstellen, dass die Externalitäten im Produktionsprozess berücksichtigt werden und somit zum sozialen Optimum führen.

Die aus gesellschaftlicher Sicht optimale Produktion ist derart gestaltet, dass die Grenzkosten der Vermeidung der externen Kosten gleich dem dadurch entstehenden Grenznutzen sind. Da die externen Kosten nur mit hohem Aufwand bestimmbar und methodische Unsicherheiten mit der Bestimmung verbunden sind, schlagen WEERSINK et al. (2002) als alternatives Verfahren vor, Trade-offs bzw. Grenzvermeidungskostenkurven direkt mit Entscheidungsträgern zu diskutieren, um optimale Vermeidungsstrategien zu bestimmen.

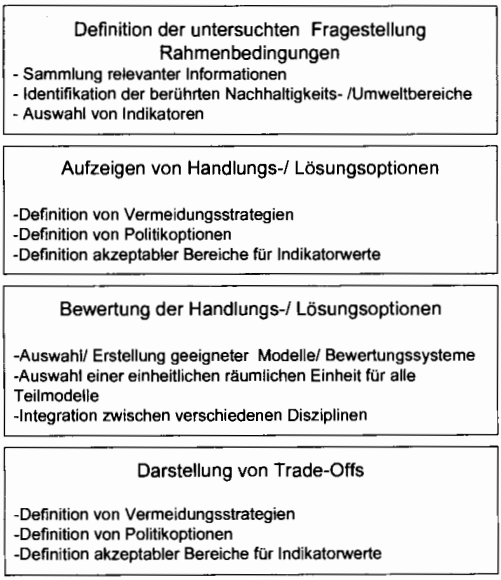
WEERSINK et al. (2002) empfehlen für die Analyse ökonomisch-ökologischer Trade-offs ein mehrstufiges Rahmenwerk (Abbildung 1). Demnach sollten zunächst Fragestellung und Rahmenbedingungen der Analyse festgelegt werden. Dazu gehört auch die Auswahl von geeigneten Indikatoren, die für eine Diskussion der Umweltwirkungen herangezogen werden sollen. Als nächster Schritt ist das Aufzeigen von Entscheidungsmöglichkeiten einschließlich unterschiedlicher Lösungsoptionen vorgesehen. Für die Erstellung von Trade-offs ist die Auswahl geeigneter Modellsysteme notwendig, mit denen eine Integration der unterschiedlichen disziplinären Wissensbasen erfolgen kann und ökonomische und ökologische Modelle miteinander in Beziehung gestellt werden können. Der letzte Schritt umfasst die Darstellung und Diskussion von Trade-offs sowie verschiedener Politik-, bzw. Vermeidungsstrategien.

* Dr. Andreas Meyer-Aurich, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, Technische Universität München, Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan, e-mail: ameyer@wzw.tum.de .

** Johannes Schuler und Peter Zander, Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung, Müncheberg, Institut für Sozlökonomie, Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg.

*** Johann Bachinger, Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung, Müncheberg, Institut für Landnutzungssysteme und Landschaftsökologie, Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg.

Abbildung 1 Rahmenwerk zur ökonomisch-ökonomischen Analyse landwirtschaftlicher Betriebe



Quelle: nach WEERSINK *et al., 2002, verändert*

2 Untersuchungsgegenstand und Fragestellung

Im Rahmen des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München (FAM) wurden auf der Versuchsstation Scheyern zwei Betriebe etabliert; die als Prototypen für eine nachhaltige Landwirtschaft dienen sollten (SCHRÖDER et al., 2002, siehe auch Tabelle 1). Einer der Betriebe wirtschaftet nach den Richtlinien des ökologischen Landbaues und stellt aufgrund seiner weitgehend geschlossenen Kreisläufe, der vielfältigen Fruchtfolge und dem Verzicht auf chemisch-synthetische Dünger und Pflanzenschutzmittel ein als nachhaltig angesehenes Nutzungssystem dar. Der andere Betrieb wirtschaftet nach den Prinzipien des Integrierten Landbaues mit reduzierter Bodenbearbeitung und Zwischenfruchtanbau. In beiden Betrieben ist ein vergleichsweise großer Teil der Flächen als Puffer- bzw. Brachefläche oder Rain umgenutzt worden, um die Strukturvielfalt in dem Landschaftsausschnitt zu erhöhen und die Erosion einzudämmen.

Es stellt sich die Frage, inwieweit die im FAM etablierten Strategien optimal im Sinne der Erreichung von Umweltzielen sind. Um dies zu analysieren wurden Modellrechnungen mit dem Modellsystem MODAM durchgeführt, mit denen die beiden Betriebe sowie deren Umweltwirkungen simuliert wurden. Der Fokus der Analyse liegt auf der Analyse der Flächennutzung. Im Modell wurden daher Tierhaltung und Flächenausstattung als fix vorgegeben. Als Indikatoren für die Umweltwirkungen wurden hier die Bodenerosion und die Emission treibhausrelevanter Gase herangezogen.

Tabelle 1 Betriebsspiegel der Betriebe der Versuchsstation Scheyern

	Ökologischer Betrieb[1]	Integrierter Betrieb[2]
Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)	68 ha	45 ha
Ackerfläche	31,5 ha	30,5 ha
Grünland	23,6 ha	2 ha
Brachen	6 ha	9,16 ha
durchschnittliche Feldgröße	2,2 ha	4,3 ha
Bodenzahlen	37-66	46-68
Tierhaltung	Mutterkuhhaltung mit Mast (33 Mutterkühe)	„simulierte[3]" Bullenmast (49 Bullen)
Fruchtfolge	Luzerne-Kleegras Kartoffeln Winterweizen Sonnenblumen Luzerne-Kleegras Winterweizen Winterroggen	Kartoffeln Winterweizen Mais Winterweizen

[1] Nach den Richtlinien der AGÖL.

[2] Nach Grundsätzen des Integrierten Pflanzenbaues mit reduzierter Bodenbearbeitung und Zwischenfruchtanbau.

[3] Gülleeinsatz entsprechend einem Bullenmastbetrieb aus benachbarten Betrieben.

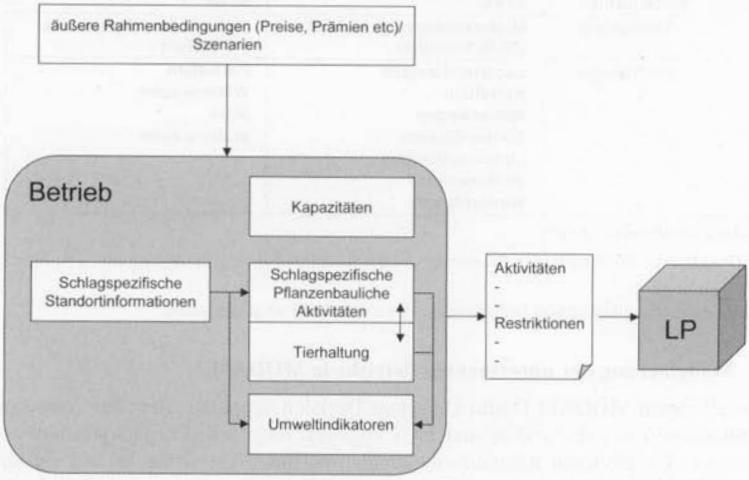
3 Modellierung der untersuchten Betriebe in MODAM

Das Modellsystem MODAM (Multi-Objective Decision support system for Agroecosystem Management) ist ein Entscheidungsunterstützungswerkzeug, mit dem Betriebsleiterentscheidungen unter verschiedenen Rahmenbedingungen mit ihren Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Landnutzung und den sich daraus ergebenen ökonomischen Erfolgskennzahlen und ökologischen Auswirkungen simuliert werden können (ZANDER, 2003). MODAM besteht aus mehreren verknüpften MS-Access Datenbanken, in denen eine Vielzahl von Produktionstechniken der Landwirtschaft mit ihren technischen, ökologischen und ökonomischen Koeffizienten gespeichert sind. Die Verknüpfung von Produktionsverfahren in Modellbetrieben mit spezifischen betriebsinternen Restriktionen ermöglicht die Simulation strategischer Betriebsentscheidungen. Die Simulation erfolgt auf der Basis der linearen Programmierung unter Verwendung des Solvers XA.

MODAM bietet eine Reihe von pflanzenbaulichen Aktivitäten und Tierhaltungsaktivitäten an, deren Ansprüche und Leistungen in Form von Restriktionen in MODAM implementiert sind. Die pflanzenbaulichen Aktivitäten sind als Anbauverfahren in Abhängigkeit von Vorfruchtgruppen und Anbauweise definiert, so dass im LP die Fruchtfolge optimiert werden kann. Hierfür sind für den integrierten und ökologischen Betrieb spezifische Fruchtfolgeregeln als Restriktionen implementiert, so dass mit Hilfe des LP-Moduls die pflanzenbaulichen Möglichkeiten zur Erreichung des formulierten Zieles ausgeschöpft werden können. Für den ökologischen Betrieb sind modellintern betriebsangepasste Fruchtfolgen generiert worden, die den für den ökologischen Landbau spezifischen Fruchtfolgerestriktionen und -wirkungen (wie z.B. vorfruchtabhängige Ertragseffekte) Rechnung tragen. Dazu sind für jedes vorfruchtspezifsche Anbauverfahren standortspezifisch der N-Saldo sowie Verunkrautungspotenziale (perinierend, sommer- winterannuell) kalkuliert worden (BACHINGER und ZANDER, 2001). Nach Verknüpfung zu Fruchtfolgen werden im Modell unter Verwendung von Ausschlusskriterien wie N-Saldo, Verunkrautungspotenziale und phytosanitäre Restriktionen pflanzenbaulich sinnvolle Fruchtfolgen generiert.

Das Modellsystem ist so konzipiert, dass die Produktionsfunktionen mit Standorteigenschaften verknüpft sind und sich hieraus standortspezifische Einsatzmengen von Hilfsstoffen und Erträge darstellen lassen. Die Verknüpfung der Produktionsverfahren mit Standorteigenschaften ermöglicht zudem die Berücksichtigung umweltrelevanter Gefährdungspotenziale in der linearen Programmierung. Mit Hilfe spezifischer Module in MODAM werden die Auswirkungen der pflanzenbaulichen Aktivitäten auf Umweltindikatoren berechnet und als Restriktionen in das LP integriert.

Abbildung 2 Grobstruktur der schlag- und betriebsspezifischen Aktivitäten und Restriktionen



3.1 Abbildung der Betriebe in MODAM

Zur Abbildung der Betriebe in MODAM wurden die Kapazitäten (Stallplätze und Flächen) der Betriebe als Restriktionen vorgegeben. Für die Verfügbarkeit von Arbeit wurden die Verhältnisse von Familienbetrieben, mit einem Anspruch an 10 Euro Mindestentlohnung der eingesetzten Arbeitsstunden, zugrunde gelegt. Da der Umfang der Tierhaltung im Modell fixiert wurde, beschränkt sich die Optimierungsrechnung auf die Bestimmung von Art und Umfang der Flächennutzung.

3.2 Berechnung der Indikatorwerte

Für die Berechnung des Bodenabtrags wurde ein Algorithmus nach der ABAG verwendet (MEYER-AURICH et al., 2001). Dabei wurde ein für diesen Zweck erstellter Algorithmus zur Berechnung der täglichen Bodenbedeckung durch die angebaute Kultur bzw. durch Mulch eingesetzt, der es ermöglicht, die Erosionswirkung verschiedener pflanzenbaulicher Verfahren feiner zu differenzieren als nach dem Verfahren von SCHWERTMANN et al. (1987). Die schlagspezifischen Erosionsdispositionen (LS-Faktoren) wurden im Rahmen des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München durch Projektpartner bereitgestellt (AUERSWALD, unveröffentlicht).

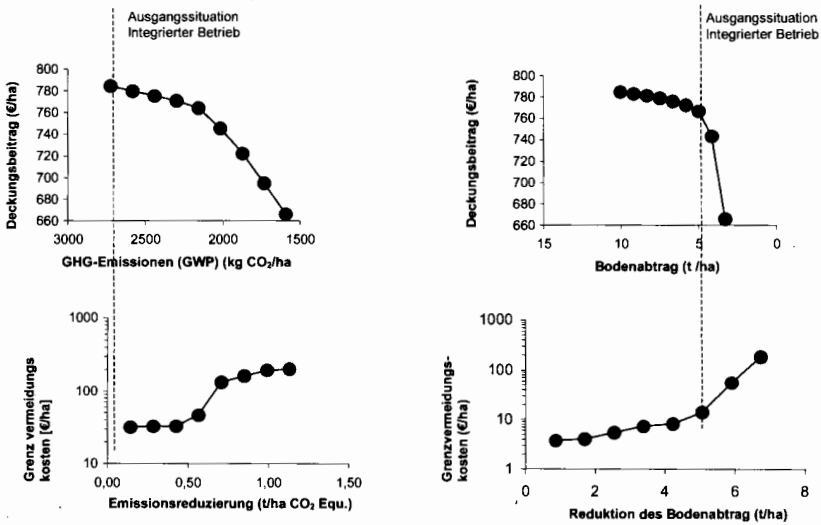
Für die Berechnung des durch die landwirtschaftliche Produktion verursachten Treibhauspotenzials wurden lediglich die durch die pflanzenbaulichen Anbauverfahren verursachten Emissionen einbezogen, da die Tierhaltung als gegeben angenommen wurde. Zur Ermittlung der klimarelevanten Treibhausgasemissionen wurden die CO_2-äquivalenten Emissionen aus der Ökobilanz der Anbauverfahren (WECHSELBERGER, 2000) und der geschätzten N_2O-

Ausgasung aus der Düngung berechnet. Für die Abschätzung der N_2O-Ausgasung aus der Düngung wurden Ergebnisse des Verbundprojektes herangezogen, nach denen davon ausgegangen wird, dass in Scheyern 2,5% des N im Dünger in der Form von N_2O emittiert (FLESSA, 2002).

4 Trade-offs

4.1 Integrierter Betrieb

Abbildung 3 Trade-offs und Grenzvermeidungskostenkurven für Bodenerosion und Treibhausgasemissionen (Integrierter Betrieb)



Mit Hilfe der Modellrechnungen kann gezeigt werden, welche ökonomischen Konsequenzen zu erwarten sind, wenn der Betrieb Umweltziele als Betriebsziel (Nebenziel) in seine Betriebsplanung einbezieht. In Abbildung 3 sind Modellergebnisse für den Integrierten Betrieb dargestellt. In den oberen Grafiken sind typische Trade-off Kurven dargestellt, die Punkte zeigen verschiedene Modellergebnisse mit nach rechts zunehmender Berücksichtigung der Nebenziele. Der linke Punkt zeigt das ökonomische Optimum ohne Berücksichtigung von Umweltzielen, die gestrichelte Linie zeigt die Ausgangssituation des integrierten Betriebes. Die unteren Grafiken zeigen, wie sich die Grenzvermeidungskosten in Abhängigkeit von zunehmender Verwirklichung von Umweltzielen verhalten. Es zeigt sich erwartungsgemäß, dass die Grenzvermeidungskosten mit zunehmender Verwirklichung von Umweltzielen stark ansteigen. Es ist aber auch erkennbar, dass bis zu einem bestimmten Punkt die Berücksichtigung der Umweltziele nur geringe Kosten verursacht. Im integrierten Betrieb wurde dies durch die Integration von Zwischenfrüchten und reduzierter Bodenbearbeitung bereits verwirklicht (gestrichelte Linie in rechter Grafikhälfte). Die linke Grafikhälfte zeigt, dass im integrierten Betrieb ein Potenzial zur Verminderung von Treibhausgasemissionen zu vergleichsweise geringen Kosten zu verringern besteht. In einer Studie von STEIN und STROBEL (1997) wurden Grenzvermeidungskosten für Deutschland in der Höhe von ca. 100 €/ t CO_2 zur Erreichung des in Kyoto festgelegten Ziels zur Verminderung der Emissionen treibhausrelevanter Gase

berechnet. Die Modellrechnungen zeigen, dass in diesem Betrieb für weit geringere Kosten Treibhausgasemissionen reduziert werden können, die hier im Modell weitgehend durch eine Reduzierung der Stickstoffdüngung erreicht wurden.

4.2 Ökologischer Betrieb

Bei der Modellierung des ökologischen Betriebes zeigte sich, dass dieser systembedingt wesentlich stärker durch Restriktionen bestimmt ist, als dies beim integrierten Betrieb der Fall ist. Abbildung 4 zeigt eine Trade-off Kurve, die die Auswirkungen der Reduzierung von Bodenabtrag auf das Betriebseinkommen zeigen. Aufgrund der geringeren Erosionsanfälligkeit der Flächen des ökologisch wirtschaftenden Betriebes und der geringeren Erosionsneigung der Fruchtfolgen ist der modellierte Bodenabtrag des ökologischen Betriebes deutlich niedriger als der des integrierten Betriebes. Die Vermeidung von Erosion wird im Modell hauptsächlich durch die Integration von Zwischenfrüchten und Untersaaten erreicht. Da dieses allerdings aufgrund der Notwendigkeit den Stickstoff im System zu halten, zum Teil schon implementiert ist, ist das Potenzial für eine Vermeidung von Bodenabtrag über das im ökonomischen Optimum erreichte Maß begrenzt.

Abbildung 4 Trade-off zwischen Bodenabtrag und Deckungsbeitrag im ökologischen Betrieb

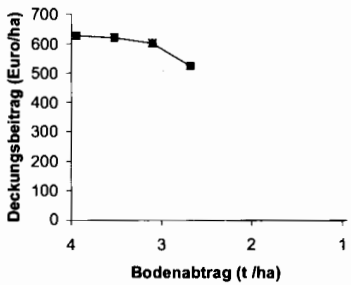
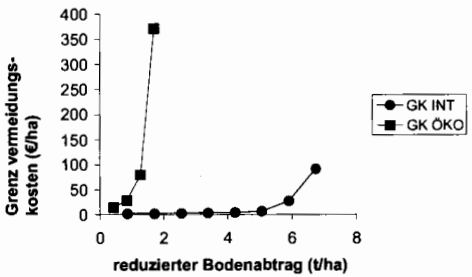


Abbildung 5 Grenzvermeidungskosten für die Reduzierung von Bodenabtrag des ökologischen Betriebes im Vergleich mit dem integrierten und integrierten Betrieb



Die Trade-off Kurve und die Grenzvermeidungskostenkurve zeigen, dass dem ökologisch wirtschaftenden Betrieb deutlich höhere Grenzkosten bei einer Reduzierung des Bodenabtrags entstehen als dies beim integriert wirtschaftenden Betrieb der Fall ist (Abbildung 5). Der ökologisch bewirtschaftete Betrieb ist aufgrund der betriebsinternen Restriktionen weniger flexibel, Umweltziele zu verwirklichen, die über das Maß hinausgehen, die im ökonomischen Optimum erreicht werden.

5 Schlussfolgerungen

Die Modellrechnungen bestätigen, dass pfluglose Bodenbearbeitung mit Zwischenfrüchten, wie sie im integrierten Betrieb in Scheyern praktiziert wird, eine effiziente Strategie zur Erosionsbekämpfung ist. Die Opportunitätskosten zur Erreichung der Reduzierung des Bodenabtrags sind vergleichsweise gering. Daraus kann abgeleitet werden, dass relativ geringe Anreize ausreichen müssten, damit Landwirte diese Maßnahme in ihre Betriebsplanung einbeziehen.

Im Bereich der Verminderung von Treibhausgasemissionen liegt nach den dargestellten Berechnungen noch ein ungenutztes Potenzial in der Landwirtschaft. Dieses kann vor allem durch eine Einsparung von Stickstoffdüngern erreicht werden, da die Herstellung sehr energieintensiv ist und zusätzliche Emissionen von treibhausrelevanten Gasen nach der Ausbringung des Düngers zu erwarten sind. Politiken, die eine Reduzierung des Stickstoffdüngereinsatzes honorieren, werden in Deutschland zurzeit kaum diskutiert. Dies ist unter anderem darin begründet, dass im Bereich der Sicherstellung der guten fachlichen Praxis der Stickstoffdüngung immer noch ein Vollzugsdefizit zu beklagen ist (WEINGARTEN und KREINS, 2003) und somit kaum zwischen „guter landwirtschaftlicher Praxis" und einer Umweltleistung differenziert werden kann.

Trade-Off-Kurven und Grenzkostenkurven haben ein bisher wenig genutztes Potenzial, Optionen der Landnutzung und deren Auswirkungen auf die Umwelt und das Einkommen der Landwirte transparent zu machen und zur Diskussion zu stellen. Die Zusammenhänge können zum Beispiel herangezogen werden, um die Zumutbarkeit von Umweltauflagen zu diskutieren oder die Effektivität von Anreizsysteme zu überprüfen. Die Ableitung von aus gesellschaftlicher Sicht optimalen Umweltwirkungen ist theoretisch mit Hilfe der Grenzkostenkurven möglich. Allerdings ist der Grenznutzen, der durch eine verbesserte Umweltqualität erzielt wird, nur in Ausnahmefällen bekannt.

Literatur

BACHINGER, J. und P. ZANDER (2001): Crop rotation planning tool for organic farms. In STEFFE, J (ed): Third Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment 1, 89-94.

FLESSA, H. (2002): Acker- und Grünlandflächen als Quellen und Senken klimarelevanter Spurengase. Agrarspectrum 34 (Umweltrelevant Spurengase in der Land- und Forstwirtschaft – Herausforderungen für Wissenschaft, Politik und Praxis), S. 26-38.

MEYER-AURICH, A., J. SCHULER, K. AUERSWALD, P. ZANDER und H. KÄCHELE (2001): Trade off of soil protection – assessing economic consequences of erosion control. In Helming, K. (Ed.): Multidisciplinary Approaches to Soil Conservation Strategies. ZALF-Bericht 47, S.161-166.

SCHRÖDER, P., B. HUBER, U. OLAZÁBAL, A. KÄMMERER und J.C. MUNCH (2002): Land use and sustainability: FAM Research Network on Agroecosystems. Geoderma, 105, 155-166.

SCHWERTMANN, U., W. VOGL und M. KAINZ (1987): Bodenerosion durch Wasser – Vorhersage des Bodenabtrags und Bewertung von Erosionsschutzmaßnahmen. Ulmer, Stuttgart.

STEIN, G. und B. STROBEL (1997): Politikszenarien für den Klimaschutz. Reihe Umwelt, Band 6, Foschungszentrum Jülich.

WECHSELBERGER, P. (2000): Ökonomische und ökologische Beurteilung unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen und -systeme anhand ausgewählter Kriterien. FAM-Bericht 43. Shaker, Aachen.

WEERSINK, A., S. JEFFREY und D. PANNELL (2002): Farm-Level Modeling for Bigger Issues. Review of Agricultural Economics 24, 123-140.

WEINGARTEN, P. und P. KREINS (2003): Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen aus der Landwirtschaft: Umweltrechtliche und agrarpolitische Rahmenbedingungen, Kostenwirksamkeit und Handlungsbedarf. Beitrag zur 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 29.09.-01.10.2003 in Hohenheim.

ZANDER, P. (2003): Agricultural Land Use and Conservation Options. A Modelling Approach (Thesis Landbouwuniversiteit Wageningen): 222 S.; Wageningen.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 351-359

RESSOURCENEFFIZIENZ REGIONALER UND ÖKOLOGISCHER LEBENSMITTEL – EINE KOMBINIERTE ANWENDUNG VON ÖKOBILANZIERUNG UND RESSOURCENÖKONOMISCHER ANALYSE

von
*Martin Demmeler**

1 Einleitung

Der Verbrauch an Ressourcen hat entlang der Lebensmittelkette durch die globale Handelsvernetzung und die fortschreitende Industrialisierung einen starken Zuwachs erfahren. Vom Anspruch, die natürlichen Ressourcen nicht in höherem Maße zu verbrauchen, als sie sich regenerieren können, und mit Schadstoffen nicht stärker zu belasten, als es für den Naturhaushalt verträglich ist, hat sich unsere Wirtschaftsweise im Agrar-, Lebensmittel- und Umweltbereich teils weit entfernt.

Die Strukturen der Verarbeitung, des Handels und der Vermarktung von Lebensmitteln haben sich stark verändert und werden zunehmend von weltweit agierenden Unternehmen bestimmt. Gleichzeitig lässt sich der Abbau regionaler Wirtschaftsbeziehungen (vgl. SPRENGER et al., 2003) und ein Schwund klein- und mittelständischer Unternehmen im Lebensmittelverarbeitungs- und -handelsgewerbe (vgl. ASENDORF et al. 2003) feststellen.

Mit dieser Entwicklung einhergehend prognostiziert das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2000) für den Zeitraum 1997-2015 eine Steigerung der Verkehrsleistung auf den deutschen Straßen zwischen 50 und 79 %. Dem Lebensmittelgüterverkehr kommt daran ein überproportionaler Anteil zu. Untersuchungen in Großbritannien haben ergeben, dass sich bis zu 40 % des Straßengüterverkehrs direkt oder indirekt dem Agrar- und Lebensmittelbereich zuordnen lassen (JONES, 2001). Die Situation in Deutschland zeigt, dass sich in den vergangenen zwanzig Jahren der Transportaufwand von Lebensmitteln nahezu verdoppelt hat, während im gleichen Zeitraum der Lebensmittelverbrauch pro Kopf kaum eine Zunahme erfuhr (HANSEN, 1999).

Neben den Lebensmitteltransporten ruft der Intensitätsgrad der nationalen Landwirtschaft zahlreiche ökologische (vgl. u. a. HABER und SALZWEDEL, 1992) und soziale Probleme und Risiken, sowie Kritik von Seiten der Politik und der Gesellschaft, hervor. Die natürlichen Ressourcen Boden, Wasser und Luft werden von der Landwirtschaft teils stark beansprucht, der Verbrauch von nicht-erneuerbaren Energierohstoffen und der Ausstoß Treibhaus wirksamer Gase haben in den vergangenen Jahrzehnten zugenommen. Darüber hinaus haben sich nicht zuletzt Landschaftsbild und die Biodiversität durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung stark verändert.

Welche Möglichkeiten bieten sich gegenwärtig, bei der Versorgung mit Lebensmitteln die zur Verfügung stehenden Ressourcen effektiv zu nutzen und im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung für kommende Generationen zu erhalten?

Vielfach wird in Lebensmitteln aus der Region und aus der Ökologischen Landwirtschaft eine Alternative für eine ressourcenschonende und auf Zukunftsfähigkeit ausgerichtete Versorgung mit Lebensmitteln gesehen. Der Beitrag, den regionale Vermarktung und eine Ökologische Landbewirtschaftung zum Ressourcenschutz leisten können, wird nachfolgend anhand eines Beispielprojektes analysiert und diskutiert.

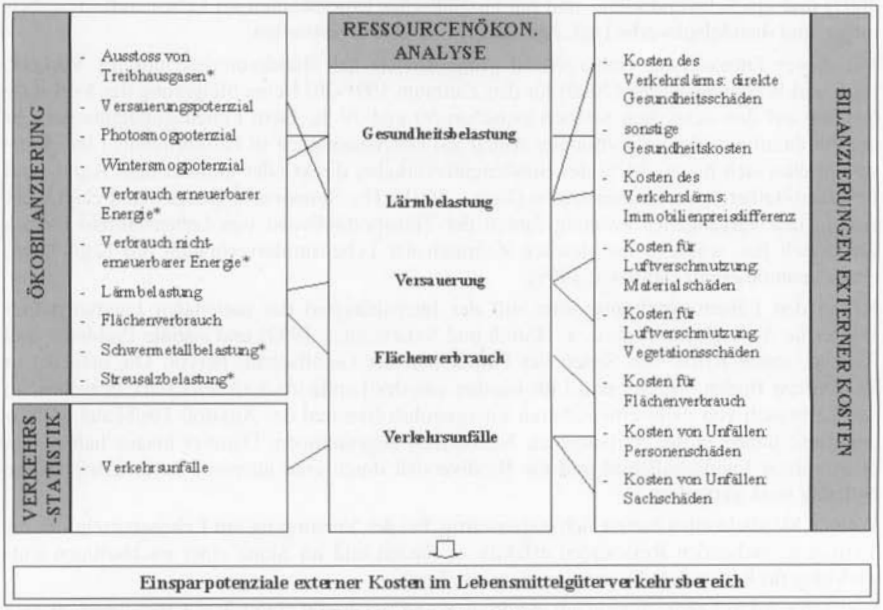
---

* Dipl.-Geogr. Martin Demmeler, TU München, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan.

2 Untersuchungsmethoden und Vorgehen

Die Ökobilanzierung ist eine Untersuchungsmethode, die sich durch einen festgelegten Verfahrensablauf auszeichnet. Mit Hilfe einer Ökobilanzierung werden die ökologischen Auswirkungen eines bzw. mehrerer Produkte entlang des ganzen Lebensweges – oder in einer modularen Ökobilanz (JUNGBLUTH, 2000) Teilbereiche davon – erfasst und bewertet. Für die Anwendung der Methode im Lebensmittelbereich können die folgenden Module unterschieden werden: *Landwirtschaftliche Erzeugung*, *Verarbeitung*, *Transport*, *Verpackung* und *Konsum*. Die Ökobilanzierung bezieht sich im vorliegenden Beitrag auf das Modul *Transport* und umfasst dabei inhaltlich die gesamten beim Handel mit Agrargütern und Lebensmitteln getätigten Transportvorgänge. Dabei steht die Erfassung und Bewertung der ökologischen – und teils auch gesundheitlichen Auswirkungen – der Lebensmitteltransporte, die sich ursächlich auf das deutsche Ernährungsverhalten beziehen, im Mittelpunkt der Untersuchung. In einem weiteren Schritt wird das Modul *Landwirtschaftliche Erzeugung* untersucht. Hierbei werden Ökobilanzergebnisse ökologischer im Vergleich zu konventionellen Lebensmitteln aus der Literatur zur vergleichenden Betrachtung herangezogen.

Abbildung 1 Kombinierte Anwendung von Ökobilanzierung und ressourcenökonomischer Analyse: Übersicht über Indikatoren und Vorgehen am Beispiel der Lebensmitteltransporte



In der ressourcenökonomischen Analyse werden Umweltbelastungen über Verhältnisfaktoren entsprechende externe Kosten, die aus der Literatur gewonnen werden, zugeordnet. Das Vorgehen ist in Abbildung 1 exemplarisch für die Analyse der Lebensmitteltransporte dargestellt. Die Anwendung des Verfahrens erlaubt es, Potenziale zur Einsparung von externen Kosten auszuweisen. Die Grundlage der ressourcenökonomischen Analyse stellen die Ergebnisse der Ökobilanzierung – und ergänzend statistischer Erhebungen – dar. Es muss dabei die Kompa-

tibilität der Indikatoren aus der Ökobilanz sowie der verfügbaren Daten aus den Erhebungen der externen Kosten gewährleistet sein. Im Fall der Lebensmitteltransporte ist für die Indikatoren „Gesundheitsbelastung", „Lärmbelastung", „Versauerung", „Flächenverbrauch" und „Verkehrsunfälle" die Voraussetzung der raum- und zeitlichen Kompatibilität des Datenmaterials gegeben. Dabei bildet die deutsche Situation im Agrar-, Ernährungs- und Transportbereich die Grundlage für die gesamte Untersuchung.

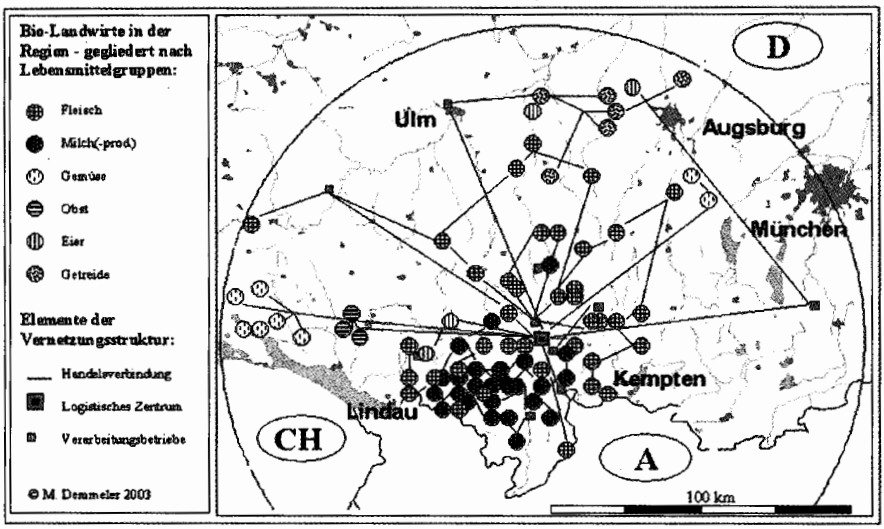
Als „Funktionelle Einheit" bzw. Bezugsgröße wird in diesem Beitrag ein Lebensmittelwarenkorb, in dem einzelne Lebensmittelproduktgruppen stets denselben prozentualen Anteil aufweisen, verwendet. Für die Gewichtung der Lebensmittelproduktgruppen wurde der durchschnittliche deutsche Pro-Kopf-Konsum pro Jahr gewählt (vgl. DEMMELER und HEIßENHUBER, 2003). Die untersuchten Warenkörbe unterscheiden sich einerseits hinsichtlich der Herkunft der Lebensmittel: Nachfolgend wird eine regionale und eine überregionale Variante des Warenkorbes analysiert. Und andererseits hinsichtlich des Erzeugungsverfahrens: Dabei wird eine ökologische und ein konventionelle Variante des Warenkorbes unterschieden.

Ausgehend von den klimatischen Bedingungen in Mitteleuropa lassen sich die Lebensmittelproduktgruppen des definierten Warenkorbes – auch im günstigsten Fall – nicht vollständig regional erzeugen. Daher wurde der regionale Warenkorb durch einen geringeren überregionalen Anteil (20 %) vervollständigt.

3 Untersuchungsregion

Entsprechend der Fragestellung hat es sich angeboten, eine Region zu untersuchen, die ein großes Sortiment an regionalen (Bio-)Lebensmitteln aufweisen kann. Die Wahl fiel auf eine Region im Allgäu-schwäbischen Raum, die vom Lebensmitteleinzelhandelsunternehmen Feneberg festgelegt wurde. Das Gebiet wurde über bestehende administrative Grenzen hinweg als ein Kreis mit einem Radius von 100 Kilometern um den Firmensitz Kempten definiert (Abbildung 2).

Abbildung 2 Regionale Lebensmittelketten – Handelsverknüpfungen in der Beispielregion



Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen naturräumlichen Potenziale und der vorhandenen Agrarstruktur und Verarbeitungsmöglichkeiten wurde unter der Firmen eigenen Dachmarke „von Hier" ein regionales Bio-Sortiment eingeführt. Die Lebensmittel aus dem Projekt werden in den über 80 Verkaufsstätten des Lebensmitteleinzelhandelsunternehmens angeboten. Im gesamten sind mehr als 300 Landwirte an der Erzeugung der regionalen Bio-Lebensmittel beteiligt. In Abbildung 2 wird eine Übersicht über die räumliche Verteilung der Bio-Landwirte sowie ihre Verknüpfung mit regionalen Verarbeitungsbetrieben und dem Logistischen Handelszentrums des Unternehmens gegeben. Dabei lässt sich die räumliche Konzentration von Milch- und Rindfleisch-Erzeugern im südlichen Teil der Projektregion erkennen. Obst- und Gemüsebau-Bauern sind vorwiegend im klimatisch begünstigten Bodenseegebiet anzutreffen; während sich die Getreideproduktion vor allem auf den nördlichen Teil der Region konzentriert.

Das untersuchte Unternehmen, das vor dem Projektstart ausschließlich konventionelle Lebensmittel im Sortiment hatte, strebt mit Hilfe der regionalen (und ökologischen) Dachmarke und mit Blick auf den sich weiter verschärfenden Verdrängungswettbewerb im Lebensmitteleinzelhandel eine Stärkung des Unternehmensprofils an. Als wirtschaftliches Ziel wurde ein Absatz an regionalen Bio-Lebensmitteln von jeweils 20 % des Gesamtabsatzes festgelegt. Der Preis der regionalen Lebensmittel soll zudem in der Regel einen Aufschlag von einem Fünftel auf den Preis der konventionellen Vergleichsprodukte nicht übersteigen.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Regionale und überregionale Lebensmitteltransporte

Ökobilanzierung

Welche Auswirkungen der Transport von Lebensmitteln auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben, hängt zum einen von der Entfernung ab. Zum anderen spielt die Effizienz des eingesetzten Transportmittels eine besondere Rolle (vgl. DEMMELER & HEIßENHUBER, 2003). Das Verhältnis zwischen dem Gewicht der transportierten Lebensmittel zum Eigengewicht des Fahrzeuges ist als wesentliche Größe zu berücksichtigen.

Im Vergleich der Ökobilanz der Lebensmitteltransporte des untersuchten Regionalprojektes mit der Ökobilanz des durchschnittlichen deutschen Lebensmittelhandels zeigt sich ein deutlicher Vorteil der regionalen Variante. Im vorliegenden Fall lassen sich, bezogen auf den Lebensmittelwarenkorb, beim regionalen Bio-Absatzweg in den Wirkungsfeldern Treibhauseffekt (60 %), Versauerung (62 %), Überdüngung (62 %), Schwermetalle (55 %), Wintersmog (66 %), Photosmog (56 %), Energieressourcenverbrauch (63 %), Lärmbelastung (57 %) und Flächenverbrauch (64 %) die Umweltbelastungen um gut die Hälfte bis zu zwei Drittel reduzieren (vgl. Reduktionsangaben in Klammern).

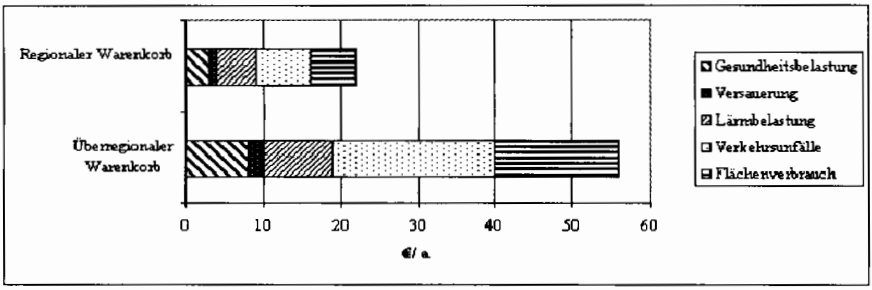
Für das positive Ergebnis ist das Zusammenspiel einer Reihe von Faktoren verantwortlich: Im Vermarktungsprojekt gelingt es, die Bio-Erzeugnisse auf kurzen Wegen und mit effizienten Verkehrsmitteln zwischen den Landwirten, Verarbeitern und den Verkaufsstellen zu transportieren. Zwischen Erzeuger und Verbraucher liegt im Durchschnitt eine Distanz von lediglich rund vierzig Kilometern. Beim Transport kann in weiten Teilen auf die bestehende Vertriebsstruktur des Unternehmens, mit der auch überwiegend der konventionelle Handel betrieben wird, zurückgegriffen werden. Günstig wirkt sich zudem der hohe Anteil und die räumliche Dichte an Bio-Landwirten in der Region aus. Die Festlegung der Region mit einer Größe von einhundert Kilometern Radius sorgt einerseits für ein ausreichend großes Erfassungsgebiet für die Agrarrohstoffe (vgl. Abbildung 2), andererseits aber auch für einen entsprechenden Absatzmarkt, der darüber hinaus den professionellen Einsatz von Marketinginstrumenten erlaubt. Zudem kann die gesamte Verarbeitung von regionalen Betrieben durchgeführt werden.

Die Ressourceneffizienz ist darüber hinaus vermutlich auch bei der *Verarbeitung* günstig, da modernste Technik und große Rohstoffmengen zum Einsatz kommen. Bei geringen Lebensmittelmengen in der regionalen Verarbeitung und Vermarktung kann dieser Aspekt – je nach Verarbeitungsgrad (z. B. bei Brot) – in der Energiebilanz[1] eines Lebensmittels belastend in Erscheinung treten (vgl. ASENDORF et al., 2003).

Ressourcenökonomische Einsparpotenziale

Der Straßenverkehr verursacht pro Jahr in Deutschland externe Kosten von rund 115 Mrd. €. Diese Größe stellt einen mittleren Wert aus einer Reihe von Untersuchungen dar (vgl. u. a. FRIEDRICH und BICKEL, 2001; ELLWANGER, 2000; MAIBACH, 1996; Umwelt-Prognose-Institut, 1995; SCHULZ und WICKE, 1987). Beim Verkehr sind Unfälle und der Flächenverbrauch die gewichtigsten Kostenfaktoren. Diesen folgen Gesundheitskosten und die finanziellen Belastungen, die durch Lärmbelastung oder -minderungsmaßnahmen verursacht werden.

Abbildung 3 Jährliche externe Kosten des Lebensmittelgüterverkehrs eines regionalen und eines überregionalen Warenkorbes. Die regionalen Werte beziehen sich auf die Vermarktungssituation des untersuchten Unternehmens



Quelle: eigene Berechnungen; Datengrundlage für externe Kosten siehe Text.

Der Lebensmittelgüterverkehr hat – bezogen auf die „Transportleistung" – am Gesamtverkehr einen Anteil von mindestens 4 %[2]. Der unmittelbare volkswirtschaftliche Schaden durch den Transport von Lebensmitteln beläuft sich demnach auf rund 5 Mrd. € pro Jahr.

Wendet man das kombinierte Verfahren aus Ökobilanzierung und ressourcenökonomischer Analyse auf den regionalen bzw. überregionalen Lebensmittelkorb an, so ergeben sich pro

---

[1] In Erweiterung der Energiebilanz müssen in einer Ökobilanz neben dem Energieverbrauch zahlreiche weitere Einflussfaktoren auf die Umwelt und die Gesundheit des Menschen berücksichtigt werden. Im Gegensatz zur *Verarbeitung* erfolgt beim *Transport* der Ausstoß von Schadgasen nicht punktuell konzentriert, sondern flächenhaft und in großen Teilen in der unmittelbaren Nachbarschaft des menschlichen Wohn- und Lebensraumes. In derselben Weise trifft dies auch für die Lärmemission von Fahrzeugen zu. Als wesentlicher Unterschied ist zudem anzuführen, dass der Flächenverbrauch für die Infrastruktur bei Transporten bei weitem den Bedarf an Grundfläche für einen Verarbeitungsbetrieb übersteigt (vgl. HEIßENHUBER und DEMMELER, 2003).

[2] Der Anteil von 4 % stellt vermutlich eher eine Unter- als eine Überschätzung der tatsächlichen Kosten dar. In der berechneten Größe konnten spezifische Schadwirkungen der einzelnen Transportmittel noch nicht vollständig berücksichtigt werden. Beispielsweise entfällt der Großteil der Schäden an der Straßeninfrastruktur auf den Schwerlastverkehr. So verursacht ein LKW in etwa dieselben Straßenschäden wie 30.000 PKW. Bei einer Fahrt eines LKW von München nach Hamburg ergeben sich demnach externe Kosten in Höhe von rund umgerechnet 335 € (ROTHENGATTER, 1996). Dieser Sachverhalt wird bei der Berechnung mit der Ausgangsgröße „Transportleistung" bislang unterbewertet.

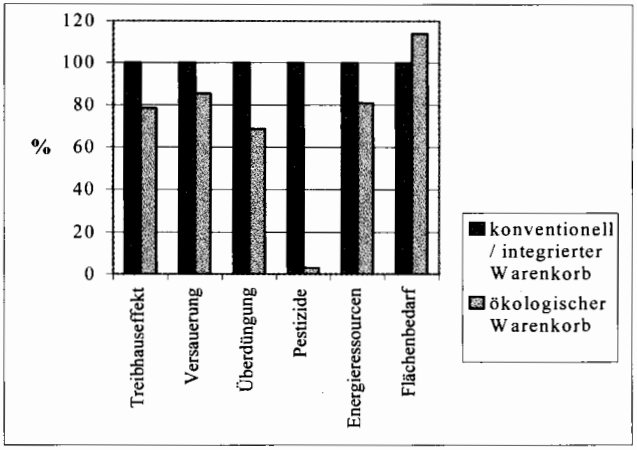
Jahr bedeutende Einsparpotenziale externer Kosten für die regionale Variante. Diese belaufen sich auf jährlich rund 35 € (Abbildung 3). Für 2000 ergibt sich ein Einsparpotential in der Untersuchungsregion von rund 150.000 €, wenn man berücksichtigt, dass in diesem Jahr rund 4.500 Personen vollständig mit den Lebensmitteln des Regionalvermarktungsprojektes versorgt werden hätten können.

4.2 Ökologische und konventionelle landwirtschaftliche Erzeugung

Ökobilanzierung

Zum Vergleich der Umweltwirkungen ökologischer und konventioneller Landbaumethoden gibt es eine große Fülle an Literatur (z. B. GEIER et al., 1998; DABBERT et. al, 2000; u. v. a. m.). Auf der Grundlage eines mehr als 20-jährigen Direktvergleiches biologischer und konventionell/ integrierter[3] landwirtschaftlicher Verfahren bieten die Arbeiten des Schweizer Forschungsinstituts für Biologischen Landbau (2001) umfangreiches Datenmaterial. Ein Teil der Daten ist in der Arbeit von JUNGBLUTH (2000) zu Sachbilanzdaten für die Ökobilanzierung aufbereitet worden (s. o.). Im vorliegenden Beitrag wurde diese Datengrundlage, die für die Erzeugung der Lebensmittelgruppen Fleisch, Milch und Gemüse vorliegt, entsprechend ihrer prozentualen Anteile im Lebensmittelwarenkorb verwendet. Im Gesamten machen diese drei Lebensmittelgruppen bezogen auf die landwirtschaftliche Erzeugung rund 60 % des Energieverbrauches des gesamten Lebensmittelwarenkorbes aus.

Abbildung 4 Ökobilanzvergleich eines konventionell/ integrierten und eines ökologischen Warenkorbes (vgl. Erläuterungen im Text)



Quelle: eigene Berechnungen; auf Grundlage der Sachbilanzierungsdaten von JUNGBLUTH (2000)

Beim Ökobilanzvergleich zeigt sich, dass bis auf den „Flächenbedarf" der Ökologische Landbau in allen anderen Umweltbereichen einen geringeren Ressourcenverbrauch hat. Am deutlichsten fällt der Unterschied bei den „Pestiziden" aus, auf die – bis auf genehmigungspflich-

[3] Die Daten wurden auf der Grundlage der Situation in der Schweizer Landwirtschaft erstellt. Diese weist eine vergleichsweise geringere Nutzungsintensität auf und folgt in weiten Teilen (mehr als 70 %) den Kriterien einer integrierten Landbauweise. Zur Kennzeichnung wird im Folgenden die Formulierung „konventionell/ integriert" verwendet. Der Unterschied der ökologischen zur durchschnittlichen konventionellen Landwirtschaft in Deutschland ist daher vermutlich größer als hier dargestellt.

tige Ausnahmen – bei der ökologischen Bewirtschaftungsweise verzichtet wird. Beim „Treibhauspotenzial“ und bei den „Energieressourcen“ sind Einsparpotenziale mit dem ökologischen Lebensmittelwarenkorbes von rund einem Fünftel möglich. Zudem sind in den Umweltbereichen „Versauerung“ und „Überdüngung“ die Belastungen der Umweltmedien Boden, Luft und Wasser wesentlich reduziert.

Ressourcenökonomische Einsparpotenziale

Einen aktuellen Überblick über die große Zahl an Arbeiten zum Thema der externen Kosten der Landwirtschaft in Deutschland liefert HOLST (2002). Auf eine detaillierte Auflistung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Untersuchungen decken zumeist einzelne Umweltbereiche (z. B. Artenvielfalt, Trink- und Grundwasser, u. a. m.) ab. Eine Verwendung der Untersuchungsergebnisse in einer kombinierten Anwendung von Ökobilanzierung und ressourcenökonomischer Analyse ist im Versuchstadium und gestaltet sich bislang schwierig, da die Daten unterschiedlichen Untersuchungsräumen entstammen und zu verschiedenen Zeiten erhoben wurden. Eine alle wesentlichen Umweltbereiche berücksichtigende Studie, wie sie PRETTY et al. (2000) für die Landwirtschaft in Großbritannien angefertigt haben, liegt für die Situation der Landwirtschaft in Deutschland nicht vor. Bevor eine Aussage mit belastbaren Zahlen für den nationalen Rahmen getroffen werden kann, muss zur Erfassung der Einsparpotenziale externer landwirtschaftlicher Kosten die Kompatibilität der Indikatoren gesichert sein.

4.3 Zukünftige Forschungsfelder

In der weiteren Forschungsarbeit soll der Beitrag zum Treibhauseffekt und der Verbrauch nicht erneuerbarer Energien in die Untersuchung der Lebensmitteltransporte einbezogen und die entsprechenden Einsparpotenziale an externen Kosten ermittelt werden. Hierzu müssen noch wesentliche Grundbedingungen der kombinierten Anwendung von Ökobilanzierung und ressourcenökonomischer Analyse gewährleistet werden. Beim Vergleich ökologischer und konventioneller Landbauverfahren soll der Warenkorb noch um weitere Lebensmittelgruppen erweitert werden. Zudem muss die Kompatibilität der Indikatoren hergestellt werden.

5 Fazit

Die Ergebnisse aus der Untersuchungsregion lassen sich nicht unmittelbar auf die Vielzahl regionaler Vermarktungsprojekte in Deutschland übertragen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass in der Region unter Nutzung effizienter (Bio-)Vermarktungsstrukturen ein großes Potenzial zur Einsparung von Ressourcen gegeben ist. Mit zunehmendem Wachstum und fortschreitender Professionalisierung ist zu erwarten, dass weitere Regionalinitiativen dieses Potenzial erschließen können.

Unter den gegenwärtigen Marktbedingungen entsprechen die Preise für Lebensmittel nicht ihren tatsächlichen Kosten. Zahlreiche Kostenpunkte, die entlang der Lebensmittelkette durch Übernutzung von Ressourcen entstehen, werden gegenwärtig nach dem Gemeinlastprinzip auf die Gesellschaft abgewälzt. Aus umwelt- und regionalpolitischer Sicht erscheint es notwendig, die Rahmenbedingungen innerhalb eines liberalisierten Agrarmarktes dahingehend zu modifizieren, dass Umweltwirkungen im Lebensmitteltransportbereich und in der landwirtschaftlichen Nutzung entsprechend internalisiert werden. Unter Einbeziehung der Kosten für die Umweltbelastung in den Preis würden Produkte, die die Umwelt entlasten – beispielsweise ökologisch erzeugte oder regionale Lebensmittel – im Verhältnis günstiger; zudem wird durch die Einsparung externer Kosten die Volkswirtschaft entlastet. Dies könnte gleichzeitig die Versorgung mit Lebensmitteln und die Einsparung von Ressourcen in einer effizienteren Form gewährleisten, als dies gegenwärtig der Fall ist.

Literatur

ASENDORF, I., M. DEMMELER, B. FLIEGER, J. JAUDAS, D. SAUER und S. SCHOLZ (2003): Nachhaltigkeit durch regionale Vernetzung – Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften im Bedürfnisfeld Ernährung. Endbericht des gleichnamigen BMBF-Projektes. Weihenstephan, München, Dorfen. Unveröffentlicht.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHER, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (HRSG.) (2002): Statistisches Jahrbuch über Verbraucher, Ernährung und Landwirtschaft 2002. Hiltrup.

DABBERT, S., M. STOLZE, A. HÄRING und A. PIORR (2000): Agrarpolitische Bewertung der Umwelteffekte des Ökologischen Landbaus. In: ALVENSLEBEN, R. V.; et al. (Hrsg.): Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmertum in der Land- und Ernährungswirtschaft. Gewisola-Jahrestagung 3.10.-6.10.2000 in Kiel.

DEMMELER, M. und A. HEISSENHUBER (2003): Handels-Ökobilanz von regionalen und überregionalen Lebensmitteln – Vergleich verschiedener Vermarktungsstrukturen. Berichte über Landwirtschaft. Hiltrup. In Druck.

ELLWANGER, G. (2000): External environmental costs of transport – Comparison of recent studies. In: RENNINGS, K., HOHMEYER, O., OTTINGER, R.L. (Hrsg.) (2000): Social Costs and sustainable mobility. ZEW Economic Studies (7) 15-20.

FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BIOLOGISCHEN LANDBAU (FIBL) (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch. Bio fördert Bodenfruchtbarkeit und Artenvielfalt. Dossier Nr. 1. Frick.

FRIEDRICH, R. and P. BICKEL (2001): Environmental external costs of transport. Berlin.

GEIER, U., B. FRIEBEN, G. HAAS, V. MOLKENTHIN und U. KÖPKE (1998): Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen, Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik. Teil I: Landwirtschaft. Gutachten im Auftrag der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg. Institut für Organischen Landbau. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau. Berlin.

HABER, W. und J. SALZWEDEL (1992): Umweltprobleme der Landwirtschaft: Sachbuch Ökologie. Rat von Sachverständigen in Umweltfragen (SRU). Stuttgart.

HANSEN, U. (1999): Stoffströme durch Verpackung und Transport von Lebensmitteln. In: BRICKWEDDE, F. (Hrsg.) (1999): Stoffstrommanagement - Herausforderung für eine nachhaltige Entwicklung. Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 4. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. S. 369-408. Osnabrück.

HEISSENHUBER, A. und M. DEMMELER (2003): Regionale Vermarktung, globaler Handel – Distributionswege und Nachhaltigkeit. In: DBU, DLG, BLL (Hrsg.): Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft – eine Bestandsaufnahme. Initiativen zum Umweltschutz. Tagung am 29.4.-30.4.2003 in Osnabrück. S. 24-32. In Druck.

HOLST, H. (2002): Kosten und Nutzen der Landwirtschaft – Kurzgutachten und Forschungskonzept. Im Auftrag der Zukunftsstiftung Landwirtschaft. Greifswald.

JONES, A. (2001): Eating oil: Food supply in a changing climate. London.

JUNGBLUTH, N. (2000): Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums: Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz. ETH Zürich. Dissertation. Berlin.

MAIBACH, M. (1996): Die vergessenen Milliarden – Externe Kosten im Energie- und Verkehrsbereich. Infrastruktur und Entwicklungsplanung Zürich. Bern, Stuttgart, Wien.

PRETTY, J., C. BRETT, D. GEE, R.E. HINE, C.F. MASON, J.I.L. MORISON, H. RAVEN, M.D. RAYMENT and G. V.D. BIJL (2000): An assessment of the total external costs of UK agriculture. Agricultural Systems 65 (2) 113-136.

ROTHENGATTER, W. (1996): Externe Kosten des Verkehrs in Europa. Unveröffentlichter Projektbericht. Karlsruhe.

SCHULZ, W. und L. WICKE (1987): Der ökonomische Wert der Umwelt. – Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht (2) 109-155.

SPRENGER, R.-U., H. ARNOLD-ROTHMAIER, K. KIEMER, S. PINTARITS und J. WACKERBAUER (2003): Entlastung der Umwelt und des Verkehrs durch regionale Wirtschaftskreisläufe. Berlin.

UMWELT- UND PROGNOSE-INSTITUT (UPI) (1995): Ökologische und soziale Kosten der Umweltbelastung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1989. UPI-Bericht 20. Heidelberg.

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: KAPITALMARKT UND VERSICHERUNGEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 363-371

ANALYSE VON TRANSAKTIONSKOSTEN AUF DEM LÄNDLICHEN KREDITMARKT IN POLEN

von

Anja Wiebusch und Christian Henning[*]

1 Einleitung

Die Funktionsfähigkeit der ländlichen Kreditmärkte ist eine basische Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit der landwirtschaftlichen Produktion in den mittel- und osteuropäischen Transformationsländern. Erhält der landwirtschaftliche Produktionssektor nicht im angemessenen Maße Kredite, so wird er in der Entwicklung hinter den übrigen Sektoren der Volkswirtschaft hinterherhinken. Da in vielen mittel- und osteuropäischen Ländern der landwirtschaftliche Sektor noch eine verhältnismäßig bedeutsame gesamtwirtschaftliche Stellung hat und auch ein relativ großer Anteil der Erwerbsbevölkerung in der Landwirtschaft beschäftigt ist, hat die Funktionsfähigkeit der ländlichen Kreditmärkte auch eine große gesamtwirtschaftliche Bedeutung.[1] Die statistischen Daten deuten jedoch auf eine geringe Investitionstätigkeit in der polnischen Landwirtschaft hin; so betragen die landwirtschaftlichen Investitionen nur 113 Zl/ha[2] und ein polnischer Traktor ist durchschnittlich 19 Jahre alt (IERiGZ[3] 1998, 3). Der polnische Staat versucht deshalb, durch umfangreiche Subventionsprogramme die Zinsbelastung für die Landwirte zu senken, um die Investitionstätigkeit in der Landwirtschaft zu erhöhen.

In der Literatur wird der Zustand des ländlichen Kreditmarktes in Polen kontrovers diskutiert. Während für die einen die geringe Investitionstätigkeit in der Landwirtschaft auf einen Mangel an profitablen Investitionsprojekten zurückführen ist (Petrick 2000), gehen andere davon aus, dass die geringe Investitionstätigkeit vielmehr an einem erschwerten Zugang zum ländlichen Kreditmarkt liegt (Moosburger et al. 1999, 360, Puslecki 2000, 99). Als Hauptursachen für einen erschwerten Zugang der Landwirte zum Kreditmarkt werden zum einen die im Verhältnis zur Kreditsumme hohen Transaktionskosten und zum anderen das im Verhältnis zu anderen Wirtschaftssektoren höhere Risiko gesehen (Koester 2001, 306f).

Ziel dieses Beitrages ist es, eine Methode vorzustellen, mit der man die Wirkungen der auf dem ländlichen Kreditmarkt vorherrschenden Transaktionskosten auf die Kapitalausstattung der landwirtschaftlichen Betriebe analysieren kann. Diese Methode wird dann auf Daten polnischer landwirtschaftlicher Betriebe und schleswig-holsteinischer Testbetriebe angewandt, um den Transaktionskosteneinfluss auf dem ländlichen Kreditmarkt vergleichen zu können.

2 Vorgehensweise

Um die Auswirkung der Transaktionskosten auf die Agrarkreditvergabe bzw. Kapitalausstattung der landwirtschaftlichen Betriebe analysieren zu können, wird wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird auf der Grundlage von Befragungsdaten eine aggregierte Produktionsfunktion mit Kapital, Arbeit, Vorleistungen und Boden als Produktionsfaktoren geschätzt. Da es nicht

---

[*] Anja Wiebusch und Prof. Dr. Dr. Christian Henning, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Agrarökonomie, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel.

[1] In Polen arbeiten 18,8 % der Erwerbsbevölkerung in der Landwirtschaft.

[2] Zum Vergleich: Die landwirtschaftlichen Investitionen pro Hektar belaufen sich in Deutschland auf das 15fache und die Investitionen in die slowakische Landwirtschaft immerhin auf das 3fach der polnischen Investitionen.

[3] Instytut Ekonomiki Rolnictwa I Gospodarki Zywnosciowej.

sinnvoll ist, die Mengeneinheiten der unterschiedlichen landwirtschaftlichen Outputs für die Schätzung aufzusummieren, wird als endogene Größe der landwirtschaftliche Umsatz genommen:

$$U = f(K, L, V, B) \qquad (1)$$

Wir haben eine quadratische Funktionsform[4] gewählt, somit ist die Produktionsfunktion wie folgt spezifiziert:

$$U = \alpha + \sum_{i=1}^{n} \beta_i x_i + \sum_{i \in PG} \sum_{j \in PG} \gamma_{ij} x_i x_j \qquad PG = \{K, L, B, V\}$$

$$\text{wobei } \gamma_{ij} = \gamma_{ji} \qquad (2)$$

mit

U	Umsatz pro Betrieb in Landeswährung
x_K	Anlagevermögen (ohne Boden) pro Betrieb in Landeswährung
x_L	Arbeitkräfte pro Betrieb
x_V	Vorleistungen pro Betrieb in Landeswährung
x_B	Boden pro Betrieb in ha

Ferner berechnet sich das Wertgrenzprodukt des Kapitals aus:

$$WGP_K = \frac{\partial U}{\partial x_K} = \beta_K + \sum_{i \in PG} \gamma_{Ki} x_i \quad \text{mit } \gamma_{ij} = \gamma_{ji} \qquad (3)$$

Da im Optimum das Wertgrenzprodukt des Kapitals den Kapitalkosten, d.h. der Annuität A[5] entspricht, gilt:

$$WGP_K = A = \frac{(i+1)^N * i}{(i+1)^N - 1} \qquad (4)$$

mit

A	Annuität in Landeswährung
N	Laufzeit in Jahren
i	Zinssatz in Prozent

Vernachlässigt man zunächst die individuelle Risikoaversion, so stellt die Differenz i_{Diff} aus dem aus Gleichung (4) berechneten optimalen Zinssatz $\hat{i}$ und dem tatsächlichen realen Zinssatz i einen Indikator für einen unvollkommenen Kapitaleinsatz auf Mikroebene dar:

$$i_{Diff} = \hat{i} - i \qquad (5)$$

Eine positive Zinsdifferenz zwischen $\hat{i}$ und tatsächlichem realem Zinssatz i deutet darauf hin, dass die landwirtschaftlichen Betriebe tendenziell unterkapitalisiert sind. Eine negative Zinsdifferenz lässt darauf schließen, dass die landwirtschaftlichen Betriebe tendenziell überkapita-

---

4 Vgl. Fuss/McFadden (1987, 238)

5 Die Annuität spiegelt die Kapitalkosten (Zinsen und Tilgung) wieder.

lisiert sind. Eine Zinsdifferenz von Null würde den Optimalfall widerspiegeln, dass der tatsächliche reale Zinssatz dem Schattenpreis des Kapitals entspricht. Dieser Optimalfall ist in der Realität nicht zu erwarten, da man nicht davon ausgehen kann, dass selbst bei funktionsfähigen Kreditmärkten immer optimal investiert wird. Deshalb ist vielmehr die Verteilung der Zinsdifferenz über die einzelnen landwirtschaftlichen Unternehmen von Bedeutung.

Berücksichtigt man hingegen die Risikoaversion landwirtschaftlicher Betriebe, so folgt, dass sich eine systematische positive Abweichung des Optimalzinssatzes $\hat{i}$ von dem zu zahlenden Realzinssatz i ergibt. Vereinfacht lässt sich die Risikoaversion mit Hilfe eines Risikoaufschlags λ messen, d.h. es gilt im mikroökonomischen Gleichgewicht:

$$\hat{i} = (1+\lambda)i \qquad (6)$$

Da die jeweilige Risikoaversion nicht bekannt ist, besteht die Möglichkeit, die Verteilung der Risikoaversion λ über die einzelnen Betriebe mit Hilfe einer Monte Carlo Simulation zu simulieren. Hierbei ist noch ein Störterm ε zu berücksichtigen, der beispielsweise witterungsbedingte Störungen einbezieht. Für den Realzinssatz i gilt:

$$i = \frac{\hat{i}}{(1+\lambda)} \qquad (7)$$

Durch das Einsetzen von Gleichung (7) in (5) und Berücksichtigung eines Störterms folgt:

$$i_{Diff} = \hat{i} - \frac{\hat{i}}{(1+\lambda)} + \varepsilon = \hat{i}\left(1 - \frac{1}{(1+\lambda)}\right) + \varepsilon \qquad (8)$$

Die Risikoaversion λ kann dabei bei der Simulation nur Werte größer oder gleich Null annehmen, da eine Risikoaversion zu einem Risikoaufschlag und nicht -abschlag führt. Der Störterm ε hingegen kann sowohl positive als auch negative Werte annehmen.

Auf diese Weise lässt sich die durchschnittliche Verteilung der Differenz zwischen $\hat{i}$ und risikokorrigierten Zinsen unter der Annahme, dass keine Transaktionskosten oder asymmetrische Marktzugangsbarrieren bestehen, ableiten. Ein Vergleich der tatsächlichen empirischen Verteilung der Zinsdifferenz zwischen Optimalzinssatz $\hat{i}$ und tatsächlichem Zins i mit der Verteilung aus der Monte Carlo Simulation ermöglicht, systematische Rückschlüsse auf vorherrschende Transaktionskosten und Marktzugangsbarrieren zu ziehen. Ein Problem bei der Anwendung dieser Methode ist jedoch, dass wir den durchschnittlichen und nicht den marginalen Zinssatz für unsere Berechnungen ansetzen. Dies führt zu einer leichten Unterschätzung des tatsächlichen realen marginalen Zinssatzes.

3 Schätzung der Produktionsfunktion

Für die Schätzung der Produktionsfunktion wurden die Wirtschaftsdaten von 464 landwirtschaftlichen Betrieben unterschiedlicher Rechtsformen aus den früheren Woiwodschaften Szczecin, Tarnów und Rzeszów genutzt. Die Stichprobe wurde 1999 durch das IAMO erhoben und enthält sowohl die Wirtschaftsdaten von Buchführungsbetrieben als auch von Betrieben ohne Buchführung.

Die Schätzung von Gleichung (2) liefert nicht signifikante Schätzer, während der F-Test auf eine Signifikanz der Gesamtregression hindeutet. Der R^2-Wert liegt bei 0,75. Das Ergebnis deutet auf Multikollinearität der exogenen Variablen hin. Eine Korrelationsanalyse zeigt, dass die Produktionsfaktoren in sehr starkem Maße voneinander abhängig sind. Multikollinearität führt zwar zu unverzerrten Schätzern, die Varianz der Schätzer ist jedoch so groß, dass sie sehr weit vom tatsächlichen Wert entfernt liegen können. Berechnet man den Standardfehler

für das Wertgrenzprodukt des Kapitals, so zeigt sich, dass dieser relativ groß ist. Die meisten Betriebe haben einen Standardfehler zwischen 0,05 und 0,1.[6]

Brooks (2002, 192f) weist darauf hin, dass ein hoher Grad an Multikollinearität auch häufig mehr ein Datenproblem als ein Problem des Modells ist. Er schlägt deshalb vor, eine der kollinearen Variablen aus der Schätzung zu entfernen, die Anzahl der Beobachtungen zu erhöhen, oder die Multikollinearität zu ignorieren, wenn das Modell ansonsten adäquat ist. Die Anwendung des Modells auf Daten schleswig-holsteinischer Betriebe zeigt jedoch, dass das Modell als adäquat anzusehen ist und die Multikollinearität eher auf ein Problem der Datengrundlage zurückzuführen ist. Im folgenden wird deshalb die Multikollinearität in Kauf genommen.

4 Erzwingung von Konkavität

Die Konkavität der Produktionsfunktion lässt sich dadurch erzwingen, dass die Koeffizienten γnn der Hesseschen Matrix durch die Elemente der Cholesky-Zerlegung ersetzt werden. Die zu restringierende Matrix wird dabei folgendermaßen zerlegt:

$$D_{ij} = -KK' = -\begin{bmatrix} K_{11} & 0 & 0 & 0 \\ K_{21} & K_{22} & 0 & 0 \\ K_{31} & K_{32} & K_{33} & 0 \\ K_{41} & K_{42} & K_{43} & K_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} K_{11} & K_{21} & K_{31} & K_{41} \\ 0 & K_{22} & K_{32} & K_{42} \\ 0 & 0 & K_{33} & K_{43} \\ 0 & 0 & 0 & K_{44} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Somit gilt für die einzelnen Elemente von D:

$$D_{ij} = -\sum_{k=1}^{j} K_{jk} K_{ik} \qquad \forall i \geq j \qquad (10)$$

Die Koeffizienten γ_{ij} in der Gleichung (2) werden nun durch D_{ij} substituiert:

$$\gamma_{ij} = D_{ij} \qquad (11)$$

Die nicht-linear Schätzung der modifizierten Gleichung (2) konvergiert jedoch nicht.

5 Zweistufige Minimum Distance Schätzung

Eine weitere Möglichkeit, die Konkavität zu erzwingen, ist eine zweistufige Minimum Distance Schätzung. Hierbei werden die Parameter in zwei Stufen geschätzt. Im ersten Schritt wird ein unrestringiertes Modell geschätzt. In einem zweiten Schritt werden dann die restringierten Koeffizienten, die die Konkavitätsbedingung erfüllen (siehe Gleichung (10)), mit Hilfe einer Minimum Distance Schätzung generiert (Vgl. Koebel 1998 und Koebel et al. 2003).

---

[6] In der Literatur werden zwei statistische Verfahren genannt, die beim Vorliegen von Multikollinearität eingesetzt werden können: Die Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis) und die Ridge-Regression. Bei der Hauptkomponentenanalyse werden mit Hilfe der exogenen Variablen X hypothetische Variablen Z als Linearkombination der xi konstruiert, die voneinander unabhängig sind. Der größte Nachteil der Hauptkomponentnenanalyse ist, dass sich die einzelnen Komponenten häufig nicht sinnvoll durch die ursprünglichen exogenen Variablen erklären lassen (vgl. Cooper 1990, 19). Da wir mit unserer Schätzung das Wertgrenzprodukt des Kapitals ermitteln wollen, ist diese Methode zur Eindämmung der Multikollinearität somit ungeeignet. Die Ridge Regression ist eine weitere Möglichkeit, dem Multikollinearitätsproblem zu begegnen. Bei der Ridge Regression werden (leichte) Verzerrungen an den Regressionsschätzern vorgenommen, um ein besseres Regressionsoutput für die Schätzer zu erhalten. Dieses Vorgehen führt jedoch dazu, dass die Schätzer ebenfalls nicht mehr „blue" sind, da man lediglich versucht, eine Eigenschaft der Schätzer zu verbessern, indem man eine andere Eigenschaft verschlechtert.

Anstelle der nicht restringierten Koeffizienten $\hat{\gamma}_{ij}$ sollen restringierte Koeffizienten $\hat{\gamma}_{ij}^{0}$ nach Gleichung (9) gefunden werden, die die Konkavitätsbedingung erfüllen und gleichzeitig sehr nah an den unrestringierten Koeffizienten $\hat{\gamma}_{ij}$ liegen. Die Minimum-Distance Schätzgleichung lautet:

$$\hat{\gamma}_{ij}^{0} = \arg\min\left(\hat{\gamma}_{ij} - \gamma_{ij}^{0}(K)\right)' \left[V(\hat{\gamma}_{ij})\right]^{-1} \left(\hat{\gamma}_{ij} - \gamma_{ij}^{0}(K)\right) \qquad (12)$$

V ist hierbei die Varianz-Kovarianz-Matrix der nicht restringierten $\hat{\gamma}_{ij}$. Anhand Gleichung (12) werden die $\hat{\gamma}_{ij}^{0}$ generiert, indem die quadrierten gewichteten Differenzen zwischen $\hat{\gamma}_{ij}$ und γ_{ij}^{0} minimiert werden. Der Ausdruck in der mittleren Klammer ist dabei als Gewichtungsfaktor zu interpretieren, der sicherstellt, dass die Koeffizienten, die geringere Standardfehler haben stärker gewichtet werden als die Koeffizienten mit größeren Standardfehlern.

6 Ermittlung der tatsächlichen Zinsdifferenz

Die Minimum-Distance-Schätzung führt zu Koeffizienten, die die Konkavitätsbedingung erfüllen. Nun lässt sich nach Gleichung (4) der Optimalzinssatz î für jeden landwirtschaftlichen Betrieb ermitteln. Im Anschluss erfolgt dann die Berechnung der Zinsdifferenzen nach Gleichung (5). Ein Nachteil der Minimum Distance Schätzung ist, dass bei dieser Methode nicht die Standardfehler berechnet werden können. Die Verteilung der Zinsdifferenz zwischen dem î und tatsächlichem realem Zinssatz i zeigt eine Tendenz zur Unterkapitalisierung, da der größte Teil der Beobachtungen im positiven Bereich liegt und somit der Schattenzinssatz des Kapitals über dem jeweilig gezahlten Realzinssatz liegt. Dies ist ein erstes Indiz eines Nachfrageüberschusses bei beschränktem Zugang zum Agrarkreditmarkt bzw. für erhöhte Risikoaversion. Aus diesem Ergebnis lässt sich jedoch noch nicht schließen, dass die Transaktionskosten die Ursache für einen beschränkten Marktzugang der Landwirte sind, da noch die Risikoaversion der Landwirte berücksichtigt werden muss, die eine systematische positive Abweichung des Optimalzinssatzes von dem zu zahlenden Realzinssatz ergibt. Da die Risikoaversion der Landwirte nicht bekannt ist, versuchen wir sie mit Hilfe eines Risikoaufschlages zu simulieren. Auf der Grundlage dieser Simulation lässt sich eine durchschnittliche Verteilung der Differenz zwischen î und risikokorrigierten Zinsen unter der Annahme, dass keine Transaktionskosten oder asymmetrische Marktzugangsbarrieren bestehen, ableiten. Vergleicht man dann die tatsächliche empirische Verteilung mit der aus der Monte Carlo Simulation abgeleiteten Verteilung, so lassen sich schließlich aus diesem Vergleich systematische Rückschlüsse bezüglich der o.g. Transaktionskosten und Marktzugangsbarrieren ziehen. Die Kalkulation von Risikoaufschlägen wird in der Literatur kritisch gesehen: „Nachteilig ist [...] [bei der Kalkulation von Risikoauf- oder abschlägen], dass es keine sinnvoll begründbare Größe für die [Auf- oder] Abschläge gibt und – wichtiger – es nicht voraussehbar ist, welche Sicherheit mit dieser Auswahlregel erzeugt wird“ (Hanf 1991, 41f.). Wir wollen jedoch mit Hilfe der Simulation verschiedener Szenarien für Risikoaufschläge testen, ob selbst bei hoher Risikoaversion, d. h. hohen Risikoaufschlägen und einer großen positiven Zinsdifferenz zwischen Optimalzinssatz und gezahltem Realzinssatz, die Höhe der Transaktionskosten auf dem ländlichen Kreditmarkt einen weitaus größeren Einfluss hat und als die entscheidende Determinante der Kapitalausstattung der landwirtschaftlichen Unternehmen identifiziert werden kann.

7 Monte Carlo Simulation

Mit Hilfe einer Monte Carlo Simulation lässt sich eine hypothetische Verteilung der Zinsdifferenz auf dem polnischen Agrarkreditmarkt nach Gleichung (8) generieren. Hierbei wurde angenommen, dass der Störterm ε normalverteilt ist mit $E(\varepsilon) = 0$ und $\sigma^2(\varepsilon) = 0{,}025^2$ und so-

wohl positive als auch negative Werte annehmen kann. Für den Risikoaufschlag λ wurden verschiedene Szenarien durchgespielt.

8 Vergleich der tatsächlichen mit der simulierten Verteilung

Um die tatsächliche Verteilung der Zinsdifferenz zwischen Optimalzinssatz $\hat{i}$ und Realzinssatz i mit der durchschnittlichen simulierten Verteilung vergleichen zu können, werden die beiden Verteilungen zunächst in Größenklassen eingeteilt, wobei eine Größenklasse y jeweils zwei Prozentpunkte der Zinsdifferenz abdeckt (siehe Abbildung 1). Danach wird für jede Größenklasse y die Anzahl der Simulationen berechnet, bei der x Betriebe in der Größenklasse y sind und der Erwartungswert E (x|y) für die Anzahl der Betriebe x in jeder Größenklasse y bestimmt (siehe Abbildung 2). Schließlich wird der quadrierte Abstand zwischen diesem Erwartungswert und den einzelnen Simulationen für jede Größenklasse y ermittelt und über die Größenklassen für jede Simulation aufsummiert und die Grenze des 95 %- Konfidenzintervalls für die Verteilung dieses Abstandes ermittelt. Zuletzt wird der quadrierte Abstand zwischen dem Erwartungswert und den Werten der tatsächlichen Verteilung analog ermittelt und überprüft, ob der jeweilige Abstand in Grenzen des 95 %- Konfidenzintervalls liegt. Liegt der Abstand der tatsächlichen Verteilung innerhalb des 95 %- Konfidenzintervalls der simulierten Verteilung der Zinsdifferenz, so kann davon ausgegangen werden, dass die simulierte Verteilung der Zinsdifferenz mit der tatsächlichen Zinsdifferenz übereinstimmt, anderenfalls wird von keiner Übereinstimmung ausgegangen (siehe Abbildung 3).

Abbildung 1 Beispiel für eine tatsächliche und simulierte Verteilung der Zinsdifferenz

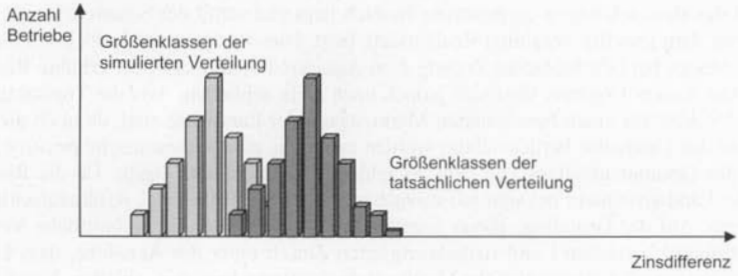
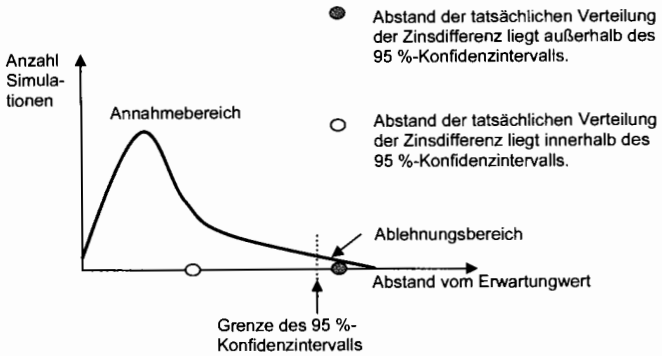


Abbildung 2 Verteilung der Simulationen in einer bestimmten Größenklasse

Abbildung 3 Prüfung, ob tatsächliche Verteilung der simulierten Verteilung entspricht



9 Ergebnisse

Bei den Schätzungen wurde jeweils davon ausgegangen, dass der Risikoaufschlag und die Störgröße normalverteilt sind und der Variationskoeffizient des Risikoaufschlages 0,1 beträgt. Um den Störterm zu simulieren, haben wir eine Standardabweichung von 0,025 angenommen.

Für die polnischen Betriebe konnten wir feststellen, dass die Anpassung der simulierten Verteilung an die tatsächliche Verteilung mit steigendem λ immer besser wurde. Da die Anpassungsschritte mit steigendem λ immer kleiner wurden, strebte der Risikoaufschlag λ gegen unendlich. Dies bedeutet nach unserem Modellansatz, dass selbst, wenn wir für die polnischen Landwirte eine hohe Risikoaversion unterstellen würden, der Transaktionskosteneinfluss auf dem ländlichen Kreditmarkt einen weitaus größeren Einfluss hat und als die entscheidende Determinante der Kapitalausstattung der landwirtschaftlichen Unternehmen zu identifizieren ist. Für die schleswig-holsteinischen Testbetriebe konnten wir hingegen einen Risikoaufschlag von $\lambda = 3{,}0$ ermitteln.[7]

10 Schlussbetrachtung

Ziel unseres Beitrages war es, eine Methode zu entwickeln, mit der man den Einfluss von Transaktionskosten auf den ländlichen Kreditmarkt in Polen messen kann. Diese Methode wurde auf polnische Betriebsdaten und, um einen Vergleich zu einem Kreditmarkt zu haben, bei dem das institutionelle Umfeld verhältnismäßig gut entwickelt und die Transaktionskosten somit als verhältnismäßig niedrig einzustufen sind, auf Daten der schleswig-holsteinischen Testbetriebsstatistik angewandt. Bei der Simulation des Risikoaufschlages λ sind wir dabei

[7] Um die Ergebnisse der Analyse der polnischen Betriebsdaten einordnen zu können, wurde die gleiche Schätzmethode auch auf Betriebsdaten des schleswig-holsteinischen Testbetriebsnetzes angewandt. Hierzu standen uns Daten von 721 Testbetrieben aus dem Wirtschaftsjahr 1999/2000 zur Verfügung. Bei der Erzwingung der Konkavität der Produktionsfunktion wurde ebenso wie bei den polnischen Betriebsdaten keine Konvergenz erzielt, so dass ebenfalls wieder die Minimum-Distance-Schätzung zum Einsatz kam. Die Schätzung des unrestringierten Modells ist für die schleswig-holsteinischen Betriebe wesentlich besser als für die polnischen Betriebe, fast alle Schätzer sind statistisch signifikant und der R^2-Wert liegt bei 0,88. Auch der Standardfehler für das Wertgrenzprodukt des Kapitals ist mit Werten zwischen 0,01 und 0,05 wesentlich geringer als für die polnische Schätzung.

von einem multiplikativen Aufschlag auf den Realzinssatz i ausgegangen. Denkbar wären jedoch auch andere Formen der Berücksichtigung des Risikos, die u. U. unseren Modellansatz noch erweitern und optimieren könnten. Unsere Analysen bestätigen die Hypothese, dass die Hauptursache für die geringe Investitionstätigkeit in der polnischen Landwirtschaft in den auf dem Agrarkreditmarkt vorherrschenden hohen Transaktionskosten zu suchen ist. Ziel einer effizienten Agrarkreditpolitik sollte es deshalb sein, das institutionelle Umfeld des Agrarkreditmarktes zu verbessern, um die Transaktionskosten auf dem Agrarkreditmarkt zu senken.

Literatur

BROOKS, C. (2002): Introductory Econometrics for Finance. Cambridge, 2002.

COOPER, J.C.B. (1990): L.D.C. Secondary Market Debt Prices: A Principal Component Analysis. Discussion Paper No. 10, Department of Economics, Glasgow College.

FUSS, M. and D. MCFADDEN (1987): Production Economics – A Dual Approach to Theory and Applications. Volume I: the Theory of Production, Amsterdam 1987.

HANF, C.-H. (1991): Entscheidungslehre: Einführung in die Informationsbeschaffung, Planung und Entscheidung unter Unsicherheit. 2. unveränderte Auflage, München, Wien, 1991.

IERIGŻ (1998): Raporty Rynkowe, Rynek Srodków Produkcji i Usług dla Rolnictwa – Stan i Perspektywy 1998.

KOEBEL, B. (1998): Test of Representative Firm Models: Results for German Manufacturing Industries. Journal of Productivity Analysis, 10, 251-270.

KOEBEL, B., M. FALK and F. LAISNEY (2000): Imposing and Testing Curvature Conditions on a Box-Cox Cost Function. ZEW Discussion Paper No. 00-70.

KOESTER, U. (2001): Agricultural Finance and Institutional Reforms in Transition Economies: The 1990s and Challenges Ahead. In: Quarterly Journal of International Agriculture 40 (4). 301-323.

MOOSBURGER, A., A. BALMANN und M. ODENING (1999): Struktur- und Effizienzwirkungen der einzelbetrieblichen Investitionsförderung in Polen, Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Vol. 35, pp. 360-365.

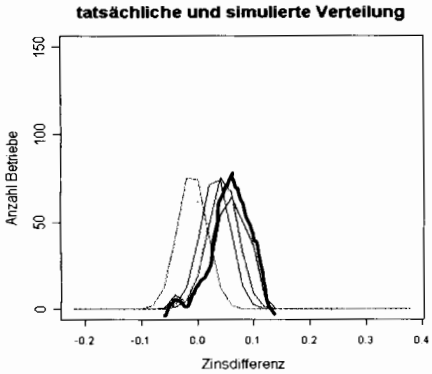
PEDERSON, G. and T. KHITARISHVILI (1997): Challenges of Agricultural and Rural Finance in CEE, NIS and Baltic Countries. Working Paper WP 97-5, Center of International Food and Agricultural Policy, University of Minnesota.

PETRICK, M. (2000): Are Polish Farmer Credit Constrained? Theoretical Considerations and First Results of a Survey in Western Pomerania (Poland). Paper Presented at the International Scientific Conference "Regional Structural Transformation of Agriculture and Rural Areas with Regard to Poland's Integration with the EU", Krakow, Poland, 7.-8-12.2000.

PUSLECKI, Z.W. (2000): Polens Landwirtschaft zwischen Beharrung und EU-Beitritt. In: Welt-Trends – Zeitschrift für internationale Politik und vergleichende Studien, Nr. 27, 95-107.

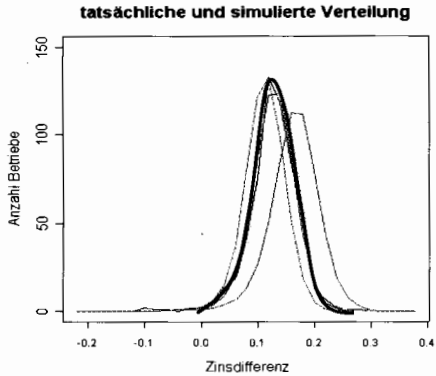
Anhang

Anhang 1 Tatsächliche und simulierte Verteilung der Zinsdifferenz für die polnischen Betriebe



tatsächliche Verteilung (hervorgehoben)
simulierte Verteilung bei $\lambda = 0$
simulierte Verteilung bei $\lambda = 3$
simulierte Verteilung bei $\lambda = 20$
simulierte Verteilung bei $\lambda = 1000$

Anhang 2 Tatsächliche und simulierte Verteilung der Zinsdifferenz für die schleswig-holsteinischen Betriebe



tatsächliche Verteilung (hervorgehoben)
simulierte Verteilung bei $\lambda = 2$
simulierte Verteilung bei $\lambda = 3$
simulierte Verteilung bei $\lambda = 4$
simulierte Verteilung bei $\lambda = 20$

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 373-381

INVESTITIONSVERHALTEN UND STAATLICHE KREDITFÖRDERUNG IN DER POLNISCHEN LANDWIRTSCHAFT: EINE ÖKONOMETRISCHE ANALYSE VON BETRIEBSDATEN

von
Martin Petrick[*]

1 Einleitung

Entscheidend für die zukünftige Entwicklung des polnischen Agrarsektors wird die Fähigkeit der Landwirte sein, durch gezielte Investitionen den Strukturwandel voranzutreiben und die Produktivität ihrer Betriebe zu erhöhen, um so auf einem gemeinsamen EU-Binnenmarkt wettbewerbsfähig zu bleiben. Gegenstand dieses Beitrages ist es zu untersuchen, welches die Bestimmungsgründe des *Investitionsverhaltens von polnischen Landwirten* sind. Besonderes Augenmerk gilt dabei dem Zugang zu *langfristigen Krediten*, der vielfach als besonders kritischer Engpass für die Entwicklung der Betriebe angesehen wird. Im Gegensatz zu einer früheren Arbeit über Betriebsmittelkredite und deren Effekte auf die Produktion (PETRICK 2002) steht hier die Finanzierung von Investitionen im Mittelpunkt. Aus politischer Sicht ist diese Frage deshalb von Interesse, weil Zinssubventionen für Agrarkredite ein zentrales Instrument der polnischen Regierung darstellen, mit Hilfe derer sie die oben genannten Anpassungsprozesse zu fördern sucht. Auch in den SAPARD-Programmen und der zunehmend an Bedeutung gewinnenden „zweiten Säule" der gemeinsamen EU-Agrarpolitik spielen Investitionsbeihilfen eine wichtige Rolle.

Dieser Beitrag untersucht folgende Teilfragen: (a) Hat der Zugang zu langfristigen Krediten einen signifikanten Einfluss auf das Investitionsvolumen polnischer Landwirte? (b) In welchem Ausmaß werden staatlich geförderte Kredite tatsächlich für produktive Investitionsmaßnahmen verwendet? Im Rahmen der ersten Teilfrage soll analysiert werden, ob der Kreditzugang überhaupt einen relevanten Engpass für Landwirte darstellt. Die zweite Teilfrage greift das durch VON PISCHKE und ADAMS (1980) aufgeworfene Problem der „Fungibilität" von Krediten auf, wonach diese oftmals entsprechend den Präferenzen der Kreditnehmer nicht für produktive sondern konsumtive Zwecke verwendet werden. POGANIETZ und WILDERMUTH (1999) haben bereits darauf hingewiesen, dass dies auch in Polen der Fall sein könnte und die Berechtigung der Zinssubventionierung somit in Frage steht.

Um die genannten Fragen zu beantworten, wird im Folgenden eine empirische Investitionsfunktion basierend auf Querschnittsdaten geschätzt. Diese Funktion ermöglicht es, den Einfluss der Kreditfinanzierung statistisch zu testen und quantitative Aussagen über seine Höhe zu machen. Von zentralem Interesse ist in dieser Analyse der ökonometrisch zu schätzende *marginale Effekt der Kreditausweitung*, d.h. der Effekt einer marginalen Ausweitung des Kreditvolumens auf die Höhe der produktiven Investitionen. Liegt dieser oberhalb von eins, so werden subventionierte Kredite vollständig für Investitionen eingesetzt bzw. sogar darüber hinaus noch andere Mittel mobilisiert. Dagegen bedeutet ein marginaler Effekt kleiner eins, dass die letzte Krediteinheit teilweise für andere Zwecke verwendet wird.

Nachfolgend werden zunächst die Funktionsweise und Bedeutung des polnischen Agrarkreditprogramms kurz erläutert. Anschließend wird die Datengrundlage präsentiert und die me-

---

[*] Martin Petrick, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Straße 2, 06120 Halle (Saale), e-mail: petrick@iamo.de .

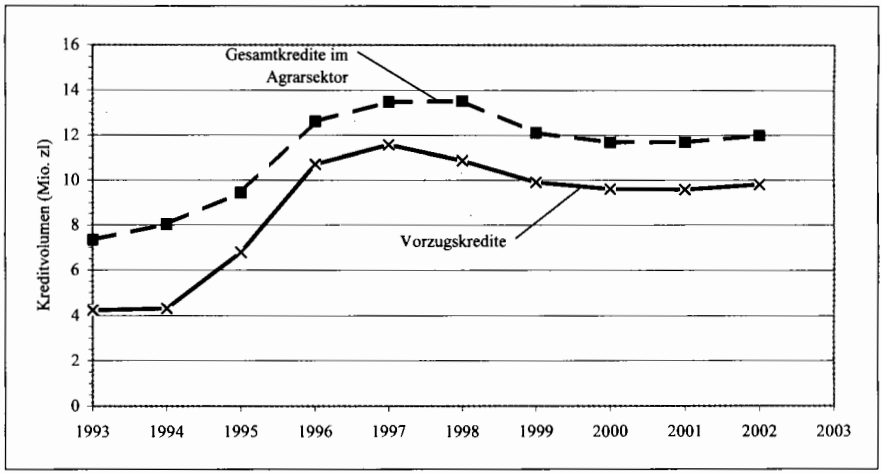
Der Autor dankt Agnieszka Borkowski für hilfreiche Hinweise zu einer früheren Fassung dieses Beitrags.

thodische Vorgehensweise beschrieben. Es folgen eine Darstellung der Ergebnisse sowie einige Schlussfolgerungen.

2 Funktionsweise und Bedeutung des polnischen Agrarkreditprogramms

Das Hauptinstrument der polnischen Regierung zur Intervention auf dem Agrarkreditmarkt ist derzeit die Subvention von Zinsen. Die Zinssubventionen werden im Rahmen von verschiedenen Kreditlinien gewährt, wobei die Kreditlinien sich je nach vorgesehenem Verwendungszweck in der Höhe der Subventionierung unterscheiden (POGANIETZ und WILDERMUTH 1999). Im Wesentlichen werden zwei Kategorien von Kreditlinien unterschieden, nämlich Betriebsmittelkredite einerseits und Investitionskredite andererseits. Für die Abwicklung der Kreditsubventionen wurde im Jahre 1994 die sogenannte Agentur für die Restrukturierung und Modernisierung der Landwirtschaft (Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa; ARiMR) eingerichtet, die die Kredite in Zusammenarbeit mit lokalen kommerziellen Banken vergibt. Interessierte Kreditnehmer bewerben sich bei einer lokalen Bankfiliale, die berechtigt ist, die Präferenzkredite zu vergeben. Die Bank trägt das volle Ausfallrisiko, jedoch wird ein Teil der Zinszahlungen von der ARiMR übernommen. In der Vergangenheit betrug die Höhe des Zinszuschusses oftmals mehr als die Hälfte der gesamten Zinszahlungen.

Abbildung 1 Gesamtkredite und Vorzugskredite im Agrarsektor Polens 1993-2002 (in Preisen von 1999)



Anm.: Kreditvolumen ausstehend am 31 Dezember. Werte berechnet in 1999er Preisen unter Verwendung des Verbraucherpreisindex. 1 zł = 0,237 Euro in 1999.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf KULAWIK (2003, S. 77) und unveröffentlichen Angaben der polnischen Nationalbank.

Abbildung 1 zeigt das Volumen der gesamten Kredite und der Vorzugskredite im Agrarsektor Polens für den Zeitraum 1993 bis 2002. Die Gründung der ARiMR im Jahre 1994 hatte eine massive Ausweitung der Vergabe von Präferenzkrediten zur Folge, so dass der Umfang der Präferenzkredite in den Jahren 1995 und 1996 jeweils um fasst 60 Prozent stieg. Nachfolgend wurde die Anzahl der Kreditlinien gekürzt (CZERWIŃSKA-KAYZER 2000), was eine Stabilisierung und einen anschließenden leichten Abfall des Volumens der Präferenzkredite verursachte. Der relative Anteil der Präferenzkredite am gesamten Kreditvolumen nahm im Vergleich zum Zeitraum vor der Gründung der ARiMR deutlich zu. Geht man davon aus, dass es einen festen Umfang an Finanzierungsobjekten gibt, die auch unter nicht-subventionierten Bedin-

gungen hinreichend rentabel sind, so liefert die Abbildung Hinweise auf einen „crowding-out"-Effekt der Präferenzkredite, d.h. Kreditnehmer nahmen Präferenzkredite auf, obwohl ihre Investitionsvorhaben auch unter kommerziellen Bedingungen finanzierbar gewesen wären.

Im Gegensatz zu anderen Transformationsländern sind Hypothekendarlehen in Polen relativ weit verbreitet, da Boden während der Phase des Sozialismus nicht enteignet wurde (PROSTERMAN und ROLFES 2000, S. 128-129). Die Ausfallraten für Agrarkredite sind sehr niedrig, nach KARCZ (1998) liegen sie unter zwei Prozent.

3 Datengrundlage

Die Datenbasis der vorliegenden Untersuchung bildet eine standardisierte Befragung von polnischen landwirtschaftlichen Haushalten, die im Jahre 2000 vom IAMO in Zusammenarbeit mit polnischen Partnerinstitutionen durchgeführt wurde. Insgesamt wurden 464 Haushalte in drei Regionen befragt, nämlich in den früheren Woiwodschaften Szczecin, Tarnów und Rzeszów. Während die erste Region im Nordwesten des Landes liegt und durch eine eher großstrukturierte Landwirtschaft geprägt ist (der Median der befragten Betriebe liegt bei 60,1 ha Nutzfläche), befinden sich die beiden anderen im Südosten und weisen eine kleingliedrige Agrarstruktur auf (Median 7,4 bzw. 7,8 ha, vgl. PETRICK et al. 2002, S. 206). Es wurden u.a. Investitions- und Kreditaktivitäten für den Zeitraum 1997 bis 1999 sowie eine Vielzahl von Betriebs- und Haushaltscharakteristika erhoben. Bei der Stichprobe der Haushalte handelt es sich um eine innerhalb der drei Regionen auf Landkreisebene stratifizierte, einstufige Zufallsauswahl auf Basis des Betriebsverzeichnisses des staatlichen Beratungsdienstes für die Landwirtschaft. Reine Subsistenzbetriebe sind in diesem Verzeichnis nicht enthalten. Eine umfassende Dokumentation des Datensatzes einschließlich des verwendeten Fragebogens findet sich in PETRICK (2001).

4 Methodische Vorgehensweise

Die ökonometrische Analyse basiert auf einer wie folgt spezifizierten, potenziell nichtlinearen Investitionsgleichung in reduzierter Form:

$$I = I(K, Z, \zeta) + \varepsilon. \tag{1}$$

In dieser Gleichung bezeichnen I das Investitionsvolumen, K den Umfang der langfristigen Kredite, die im Beobachtungszeitraum aufgenommen wurden, Z die Betriebsgröße gemessen als Wert der Flächen in Betriebseigentum, ζ einen Vektor von Dummy-Variablen, die regions- und betriebsspezifische Effekte abbilden sollen und ε einen zufällig verteilten Fehlerterm. Im Vergleich zu herkömmlichen neoklassischen Investitionsfunktionen (vgl. ELHORST 1993, S. 170) ergeben sich zwei Besonderheiten. Zum einen beihaltet die Gleichung die Kreditvariable K, die zur Untersuchung der Bedeutung des Kreditzugangs verwendet wird. Zum anderen sind keinerlei Preisvariablen enthalten. Den Grund hierfür liefert die Tatsache, dass die Streuung der Preise in der verwendeten Querschnitts-Stichprobe sehr gering ist. Preise wurden daher als konstant angenommen und aus der Gleichung ausgeschlossen (vgl. ähnlich FEDER et al. 1992).

Folgende Parametervorzeichen werden erwartet. Unter der Annahme, dass rentable Investitionsvorhaben vorhanden sind, ist das Vorzeichen der Kreditvariable eindeutig positiv. Der Effekt von Z auf I ergibt sich aus der angestrebten Betriebsgröße. Ein negatives Vorzeichen impliziert konvergierende, ein positives Vorzeichen divergierende Betriebsgrößen im Laufe der Zeit. ζ enthält eine Dummy-Variable für das Vorhandensein von permanenter Buchführung, was als Indikator für die Management-Fähigkeiten des Betriebsleiters verwendet wird und ein positives Vorzeichen nahe gelegt. Eine weitere Dummy-Variable hat den Wert eins sofern der Betrieb in der Region Szczecin liegt. Da in dieser Region das allgemeine ökonomi-

sche Umfeld als günstiger als in den anderen Regionen angesehen wird, sollte das Vorzeichen ebenfalls positiv sein.

Gleichung (1) soll zur Bestimmung des marginalen Effekts der Kreditausweitung verwendet werden, der sich als partielle Ableitung von I nach K ergibt. Allerdings sind zunächst drei methodische Probleme zu diskutieren, die sich bei einer Schätzung von (1) ergeben, nämlich (a) die mögliche *Endogenität der Regressoren*, vor allem von K, das eine Entscheidungsvariable des Haushalts darstellt, (b) die Zensierung der abhängigen Variable I, da etwa 20 Prozent der Beobachtungen ein Investitionsvolumen von null aufweisen und (c) die Wahl der *Funktionsform*, da der marginale Effekt der Kreditausweitung nicht willkürlich eingeschränkt werden sollte.

Dem Problem der Endogenität wurde dadurch begegnet, dass die Gleichung (1) nur für solche Haushalte geschätzt wurde, die als *kreditrationiert* gelten müssen. Für diese kann angenommen werden, dass die zur Verfügung gestellte Kreditsumme eine exogen auferlegte Beschränkung darstellte. Dies wurde durch eine direkte Erfragung des Rationierungsstatus des Haushalts ermittelt, d.h. der Frage, ob der jeweilige Haushalt einen höheren als den erhaltenen Kreditbetrag beantragt hatte oder ob er anderweitig als kreditrationiert gelten muss. Hieraus folgt eine Unterteilung der Stichprobe in eine rationierte und eine nicht-rationierte Teilgruppe. 156 Haushalte wurden als rationiert eingestuft; für diese Beobachtungen wurde die Investitionsanalyse durchgeführt. Ob durch diese nicht-zufällige Aufteilung der Stichprobe eine Verzerrung durch Selektivität hervorgerufen wurde, konnte durch die Berücksichtigung der sog. Inversen Mill's Ratio in der Investitionsgleichung getestet werden. Sie wird aus einer vorgeschalteten Probit-Gleichung ermittelt (HECKMAN 1979). Diese Probit-Gleichung schätzt die Bestimmungsgründe für die Einstufung als kreditrationierter oder nicht-kreditrationierter Haushalt. Als erklärende Variablen wurden neben der Betriebsgröße verschiedene Haushaltscharakteristika und der Zeitpunkt der Kreditbewerbung verwendet. Die Schätzung dieses Modells ergab statistisch abgesicherte Ergebnisse, die in PETRICK (2003) detailliert aufgeführt werden.

Die Zensierung der abhängigen Variable wurde durch Verwendung eines Tobit-Modells berücksichtigt (GREENE 2000, S. 905-926). Im Folgenden werden die Ergebnisse zweier verschiedener Tobit-Modelle präsentiert. Zum einen wurde ein Standard-Modell geschätzt, bei dem die Koeffizienten die Steigung der nicht-zensierten Investitionsgleichung angeben (JOHNSTON und DINARDO 1997, S. 436-439). In diesem Fall wird der marginale Effekt der Kreditausweitung als konstant über alle Beobachtungen angenommen. Um diese Rigidität des Modells zu überwinden, wurde außerdem ein kubisches Tobit-Modell geschätzt, bei dem ein quadratischer und ein kubischer Term für die Kreditvariable eingefügt wurden. Hieraus resultiert eine kubische Form für die Investitionsfunktion, die eine eingehendere Analyse des marginalen Effektes der Kreditausweitung erlaubt.

Die abhängige Variable I misst in Tsd. zł das betriebsindividuelle Aggregat aller produktiven Investitionen, die im Zeitraum 1997-1999 von den Betrieben getätigt wurden, d.h. Bodenkäufe, Investitionen in landwirtschaftliche Maschinen, Wirtschaftsgebäude, Nutztiere u.a.. Kredit K wurde gemessen als das Gesamtvolumen aller Kredite mit einer Laufzeit von mehr als zwölf Monaten, die im gleichen Zeitraum aufgenommen wurden. Die Haushalte in der Teilstichprobe, die für die Schätzung verwendet wurde, schlossen im Untersuchungszeitraum 81 langfristige Kreditverträge ab. 78 Prozent der Betriebsleiter nahmen mindestens einen Präferenzkredit auf. Für Z wurde der nominale Wert der Flächen in Betriebseigentum zu Beginn des Beobachtungszeitraumes verwendet. Tabelle 1 beschreibt die verwendeten Variablen, angegeben sowohl für die gesamte Teilstichprobe, für die die Investitionsfunktion geschätzt wurde, als auch nur für die Betriebe mit positivem Investitionsvolumen.

Tabelle 1 Beschreibung der verwendeten Variablen

	Mittelwert	*Std.abw.*	*Minimum*	*Maximum*	*Gültige Beobachtungen*
Gesamte Teilstichprobe					
Investitionsvolumen 1997-1999 (Tsd. zł)	24,8	42,4	0,0	322,5	156
Kreditvolumen 1997-1999 (Tsd. zł)	20,6	43,2	0,0	400,0	156
Boden in Betriebseigentum 1997 (Tsd. zł)	65,7	97,3	0,0	600,0	156
Permanente Buchführung (Dummy)	0,4	0,5	0,0	1,0	156
Betrieb in der Region Szczecin (Dummy)	0,3	0,5	0,0	1,0	156
Beobachtungen mit positivem Investitionsvolumen					
Investitionsvolumen 1997-1999 (Tsd. zł)	31,2	45,5	0,0	322,5	124
Kreditvolumen 1997-1999 (Tsd. zł)	24,8	47,4	0,0	400,0	124
Boden in Betriebseigentum 1997 (Tsd. zł)	60,2	88,4	0,0	520,0	124
Permanente Buchführung (Dummy)	0,5	0,5	0,0	1,0	124
Betrieb in der Region Szczecin (Dummy)	0,3	0,5	0,0	1,0	124

Quelle: Eigene Berechungen basierend auf IAMO Poland farm survey 2000.

5 Ergebnisse

5.1 Investitionsfunktion

Die Ergebnisse der Schätzungen werden in Tabelle 2 dargestellt. Es werden die Ergebnisse für drei verschiedene Spezifikationen präsentiert. Hauptsächlich für Explorations- und Vergleichszwecke wurde die Investitionsgleichung (1) mit Hilfe der Kleinste-Quadrate (KQ) Methode geschätzt (I). Dieses Verfahren wurde auch verwendet, um auf Selektivität zu testen, daher umfasst das Modell auch die Inverse Mill's Ratio.

Die zweite Spezifikation ist das oben genannte Standard-Tobit-Modell mit konstanter Steigung für die Investitionsfunktion (II). Als dritte Spezifikation wird das kubische Tobit-Modell präsentiert (III). Für dieses Modell werden unten die marginalen Effekte der Kreditausweitung separat besprochen.

Mehrere wichtige Schlussfolgerungen können bereits aus dem KQ-Modell gezogen werden. Zunächst wird deutlich, dass das aufgenommene Kreditvolumen einen *signifikanten Effekt* auf das beobachtete Investitionsvolumen hat. Gemessen an der Höhe des *t*-Wertes hat die Kreditvariable einen überragenden Einfluss auf den Umfang der Investitionen. Die Koeffizienten aller anderen Variablen tragen die erwarteten Vorzeichen und sind statistisch abgesichert, zumindest mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von zehn Prozent.[1] Der Koeffizient der Betriebsgrößenvariable ist signifikant auf einem Niveau von fünf Prozent, d.h. *kleinere Betriebe investieren mehr*. Der Koeffizient der Inversen Mill's Ratio ist nicht signifikant von Null verschieden; die Nullhypothese, dass keine Selektivität vorliegt, kann daher *nicht* verworfen werden. Aus diesem Grund wird Selektivität in allen anderen Schätzungen ignoriert. Eine weitere Schlussfolgerung betrifft den marginalen Effekt der Kreditausweitung, der im linearen Modell durch den Koeffizienten der Kreditvariable angegeben wird. Er ist kleiner als eins (0,739), d.h. die Kredite werden *nicht vollständig für produktive Investitionen* verwendet. In der Tat berichteten eine große Anzahl Betriebsleiter, dass sie Kredite für die Finanzierung

[1] Die kritischen Werte der *t*-Verteilung liegen bei 1,645 (10%), 1,96 (5%) und 2,576 (1%), Irrtumswahrscheinlichkeiten in Klammern.

langlebiger Konsumgüter verwendeten, z.B. der Renovierung von Wohnhäusern oder Autokäufen.[2] Lediglich bei 50 Prozent der Kreditnehmer übertraf das produktive Investitionsvolumen die aufgenommene Kreditsumme. Allerdings setzt das lineare Modell voraus, dass der marginale Effekt über die gesamte Spannweite der Beobachtungen konstant ist.

Tabelle 2 Geschätzte Investitionsfunktionen

	KQ (I)	*Standard Tobit (II)*	*Kubisches Tobit (III)*
	Koeffizient	*Koeffizient*	*Koeffizient*
Konstante	3,478 (0,437)	-0,782 (-0,229)	1,558 (0,442)
Kreditvolumen 1997-1999 (Tsd. zł)	0,739 (14,237)	0,783 (13,161)	0,418 (2,031)
Kredit ^ 2	–	–	0,003 (1,392)
Kredit ^ 3	–	–	<-0,001 (-1,120)
Boden in Betriebseigentum 1997 (Tsd. zł)	-0,051 (-2,139)	-0,082 (-2,678)	-0,100 (-3,131)
Permanente Buchführung (Dummy)	7,868 (1,853)	10,597 (2,087)	14,195 (2,684)
Betrieb in der Region Szczecin (Dummy)	17,267 (3,393)	20,909 (3,422)	23,387 (3,813)
Inverse Mill's Ratio	1,521 (0,162)	–	–
Log-Likelihood	-714,319	-610,996	-608,950
Korrigiertes R^2	0,666	–	–
N	156	156	156

Anm.: *t*-Werte in Klammern. *t*-Werte im KQ-Modell um Selektivität bereinigt.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die beiden anderen Spezifikation wurden verwendet, um den marginalen Krediteffekt weitergehend zu analysieren. Da sie zusätzliche Flexibilität in das Modell einführen, ist davon auszugehen, dass sie diesen Effekt akkurater abbilden. Wie an den Werten der Log-Likelihood-Funktion abgelesen werden kann, wurde die Anpassung an die Daten auch tatsächlich verbessert.

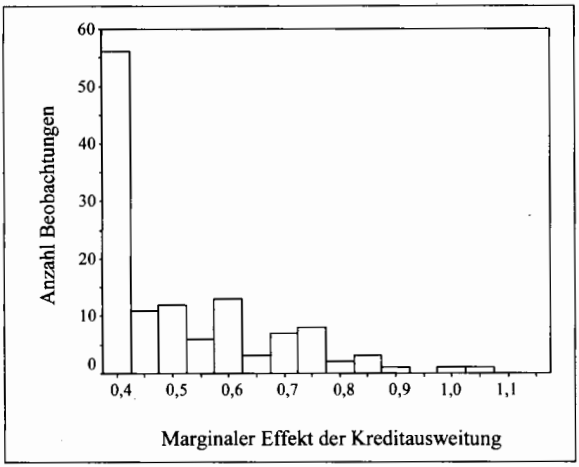
5.2 Marginaler Effekt der Kreditausweitung

Modell II unterscheidet sich von Modell I durch die Berücksichtigung der zensierten Verteilung für die abhängige Variable Investitionsvolumen. Der marginale Effekt ist daher erwartungsgemäß größer als im KQ-Modell, allerdings immer noch deutlich kleiner als eins. Das kubische Modell III ist das flexibelste unter den vorgestellten Modellen. Zwar ist die gewählte Funktionsform nicht statistisch abgesichert, da die Koeffizienten der höheren Polynome nicht signifikant von Null verschieden sind. Unter der Annahme dieser Funktionsform können allerdings die marginalen Effekte der Kreditvariable statistisch abgesichert werden. Da der

[2] Da Kreditausfälle im polnischen Agrarbereich selten sind, muss davon ausgegangen werden, dass viele dieser langfristigen „Konsumkredite" aus dem laufenden Haushaltseinkommen bedient werden.

marginale Effekt nun vom Kreditvolumen abhängt, wurde er beispielhaft für das Stichprobenmittel der Beobachtungen mit positivem Investitionsvolumen mit seinem Standardfehler berechnet (GREENE 2000, S. 326). Der marginale Effekt beträgt hier 0,559 mit einem *t*-Wert von 4,502, er ist daher bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von einem Prozent signifikant von null verschieden. Mit Hilfe der geschätzten Koeffizienten des kubischen Tobit-Modells wurden die marginalen Effekte für alle Investoren in der Stichprobe ermittelt (Abbildung 2). Das gezeigte Histogramm erlaubt folgende Schlussfolgerungen: zum einen liegen fast alle (98,4 Prozent) der Beobachtungen unter dem Schwellenwert von eins. Zum anderen liegt der Mittelwert dieser individuellen marginalen Effekte deutlich unter den konstanten Werten der Modelle I und II.

Abbildung 2 Verteilung der marginalen Effekte der Kreditausweitung



Anm.: Mittelwert = 0,526; Std.abw. = 0,144; N = 124.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf kubischem Tobit-Modell.

Eine weitergehende Analyse des funktionalen Zusammenhangs zwischen Kredit und Investitionen basierend auf dem kubischen Tobit-Modell zeigt, dass im Bereich der üblicherweise beobachteten Kreditvolumina der marginale Effekt mit zunehmendem Kreditvolumen zunimmt. Es handelt sich folglich um eine konvexe Funktion. Erst bei einem Kreditbetrag von etwa 200 Tsd. zł (d.h. dem Zehnfachen des Mittelwertes) befindet sich ein Wendepunkt, so dass jenseits dieser Marke der marginale Effekt wieder abnimmt. Zwischen 150 und 275 Tsd. zł liegt er nahezu konstant bei eins oder sogar etwas höher. Im Hinblick auf die Mobilisierung von zusätzlichen Mitteln könnte man diesen Bereich der Kreditvolumina daher als optimal bezeichnen. Allerdings fallen nur 1,6 Prozent der Beobachtungen in diesen Bereich. Mehr als 95 Prozent der Betriebe nahmen Kredite kleiner 100 Tsd. zł auf und weisen damit marginale Effekte kleiner als eins auf.

Darüber hinaus besteht eine signifikante positive Korrelation von 0,22 zwischen Betriebsgröße und Investitionsvolumen, d.h. größere Betriebe scheinen *prima facie* mehr zu investieren. Die Korrelation zwischen Kreditvolumen und Betriebsgröße liegt bei 0,3. Daher weisen vor allem große Betriebe hohe marginale Krediteffekte auf. Kontrolliert man allerdings – wie in der Regression – den Einfluss der Kredithöhe, investieren größere Betriebe weniger als kleinere. Dies bedeutet, dass aus einer Gruppe mit gleichem Kreditvolumen die kleineren Betriebe einen höheren Betrag für produktive Investitionen einsetzen. Im Hinblick auf das Investiti-

onsvolumen in absoluter Höhe können daher zwei gegenläufige Effekte isoliert werden: größere Kreditvolumina implizieren höhere, aber größere Betriebe als solches (d.h. bei konstantem Krediteffekt) implizieren niedrigere Investitionen. Es trifft daher nicht zu, dass größere Betriebe aufgrund ihrer Größe mehr investieren, aber sie erhalten umfangreichere Kredite und leiten daher weniger in konsumtive Verwendungen um.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, dass der Zugang zu subventioniertem Kredit einen statistisch signifikanten Einfluss auf den Umfang der Investitionstätigkeiten polnischer Landwirte hat. In verschiedenen Spezifikationen der Kredit-Investitions-Beziehung wurde jedoch ein marginaler Effekt der Kreditausweitung kleiner als eins geschätzt. Dies bedeutet, dass Kredit teilweise für andere Zwecke als produktive Investitionen verwendet wird. Basierend auf einem kubischen Tobit-Modell wurde ein Mittelwert von 0,53 für den betriebsindividuellen marginalen Effekt bestimmt, d.h. im Durchschnitt fließt vom letzten geliehenen Złoty knapp die Hälfte in nicht-produktive Verwendungen. Jeder zweite Kreditnehmer investiert weniger in produktive Anlagen als er an Krediten aufgenommen hat. Nur 1,6 Prozent der Beobachtungen mit positivem Investitionsvolumen zeigen marginale Krediteffekte größer als eins. Im Bereich der üblicherweise beobachteten Kreditvolumina steigt der Krediteffekt mit zunehmendem Kreditumfang an.

Damit ist die Zielausrichtung des staatlichen Kreditprogramms in Frage zu stellen, da auf dem Markt für Investitionskredite eine Art Saturierung eingetreten zu sein scheint. Obwohl Betriebsleiter ihre Investitionsentscheidungen vom Zugang zu subventionierten Krediten abhängig machen, werden die Mittel nur teilweise für produktive Investitionen verwendet. Die Umleitung ist umso ausgeprägter, je kleiner der Kreditbetrag ist. Dieser Umstand kann als eine Art Mitnahmeeffekt gedeutet werden: kleine Kreditbeträge werden zu günstigen Konditionen aufgenommen, um Konsumgüter zu finanzieren, ein tatsächliches Investitionsobjekt ist aber nicht vorhanden. Wird diese Umleitung als unerwünscht angesehen, könnte eine Lösung darin bestehen, die Vergabe auf größere Kreditbeträge zwischen 150 und 275 Tsd. zł zu konzentrieren. Niedrigere Kreditbeträge führen dagegen in geringerem Ausmaß zu produktiven Investitionen. Sind hohe Investitionsniveaus das erklärte Politikziel, sollte eine Diskriminierung von kleineren Betrieben allerdings vermieden werden.

Aus Sicht der Banken ist entscheidend, dass die Kreditnehmer verlässlich zurückzahlen; dies scheint in Polen generell der Fall zu sein. Dagegen sollte eine Analyse der Politikmaßnahmen überprüfen, ob Subventionen tatsächlich dem Restrukturierungs- und Modernisierungszweck dienen oder ob sie schlicht den Lebensstandard der ländlichen Bevölkerung durch vereinfachten Zugang zu günstiger Liquidität erhöhen. Die empirischen Ergebnisse dieser Studie legen Letzteres nahe. In Übereinstimmung damit kommen POGANIETZ und WILDERMUTH (1999, S. 540) zu dem Schluss, dass die Verwendung von Krediten für nicht-produktive Zwecke weniger auf eine unzureichende Überwachung durch die Banken zurückzuführen ist, sondern vielmehr eine unmittelbare Konsequenz der Programmausgestaltung ist, die ein nicht hinreichend spezifiziertes Spektrum an Kreditverwendungen zulässt. Die polnische Regierung sollte sich daher die Frage stellen, ob die praktizierte Agrarkreditpolitik auf klar definierte Modernisierungsziele ausgerichtet ist oder ob sie eher eine Art Sozialpolitik für ländliche Räume sein will. Dem ersten Zweck dient sie derzeit nur sehr eingeschränkt.

Literatur

CZERWIŃSKA-KAYZER, D. (2000): Analyse von Investitionen und ihrer Finanzierung in privaten landwirtschaftlichen Betrieben in Polen während der Transformation. Beitrag zum KATO Symposium "Understanding Transition in Central and Eastern European Agriculture" in Berlin, 02.-04.11.

ELHORST, P.J. (1993): The estimation of investment equations at the farm level. European Review of Agricultural Economics 20, S. 167-182.

FEDER, G., L.J. LAU, J.Y. LIN and X. LUO (1992): The Determinants of Farm Investment and Residential Construction in Post-Reform China. Economic Development and Cultural Change 41, S. 1-26.

GREENE, W.H. (2000): Econometric Analysis. 4. Auflage, London.

HECKMAN, J.J. (1979): Sample Selection Bias as a Specification Error. Econometrica 47, S. 153-161.

JOHNSTON, J. and J. DINARDO (1997): Econometric Methods, 4. Auflage, New York.

KARCZ, Z. (1998): Agricultural Credit in Poland in the Period of Transformation. In: FROHBERG, K., POGANIETZ, W.-R. (Hrsg.): The Importance of Institutions for the Transition in Central and Eastern Europe. Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe 1. Kiel, S. 94-97.

KULAWIK, J. (2003): Kredytowanie i opodatkowanie rolnictwa oraz ubezpieczenia rolnicze, In: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (IERiGŻ) (Hrsg.): Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2002 roku. Warschau, S. 76-89.

PETRICK, M. (2001): Documentation of the Poland Farm Survey 2000. IAMO Discussion Paper No. 36, Halle (Saale). http://www.iamo.de/no36.pdf

PETRICK, M. (2002): Sind Polens Landwirte kreditrationiert? Eine mikroökonometrische Analyse von Marktversagen im Transformationsprozess. Referat gehalten auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V., Halle (Saale), 30.09.-02.10. http://www.iamo.de/mitarb/Petrick_Sind-Polens.pdf

PETRICK, M. (2003): Credit rationing of Polish farm households – a theoretical and empirical analysis. Dissertation, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) und Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

PETRICK, M., G. SPYCHALSKI, M. SWITLYK and E. TYRAN (2002): Economic Situation and Development Perspectives of Farms in Poland. An analysis based on survey data from selected Polish voivodships and a comparison with German farms. Agrarwirtschaft 51, S. 203-214.

POGANIETZ, W.R. and A. WILDERMUTH (1999): Kredit- und Finanzmärkte im Rahmen des Transformationsprozesses des Agrarsektors in Polen, In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. 35. Münster-Hiltrup, S. 536-540.

PROSTERMAN, R.L. and L. ROLFES (2000): Review of the Legal Basis for Agricultural Land Markets in Lithuania, Poland, and Romania. In; CSAKI, C.; LERMAN, Z. (Hrsg.): Structural Change in the Farming Sectors in Central and Eastern Europe. World Bank Technical Paper 465. Washington D.C., S. 110-139.

VON PISCHKE, J.D. and D.W. ADAMS (1980): Fungibility and the Design and Evaluation of Agricultural Credit Projects. American Journal of Agricultural Economics 62, S. 719-726.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 383-390

DER BEITRAG DER CONJOINT ANALYSE ZUR NACHFRAGEORIENTIERTEN ENTWICKLUNG DES LÄNDLICHEN FINANZSEKTORS IN VIETNAM[1]

von

Thomas Dufhues und Gertrud Buchenrieder[*]

1 Introduction

As the microfinance revolution continues, increasing numbers of microfinance institutions (MFIs) are seeking to diversify the financial services to better serve their clients (Wright 1999). Increasingly MFIs have come to recognize the need to provide savings services (Vogel 1884) 'forgotten half' of microfinance), as a much valued service by their clients, and as a long-term source of refinancing capital for themselves. Nowadays, there is a wide consensus in the economic literature that particularly poor people save and would even more save -rather than borrow- if demand-oriented deposit facilities were supplied (Robinson 2002); (Rutherford 2000); (Wright 1999); (Zeller 2001). Nevertheless, savings services must be designed appropriately to respond to the characteristics of different market segments. As the motives of each particular saver are very complex and the advantages and disadvantages of several different savings forms are compared in order to define the best savings portfolio mix, savings services can only be successful when they suit the needs of the savers.

Savings in Vietnam where boosted during the last decade. However, this development has bypassed rural areas (Izumida and Duong 2001). The Vietnam Bank for Agriculture and Rural Development (VBARD) is the only supplier of savings schemes in rural areas. However, savings services of the VBARD are not attractive to rural customers. Nevertheless, empirical research indicates, nevertheless, that Vietnam's rural population has a true demand for savings services. Thus, it is important to develop demand oriented savings services for the rural population, which also ensure that the operational self-sufficiency level of the MFIs is met. However, the idea of involving the potential clients in the design of new services is still very uncommon in Vietnam, even ten years after Vietnam has entered the path to a market economy.

In order to design services, which meet the needs of their potential user, participatory research approaches have become widely applied. The idea of participation simply calls for activities, which start and end with the people concerned. There is no explicit statement or implicit assumption about the nature or the level of their involvement (Okali, Sumberg, and Farrington 1994). A crosscutting indicator of 'good practice' in all participatory research approaches is that the outcomes of the people's involvement are channelled back to them in the form of refined activities and services. This way, the knowledge, needs, and preferences of the people have weight in each decision along the research process. The development of demand driven microfinance services thus requires more than econometric analysis and can best be supplemented by participatory research methods. Participatory research takes the different requirements and perceptions of different social groups into account and leads to true-life results. Conjoint Analysis (CA) is an interesting marketing research method that combines quantita-

[*] Thomas Dufhues und Dr. Gertrud Buchenrieder, Universität Hohenheim, Institut für Agrar- und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen, 70593 Stuttgart.

[1] An extended Version of this paper has been accepted by Savings and Development. The research for this paper was carried out within the framework of the German-Thai-Vietnamese Collaborative Research Program 'Sustainable Land Use and Rural Development in Mountainous Regions of Southeast Asia' also known as Uplands Program. The funding from the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) and the co-funding from the Ministry of Science, Technology, and Environment of Vietnam is gratefully acknowledged.

tive and qualitative aspects and requires to involve the potential clients at different stages of the research process (Schrieder 1996) and can easily be complemented by other participatory methods. Quantitative data are used to make general conclusions. In contrast qualitative data allow the in-depth study of selected issues. There are significant trade offs in selecting one technique over another. Therefore, a growing acceptance of the need to integrate qualitative and quantitative methods to improve the outcome does exist (Bamberger 2000).

CA offers the possibility to involve the potential clients prior to the statistical analysis. This method is one of the few statistical methods that can include the idea of participation into the model design and thus can integrate qualitative and quantitative methods. This paper aims at highlighting the target group participation within the process of designing new saving schemes for the rural population in Northern Vietnam. The moments of target group involvement in the CA will be focused and the results of the CA, namely policy recommendations for the design of demand driven micro-savings schemes will be discussed.

The qualitative and quantitative data were collected between March 2001 and March 2002 in the Ba Be district, Bac Kan province and in the Yen Chau district, Son La province of Northern Vietnam. The survey comprised 258 rural households in ten villages and six different communes in the districts. The sample was stratified according to the wealth status of the households. The Vietnamese government ranks every household once per year according to five different wealth classes: hungry, poor, medium, better-off, and rich. The poverty line is set at 80,000 VND (approximately 5 US$) per month and person (Dufhues et al. 2002). This means that the poor and hungry households live below the national poverty line.[2]

2 Methodology for demand driven research in microfinance

CA is commonly used in commercial marketing studies and analysis of consumers' preferences. It has its origin in psychological research. (Green and Srinivasan 1978) define CA as a group of methods that estimates the structure of consumers' preferences, given a consumer's evaluation of a set of alternatives that are pre-specified in terms of attributes and different levels.[3] Assuming that the evaluation of a service is based on its attributes' levels, it becomes theoretically possible to relate preference to attributes (Janssen et al. 1991). Similar to shelf products, financial services can be specified as a bundle of attributes with different levels. In the research underlying this paper, the attributes and levels have been identified using participatory methods. This is described in the following sections.

2.1 Participatory determination of attributes and levels for microsavings services

Each service possesses an almost infinite number of attributes. Many of these attributes do not have a measurable influence on the purchasing decision of a potential consumer or are considered only by a very small market segment as important. Therefore, it is neither possible nor useful to grasp all existing attributes and their levels in market research. It is rather necessary to reduce the attributes and their levels to a manageable number and to those, which are most relevant to consumers in forming their preferences. Such a reduction requires an interaction with the potential consumers to determine the most relevant attributes and their levels to them. This reduction usually requires intensive qualitative research at the target group level. From the perspective of the target population, the attributes and their levels have to be determined in a 'participatory' process because this is preeminent for getting true-life results in the statistical analysis. Engineers and/or economists assigned with developing new products or services may have other priorities (e.g. ensure durability or simple administration) than the po-

---

[2] One US$ is equalent to 15,709 VND (Sunday, October 14, 2001, http://www.oanda.com/convert/classic).

[3] For instance, a possible attribute of a savings product is the interest rate, with the possible levels of 10% or 5% interest per year.

tential customer (durability is not important if technological progress is fast and the customer prefers to update technology accordingly, e.g. as observed with information technology).

As it concerns the development of demand driven microfinance services for the rural poor in northern Vietnam, a detailed literature review, and interviews with experts and key persons provided a first impression about the socio-cultural and economic background of the rural poor. More importantly, the rural population, particularly farmers, in the above mentioned districts were encouraged during open discussions to describe their financial background and economic conditions with the help of several participatory research tools.[4] The outcome was differentiated according to wealth and gender. The qualitative data gathered allowed to specify possible attributes of financial services, that is microcredit and microsavings services. Here, the focus is on microsavings services. Then, a pre-selection of relevant microfinance attributes and corresponding levels was done. These pre-selected attributes were again presented to the rural target group during group discussions and rankings. Here the importance of each attribute was verified or the attribute was depraved respectively. The attributes with their levels for the potential microsavings services finally chosen by the rural households are presented in Table 1.

Table 1 Microsavings attributes and their levels

Attributes	Levels
1. Savings term	*1) Interest bearing (0.5% per month), three months time deposit* If money is not withdrawn after this time, automatic extension for another 3 months. *2) Interest bearing (0.3% per month), one month time deposit* If money is not withdrawn after this time, automatic extension for another month. *3) No interest bearing checking account* Withdrawal and deposit at any time.
2. Incentive	*1) With a lottery scheme* Clients receive a free ticket for the monthly lottery for each 10,000 VND deposit. After withdrawals, clients have to skip three months of lottery except they deposit at least 10,000 VND more than they have withdrawn. For every 50,000 VND on the account they receive one ticket. *2) No lottery scheme*
3. Place of transaction	The saving transaction will be done in either of the following locations. *1) District* *2) Commune* *3) Village*
4. Minimum deposit amount at opening	*1) 20,000 VND* *2) No minimum deposit necessary*

2.2 Participatory creation of microsavings stimuli

Typically, a CA is carried out using hypothetical descriptions of the service, so-called stimuli.[5] Data for CA experiments may be collected by three types of stimulus presentation: (1) verbal, (2) paragraph (descriptive cards), and (3) pictorial or in-kind presentation (Green and Srinivasan 1978). These stimuli describe distinct concepts (product or service alternatives) and will be assessed by the respondents (Backhaus et al. 1996).[6]

This research work follows the recommendation of (Schrieder and Heidhues 1991) who suggest a mixture between verbal, paragraph and pictorial design for the creation of stimuli in

[4] PRA-tools were applied such as cash-flow diagrams, mobility maps, unstructured interviews, different rankings, social mappings, and Venn diagrams.

[5] In this context a stimulus is defined as the presentation of the attributes' levels to the respondent.

[6] A concept consists of the combination of the attributes' levels, e.g. no interest rate/ no lottery/ transaction in village/ no minimum deposit.

developing countries. Much emphasis was given to the visualization of the attributes' levels of the microfinance concepts. This is because they do not only have an explanatory role but also act as a mnemonic aid if some of the surveyed potential clients are illiterate (Fussel and Haaland 1978); (Jenkins 1978). Therefore, the construction of the hypothetical stimuli ought to be based on a participatory decision process together with the target group. In this way, the levels can be designed in a directly understandable way for the respondents and can thus positively support the conjoint interview.

Ideas for the visualization of the stimuli, each representing one level, were gained throughout the whole research process. For example, the target group was consulted during workshops on how to visualize the attribute levels so that they are understandable for everybody when presented in form of stimuli. Later, these rough images and ideas were converted into pictograms by a local painter.

The pictograms were very detailed and very realistic but included only images which were important for the understanding since too many details can distract people for example, one pictogram showed in detail a village stilt-house in Northern Vietnam, but left out any disturbing background scenery. So called simple styled drawings making greater demands on the person trying to interpret them (Fussel and Haaland 1978). However, details in pictures need to be absolutely accurate. There should be no mistakes in realism. Mistakes may simply distract respondents or lead them to misinterpretations (Jenkins 1978).

Farmers did not always find it easy to carry out the CA-survey. Some of the lesser-educated people needed very long to respond. Nevertheless, the easy understandable pictograms were helpful and encouraged even illiterate farmers to respond to the CA-survey.

2.3 Conjoint analysis

Even if the attributes and levels are reduced within a selection process to their most relevant and important ones, usually, the number of possible combinations, which has to be assessed, is too large to be managed effectively. For instance in this research, two attributes with two levels and two attributes with three levels have been identified as most relevant (see Table). This results in 36 possible attribute-level concepts. According to (Backhaus et al. 1996), the CA design should not exceed 20 concepts. Therefore, a reduced design was applied. The basic idea behind a reduced design is to create a manageable number of concepts, which represent the full design as closely as possible. The number of concepts are selected in such a way to permit the statistical decomposition and quantification of each attribute's level contribution to the consumers' choice (Randolph and Ndung'u 2000). The Orthogonal Main Effect Design for asymmetrical factorial experiments has been applied to reduce the number of concepts (Addelman 1962). An Orthogonal Main Effect Design was created with SPSS 9.0. Hence, the full design for the CA, was reduced from 36 to nine combinations without loosing any information.

CA focuses on comparisons among conjunctive stimuli, defined on multiple attributes, so that the response requires a trade-off between highly preferred levels on one attribute with less preferred levels of other attributes. CA assumes that a consumer assigns an utility value to each level of each attribute and makes the final decision based on the total utility values across attributes for a given service (Randolph and Ndung'u 2000). Applied consumer research focuses on the determination of the contributed portion (part-worth utility) of each attribute level to the dependent variable. The part-worth utility is defined as the contributed portion of various attribute levels to the overall acceptance perceived (Green and Srinivasan 1978). The respondent of a CA interview shows the preferences for different concepts, which are characterized by different attributes and levels. By using an estimation procedure, the value of each attribute level can be calculated from the overall preference. An advantage of this technique is that it can be used to assess hypothetical as well as existing products or ser-

vices and thus it is often used to evaluate new commercial products before they are released to the market, or even before they are developed (Randolph and Ndung'u 2000). Thus, one of the main objectives of the CA is to develop a new product or service according to the true multi-attribute preferences of a certain target group (market segment). In addition, it quantifies the impact on consumer acceptance if the demanded attribute concepts are not met. CA can be applied to any type of overall judgments of products or services.

The traditional CA involves asking consumers to rank or rate according to preferences of different product alternatives. However, this research uses the so-called 'Choice Based Conjoint Analysis' (CBC) approach. CBC does not involve any ranking or rating but simply asks potential clients which concept they would choose or 'purchase'. This approach is more realistic and better reflects what customers actually do when evaluating and buying products in the real world. Another major advantage of the CBC method is the 'none' option. As in the real world, respondents can decline to purchase in a CBC interview by choosing the 'none' option.

CBC 2.6 was used for data analysis.[7] It applies a multinomial logit analysis. A multinomial model estimates the probabilities of choosing a product from a number of competing alternatives. The pictograms created by the local painter were arranged on DIN-A4 cards according to the orthogonal design and titled with an explanatory headline in Vietnamese. One card was designed for each of the nine concepts. The farmers always understood the pictograms and even illiterates could handle the interview situation. One representative of the 258 selected households was invited to participate in the CA-survey. The respondent was asked to choose the three best alternatives represented by the stimuli-cards or none. Furthermore, a short interview was conducted to collect data for market segmentation (e.g. sex, age, etc.) and complementary questions on the ideal saving service (e.g. amount of savings).

3 Results

The main effects are assessed by using the part-worth and relative importance of individual attributes.[8] In the following the rural households are segmented by wealth (two classes)[9] and by sex. The results from the modeling show that households in both wealth groups and both sexes give special emphasis to high interest rate (see Table 2). Corresponding to economic theory (time preference rate), this tendency is more distinct in poor households. In comparison to poor households, the better-off households favor the lottery as an incentive to save. However, it does not play an important role within the decision process and poor women do even value the lottery negatively. All farmers understood the lottery, but some had difficulties to understand that this is a kind of an incentive to save. Some farmers thought the lottery was a form of gambling. Local authorities consider gambling as a so-called 'social evil'. Therefore, some households may have been afraid of the lottery. The risk adverse behavior of poor households might deliver another explanation, to win a price in a lottery is not secure, but interest rates are. Some poor farmers even mentioned that they would never win the price, simply because they are poor.

As saving is normally a much more regular activity then getting a credit it is not surprising that the attribute level 'saving in the village' is valued very high by all, especially by the poor and women. Members of poor households do not often leave the village and the small amounts they intend to save are easily eaten up by the transport costs. Women do more strongly prefer to save in the village than men. This might be related to the fact that transaction costs may vary by gender, e.g. a woman farmer with reproductive responsibilities within

---

7 This software is specially developed for analyzing 'choice based conjoint' data.

8 The main effect describes the effect of a single attribute or level on the purchasing decision of a client.

9 As the hungry and poor classes represent the households below the poverty line both classes have been united to the indigent group. The remaining three groups have been united to the well-off group.

the household may face higher opportunity costs when leaving the village to seek financial services than a male farmer (Randolph and Ndung'u 2000). Therefore, women prefer to save in the village.

Table 2 Average utility values for savings attributes (first and second choice)[1]

	Male (189 respondents)		Female (68 respondents)	
	Indigent (101) N = 202	Well-off (88) N = 176	Indigent (32) N = 64	Well-off (36) N = 72
No interest rate / demand deposit	-2.302***	-1.891***	-2.326***	-1.146***
0.3% Per month for a one-month deposit	0.707**	0.258	0.470	0.295
0.5% Per month for a three-month deposit	1.595***	1.633***	1.857***	0.851***
Relative importance in %	57%	50%	59%	38%
No lottery	-0.312	-0.503**	0.122	-0.264
With lottery	0.312	0.503**	-0.122	0.264
Relative importance in %	9%	14%	3%	10%
Transaction place, village	1.170***	1.180***	1.381***	1.103***
Transaction place, commune	-0.246	-0.526**	-0.339	0.119
Transaction place, district	-0.924***	-0.654***	-1.042***	-1.222***
Relative importance in %	30%	26%	34%	44%
No minimum requirement	0.126	0.346**	0.139	0.236
20,000 VND Minimum requirement	-0.126	-0.346**	-0.139	-0.236
Relative importance in %	4%	10%	4%	9%
Percentage of households choose none option	19%	7%	13%	14%
Chi-Square	294.492	301.816	97.769	79.236

Note: * Significant at the 10% level; ** at 5% level; *** 1% level.

[1] This model has 7 degrees of freedom. With 7 degrees of freedom, a Chi-Square of about 25 would be significant at the 0.001% level. The obtained Chi-Squares from the logit analysis are safely larger than this. Therefore, it is safe to say that respondent choices are significantly affected by the attribute composition of the concepts. Due to the relatively small sample size the first and second choice were considered.

4 Conclusion

The results of this paper support the hypothesis that rural households in developing countries, even the poor and poorest, demand microsavings services. However, this empirical result contrasts the official views of the Vietnamese government and the two state-owned banks for rural development. They still consider credit as the only financial measure to promote rural livelihoods and strongly believe that the rural poor are unable to save. Besides, the organizational structure within the Vietnamese state-owned banks is strictly top down. Therefore, a demand driven approach is difficult to accept, particularly as the outcome might not be consistent with government policies.

The CA modeling showed that different market segments demand different microsavings services. In other parts of the world, lotteries appear effective in encouraging poor households to save in MFIs. The results of this study show that the risk adverse poor farmers, particular women rather reject this kind of incentive and favor high interest rates. Close physical proximity to customers is a key factor in being able to offer microsavings services to lower-income clients, especially in rural areas. A close by transaction place within the village or nearby is of high importance, particular for women. This finding is supported by research from (World Bank and DFID 1999). Women are responsible for many tasks in the household and on the farm. It is much more difficult and costly for them to reallocate time towards other activities than men. Any kind of policy intervention must consider women's tight time sched-

ules. Nevertheless, the strongest decision parameter is the interest rate. Farmers want to get paid for a temporary delay of consumption due to their high time preference rate.

Simple microsavings services can coexist with more complex market-segment-oriented savings services. Therefore, a range of services should be implemented and promoted. However, before this can happen a change of paradigm must take place. The authorities in Vietnam must accept the capability and the demand of the rural population to save. A CA might be of help in convincing them as it allows involving the view of the target group and at the same time produces a statistical base to convince government officials and bank managers. The combination of qualitative and quantitative research tools gives particular strength to the policy recommendations.

References

ADDELMAN, S. (1962): "Orthogonal main-effect plans for asymmetrical factorial experiments." Technometrics 4: 21-46.

BACKHAUS, K., B. ERICHSON, W. PLINKE and R. WEIBER. (1996): Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung, 8 ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag.

BAMBERGER, M. (2000): Integrating Quantitative and Qualitative Research in Development Projects. Washington D.C., USA: The World Bank.

DUFHUES, T., P.T.M. DUNG, H.T. HANH and G. BUCHENRIEDER (2002): "Information and targeting policies and their principal-agent relationships – The Case of the Vietnam Bank for the Poor." Quarterly Journal of International Agriculture 41: 335-62.

FUSSEL, D. and A. HAALAND (1978): "Communicating with pictures in Nepal: Results of practical study used in visual education." Educational Broadcasting International 11: 25-31.

GREEN, P.E. and V. SRINIVASAN (1978): "Conjoint Analysis in consumer research: Issues and outlook." Journal of Consumer Research 5: 103-23.

IZUMIDA, Y. and P.B. DUONG (2001): "Measuring the progress of rural finance in Vietnam." Savings and Development 15: 139-66.

JANSSEN, W., J. ASHBY, M. CALIER and J. CASTANO (1991): "Targeting new technology at consumer food preferences in developing countries." Food and Quality Preference 3: 175-82.

JENKINS, J. (1978): "Using pictures in non-formal education." Educational Broadcasting International 11: 32-8.

OKALI, C., J. SUMBERG and J. FARRINGTON (1994): Farmer participatory research, 1 ed. London, UK: Intermediate Technology.

RANDOLPH, T. and L. NDUNG'U (2000): Gender and transaction cost: A conjoint analysis of choice livestock health service among smallholder dairy farmers in Kenya. 2000. Berlin, Germany, Background paper for a poster presented at the 24th Congress of the IAAE, Berlin, 18-24. August 2000.

ROBINSON, M.S. (2002): The microfinance revolution - Sustainable finance for the poor, 1 ed. Washington D.C., USA: The World Bank.

RUTHERFORD, S. (2000): The poor and their money, 1 ed. New Delhi, India: Oxford University Press.

SCHRIEDER, G. (1996): The role of rural finance for food security of the poor in Cameroon, 1 ed. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.

SCHRIEDER, G. and F. HEIDHUES (1991): "Conjoint Analysis and its predictive power for financial market development: A methodological framework." Finance and Rural Development in West Africa. Proceedings of the 12th Seminar on Rural Economics. C.Cuevas and M.Benoit-Cattin, eds. Montpellier, France and Columbus Ohio, USA: Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Dévelopment (CIRAD) and Ohio State University.

VOGEL, R. (1984): "Savings mobilization, the forgotten half of rural finance." Undermining rural development with cheap credit. D.W.Adams, D.Graham, and J.D.Von Pischke, eds., 248-65. Boulder: Westview Press.

WORLD BANK and DFID (1999): Vietnam, voices of the poor; synthesis of participatory poverty assessments. Hanoi, Vietnam, The World Bank and Department for International Development (DFID).

WRIGHT, G. (1999): "Beyond basic credit and savings: Developing new financial service products for the poor." Challenges of microsavings mobilization: Concepts and views from the field. A.Hannig and S.Wisniwski, eds., 45-54. Eschborn, Germany: Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).

ZELLER, M. (2001): "Promoting institutional innovation in microfinance - Replicating best practices is not enough." Development and Cooperation (D+C): 8-11.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 391-399

BT BAUMWOLLE IN ARGENTINIEN: VERBREITUNG, NUTZEN UND ZAHLUNGSBEREITSCHAFT DER BAUERN

von
*Matin Qaim**

1 Einleitung

Bt Baumwolle enthält ein Gen des Bodenbakteriums *Bacillus thuringiensis*, welches die Pflanze resistent gegen den Baumwollkapselbohrer macht. Die transgene Technologie wurde von der amerikanischen Firma Monsanto entwickelt und in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre in verschiedenen Ländern auf den Markt gebracht (JAMES 2002). Fast überall fand das Bt Saatgut rasche Verbreitung, nicht jedoch in Argentinien, wo die offizielle Adoptionsrate drei Jahre nach der Einführung nur etwa 5% beträgt. Dies ist auch insofern überraschend, als dass argentinische Bauern transgene Sojabohnen im gleichen Zeitraum fast vollständig übernommen haben (QAIM und TRAXLER im Druck). Basierend auf umfangreichen Primärdatenerhebungen vor Ort analysiert dieser Artikel die Gründe für den geringen Verbreitungsgrad von Bt Baumwolle in Argentinien.

Die wichtigste Bedingung für eine Technologieübernahme aus Sicht der Bauern ist die wirtschaftliche Vorzüglichkeit des neuen Verfahrens. Es wird gezeigt, dass Bt Baumwolle zwar signifikant den Insektizideinsatz senkt und die Erträge steigert, dass diese Vorteile aber durch den hohen Saatgutpreis deutlich relativiert werden. Anders als die transgene Sojabohnentechnologie, die in Argentinien nicht eigentumsrechtlich geschützt ist und von verschiedenen Saatgutfirmen vermarktet wird, ist Bt Baumwolle im Land patentiert, so dass Monsanto als Anbieter eine Monopolstellung einnimmt. In traditionellen Adoptionsstudien wird der Preis einer neuen Technologie als Datum angesehen. Während dieser Ansatz bei vollständiger Konkurrenz angemessen ist, können geistige Eigentumsrechte die Situation verändern: Über Monopolpreise wird der Technologieanbieter versuchen, einen möglichst großen Anteil des entstehenden Nutzens für sich zu beanspruchen (MOSCHINI und LAPAN 1997). Aus statischer Sicht ist dies negativ für die Bauern. Allerdings kann ein unangepasst hoher Preis auch Gewinneinbußen für den Monopolisten selbst nach sich ziehen.

Hier wird die Hypothese aufgestellt, dass der hohe Preis für Bt Baumwolle nicht nur eine wichtige Adoptionshürde für die argentinischen Bauern darstellt, sondern dass ein geringerer Preis auch zu höheren Gewinnen für Monsanto führen würde, also einer Pareto-Verbesserung gleichkäme. Da der Monopolpreis seit Einführung der Technologie konstant gehalten wurde, lässt sich die Preisreaktion der Nachfrage am Markt nicht beobachten. Um die aufgestellte Hypothese zu testen, wird deswegen die Zahlungsbereitschaft der Bauern mit Hilfe der kontingenten Evaluierungsmethode geschätzt. Darauf aufbauend werden Nachfrage- und Gewinnkurven für das Unternehmen hergeleitet. Die Ergebnisse können helfen, das Verhalten von Bauern hinsichtlich der Adoption transgener Technologien besser zu verstehen. Insbesondere vor dem Hintergrund der privatwirtschaftlichen Dominanz in der Biotechnologieforschung werden geistige Eigentumsrechte und monopolistische Preisstrategien in Zukunft eine zunehmend wichtige Rolle für die globale Innovationsentwicklung spielen.

---

* Prof. Dr. Matin Qaim, Institut für Agrar- und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen (490 B), 70593 Stuttgart, e-mail: qaim@uni-hohenheim.de .

Dieses Projekt wurde finanziell durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Rockefeller Stiftung gefördert. Der Autor dankt Alain de Janvry, Eugenio Cap und Eduardo Trigo für deren hilfreiche Unterstützung und Zusammenarbeit.

2 Datengrundlage und einzelbetriebliche Effekte der Technologie

Eine Befragung von 299 Baumwollbauern wurde 2001 in den wichtigsten argentinischen Anbauregionen durchgeführt. Aufgrund der noch geringen Bt-Adoptionsrate wurden Zufallsstichproben aus der Menge der Nutzer und Nichtnutzer separat generiert. Beide Teilstichproben sind repräsentativ für die zugrunde liegenden Grundgesamtheiten (SAGPYA, 2000). Neben allgemeinen Betriebs- und Haushaltsmerkmalen wurden auch detaillierte Daten über Anbaupraktiken in der Baumwollproduktion erfragt. Da alle Bt-Nutzer einen Teil ihrer Fläche auch mit konventioneller Baumwolle anbauen, wurden ihnen die gleichen Fragen jeweils für beide Alternativen gestellt. Tabelle 1 zeigt ausgewählte Kennzahlen für die Stichprobenbetriebe.

Tabelle 1 Ausgewählte Betriebskennzahlen (2001)

	Nichtnutzer		
	Kleinbauern (n = 173)	Grossbauern (n = 53)	Nutzer (n = 73)
	Mittelwert (Standardabweichung)		
Gesamte Anbaufläche (ha)	19 (30)	1212 (2802)	1102 (1161)
Baumwollfläche (ha)	9 (8)	559 (1293)	404 (444)
Wert zugekaufter Betriebsmittel (US$/ha)	38 (25)	89 (30)	111[a] (34)
Baumwollertrag (kg/ha)	1080 (446)	1512 (478)	1609[a] (460)
Mechanisierte Ernte (% der Betriebe)	15	85	99

[a] Diese Werte beziehen sich auf die konventionellen Baumwollfelder der Technologienutzer.

Um die große Heterogenität des Sektors zu berücksichtigen, wurden die Nichtnutzer in Klein- und Grossbauern unterteilt. Kleinbauern, mit einer Nutzfläche von unter 90 ha, sind überwiegend ressourcenschwache Produzenten. Sie machen zahlenmäßig den größten Anteil der Betriebe aus. Grossbauern sind vergleichsweise reicher und stärker mechanisiert; auch wirtschaften sie mit deutlich höherer Inputintensität. Alle bisherigen Bt-Nutzer gehören zur Gruppe der Grossbauern.

Um die einzelbetrieblichen Effekte von Bt Baumwolle zu untersuchen, werden in Tabelle 2 für das Jahr 2001 die Produktionskosten und Deckungsbeiträge mit und ohne Technologie verglichen. Da für die Bt-Nutzer Daten für beide Alternativen vorliegen, wird die vergleichende Analyse auf diese Teilstichprobe beschränkt. Des Weiteren werden Betriebe ausgelassen, die Bt und konventionelle Baumwolle auf Böden mit sehr unterschiedlicher Qualität anbauen. Dieser Ansatz erlaubt es, nicht technologie-bedingte Unterschiede weitgehend zu reduzieren.

Tabelle 2 Auswirkungen von Bt Baumwolle auf den Deckungsbeitrag (in US$/ha)

	Bt (n = 61)		Konventionell (n = 61)		Differenz (n = 61)	
	Mittelwert (Standardabweichung)					
Einnahmen	419	(151)	312	(125)	107*	(13)
Variable Kosten						
Saatgut	103	(11)	18	(9)	85*	(2)
Insektizide	23	(13)	42	(21)	-20*	(2)
Andere Inputs	60	(54)	52	(14)	7	(6)
Maschinen und Arbeitskraft	181	(128)	161	(103)	20*	(6)
Sonstige Kosten	34	(9)	26	(7)	9*	(1)
Gesamte variable Kosten	400	(88)	299	(70)	101*	(7)
Deckungsbeitrag	19	(132)	13	(83)	6	(12)

* Verschieden von Null mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% (t-Test).

Wie erwartet, führt Bt zu einer signifikanten Reduktion der Insektizidausgaben. Gleichzeitig sind die Erträge deutlich höher als bei konventioneller Baumwolle, welches unterstreicht, dass der Baumwollkapselbohrer in Argentinien ein wirtschaftlich bedeutsamer Schädling ist. Allerdings ist der Monopolpreis für das Bt Saatgut mit US $103 erheblich höher als für konventionelle Baumwolle.[1] Auch für andere Inputs und Faktoren sind höhere Kosten zu verbuchen, was vor allem auf die höheren Ernteerträge zurückzuführen ist. Insgesamt kommt es durch die Technologie zu einem leichten Deckungsbeitragsgewinn, der allerdings nicht signifikant ist. Der finanzielle Nutzen von Bt Baumwolle aus Sicht der Bauern ist in Argentinien wesentlich niedriger als in anderen Ländern, wie den USA (GIANESSI et al. 2002), Mexiko (TRAXLER et al. 2001) oder China (PRAY et al. 2002). Dies ist bereits ein Indikator dafür, dass der Bt Saatgutpreis für argentinische Verhältnisse zu hoch ist. Zum gleichen Ergebnis kommt man auch mit Daten des Jahres 2000 (QAIM und DE JANVRY 2003).

3 Zahlungsbereitschaft der Bauern

3.1 Methodik

Um die Zahlungsbereitschaft (*ZB*) der argentinischen Bauern für Bt Baumwolle zu bestimmen, enthielt der verwendete Fragebogen ein kontingentes Evaluierungsmodul. Bauern, die die Technologie zum derzeitigen Marktpreis P^M nicht nutzten, wurden gefragt, ob sie sie zu einem hypothetischen Preis P^* unterhalb des Marktpreises nutzen würden. Dabei wurde P^* den Fragebögen zufällig in 10-Dollar-Intervallen zwischen $25 und $95 zugeordnet. Anhand dieser Daten kann die *ZB* im Rahmen einer Probit-Analyse geschätzt werden:

$$(1) \qquad \mathrm{P}\left(ZB \geq P^*\right) = \mathrm{P}\left(\varepsilon \leq \beta'\mathbf{x} - P^*\right) = \Phi\left(\beta'\mathbf{x} - P^*\right) = 1 - \Phi\left(P^* - \beta'\mathbf{x}\right),$$

wobei $\mathbf{x}$ einen Vektor aus Betriebs- und Haushaltscharakteristika darstellt, während ε eine unabhängige, normalverteilte Zufallsvariable ist. Der geschätzte Koeffizient für P^* ist dann äquivalent zu $1/\sigma$.

[1] Der Preis für offiziell gekauftes, konventionelles Saatgut beträgt etwa $25 pro Hektar. Allerdings verwenden die Bauern zum Teil selbst nachgebautes Saatgut, so dass die Durchschnittskosten in Tabelle 2 etwas geringer sind. Durch das geltende Patent ist der Nachbau von Bt Baumwolle nicht gestattet.

Dieser einfache Probit-Ansatz würde allerdings wertvolle Informationen verschenken, weil ja bereits bekannt ist, dass für alle Nichtnutzer die *ZB* unterhalb von P^M liegt (d.h. die Antwort zu P^M lautet „nein"). Deswegen bietet sich ein zweistufiger Ansatz an, der diese offen gelegten Präferenzen mit verwertet und statistisch gesehen zu deutlich effizienteren Ergebnissen führt (COOPER 1997). Wenn auch die tatsächlichen Technologienutzer mit in Betracht gezogen werden (d.h. die Antwort zu P^M lautet „ja"), ergeben sich drei mögliche Antwortkonstellationen:

$$
\begin{aligned}
(2) \qquad & \mathrm{P}(ja) = \mathrm{P}(ZB \geq P^M) \\
& \mathrm{P}(nein / ja) = \mathrm{P}(ZB < P^M) - P(ZB \leq P^*) \\
& \mathrm{P}(nein / nein) = \mathrm{P}(ZB < P^*).
\end{aligned}
$$

Entsprechend lautet die Log-Likelihood Funktion für das zweistufige *ZB*-Modell:

$$
(3) \qquad \begin{aligned}
\ln L = \sum_{i=1}^{n} & I^j \ln\left[1 - \Phi\left(\frac{P^M - \beta'\mathbf{x}}{\sigma}\right)\right] + I^{nj} \ln\left[\Phi\left(\frac{P^M - \beta'\mathbf{x}}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{P^* - \beta'\mathbf{x}}{\sigma}\right)\right] \\
& + I^{nn} \ln\left[\Phi\left(\frac{P^* - \beta'\mathbf{x}}{\sigma}\right)\right]
\end{aligned}
$$

wobei *I* als Indikatorvariable die drei möglichen Antwortkonstellationen kennzeichnet. Da die einzelnen Terme in Gleichung (3) bereits durch σ geteilt werden, beträgt der Koeffizient für die Preisvariable bei dieser Spezifikation eins. Die geschätzten β können dann unmittelbar als marginale Effekte der $\mathbf{x}$ Variablen auf die *ZB* gewertet werden. Die durchschnittliche *ZB* lässt sich einfach durch $\beta'\mathbf{x}$ berechnen (QAIM und DE JANVRY 2003).

3.2 Schätzergebnisse

Die Schätzergebnisse des *ZB*-Modells sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Betriebsfläche hat einen signifikant positiven Effekt. Jeder zusätzliche Hektar erhöht die *ZB* für Bt Baumwolle um durchschnittlich 3 US Cents. Obwohl die Saatguttechnologie als solche beliebig teilbar ist, ist der Kauf mit erheblichen Transaktionskosten verbunden. Vor der Nutzung müssen die Bauern einen umfangreichen Vertrag mit Monsanto unterzeichnen, der den Nachbau des Saatguts untersagt und Auflagen über Vermarktungskanäle und Nicht-Bt-Refugienfächen regelt. Der Vertragsabschluß und seine Einhaltung sind somit als Fixkosten zu werten, die sich bei größeren Flächen eher bezahlt machen. Darüber hinaus erhalten ressourcenschwache Kleinbauern zum Teil subventioniertes konventionelles Saatgut aus staatlichen Quellen, welches ebenfalls zu einer geringeren *ZB* für Bt Saatgut beiträgt. Der negative Koeffizient für das Quadrat der Fläche zeigt an, dass die zusätzliche Zahlungsbereitschaft pro Hektar bei großen Betrieben tendenziell abnimmt.

Der Ausbildungsgrad des Betriebsleiters hat ebenfalls einen positiven Effekt. Offensichtlich erwarten besser ausgebildete Bauern einen höheren Nutzen von Bt. Vor dem Hintergrund eines niedrigen allgemeinen Informations- und Wissensstands über die Technologie ist dies nicht weiter verwunderlich. Die *ZB* ist umso höher, je länger der Bauer die Technologie kennt. Auch die Koeffizienten für offizielle private und öffentliche Informationsquellen belegen, dass technische Informationen aus erster Hand einen positiven Einfluss haben. Referenzgruppe hierbei sind diejenigen Bauern, die Nachbarn oder andere informelle Kontakte als Hauptquelle für landwirtschaftliche Information angaben. Ein restriktiver Zugang zum Kreditmarkt reduziert die *ZB*, während steigende Ausgaben für chemische Insektizide sie erhöhen. Letzteres unterstreicht, dass Bt von den Bauern als teilweises Substitut für die chemische Schädlingsbekämpfung angesehen wird.

Tabelle 3 Schätzergebnisse

	ZB-Modell (n = 289)		*FPROP*-Modell (n = 155)	
Variablen	Koeffizient	t-Statistik	Koeffizient	t-Statistik
Konstante	18,340	0,93	0,805	2,67
Eigene Betriebsfläche (in ha)	0,033	2,43	$-8{,}1 \times 10^{-6}$	-0,26
Quadrat der Fläche	$-4{,}8 \times 10^{-6}$	-2,22		
Ausbildung (Anzahl der Schuljahre)	2,361	2,30	0,023	2,51
Anzahl der Jahre, die der Bauer Bt kennt	9,946	3,95	-0,004	-0,13
Hauptquelle für Info: öffentl. Sektor (Dummy)	9,391	1,26	-0,000	-0,00
Hauptquelle für Info: privater Sektor (Dummy)	22,873	3,00	-0,007	-0,07
Kreditrestriktion (Dummy)	-20,140	-3,04	0,015	0,21
Nord-Chaco (regionaler Dummy)	18,425	2,49	-0,121	-0,69
Insektizidkosten (in US$/ha)	0,810	2,90	0,006	2,67
Hohe Bodenfruchtbarkeit (Dummy)	8,884	1,31	0,109	1,29
Hypothetischer Bt Preis (in US$/ha)			-0,006	-2,75
Mills-Quotient			-0,066	-2,68
Log-Likelihood	-178,199		-122,280	
Pseudo-R^2	0,546			

Die durchschnittliche *ZB* wird durch Einsetzen der Stichproben-Mittelwerte für die erklärenden Variablen in das Modell ermittelt. Die Berechnungen wurden separat für Klein- und Grossbauern ebenso wie für Nutzer und Nichtnutzer der Technologie durchgeführt. Für die Aggregation wurden die einzelnen Gruppen entsprechend ihres Anteils an der Grundgesamtheit gewichtet. Die durchschnittliche *ZB* für alle argentinischen Baumwollbauern beträgt US $48 pro Hektar Bt Saatgut, welches weniger als die Hälfte des tatsächlichen Preises ist. Eine ähnliche Analyse für US amerikanische Bauern erbrachte im Vergleich dazu einen Wert von rund $100 pro Hektar (HUBBELL et al. 2000). Neben agronomischen und allgemeinen Wohlstandsunterschieden müssen auch die nationalen Agrarpreispolitiken zur Erklärung der Divergenz herangezogen werden. Während amerikanische Bauern für ihre Baumwolle stark protektionierte Preise erhalten, wirtschaften ihre argentinischen Kollegen zu Weltmarktpreisniveau. Dies verringert den finanziellen Wert neuer Technologien, insbesondere dann, wenn – wie in Argentinien – der Haupteffekt in einer Ertragssteigerung besteht. Wegen der heterogenen Betriebsstruktur gibt es aber auch innerhalb des Landes erhebliche Unterschiede. Während argentinische Kleinbauern im Schnitt bereit sind, $42 für Bt Baumwolle auszugeben, beträgt die *ZB* der Grossbauern immerhin $83 pro Hektar.

4 Nachfrage- und Gewinnkurven

Um die Nachfragekurve für Bt Baumwolle zu schätzen, werden – zusätzlich zur *ZB* – Informationen darüber benötigt, welchen Anteil ihrer Fläche adoptierende Bauern mit dem neuen Saatgut anbauen würden. Diese Daten wurden ebenfalls im Rahmen des kontingenten Evaluierungsmoduls erhoben. Es wird angenommen, dass die Flächenproportion (*FPROP*) – d.h. die Bt Fläche in Relation zur Gesamtbaumwollfläche eines Betriebs – eine Funktion aus **x** und dem Technologiepreis ($P = P^M$ oder P^*) ist, so dass

(4) $$FPROP = \gamma' \mathbf{x} + \eta P + u,$$

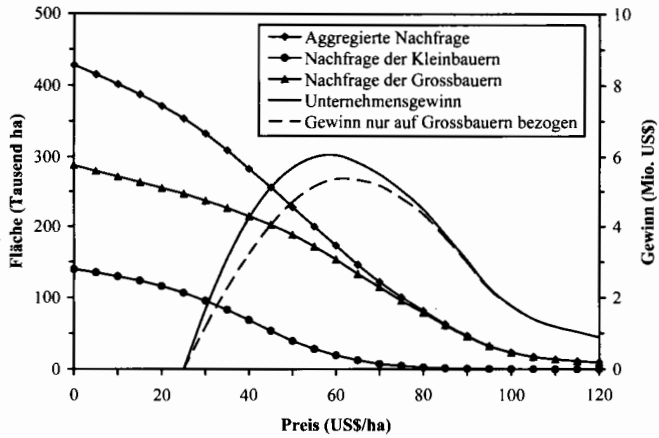
wobei u ein zufälliger Fehlerterm mit Erwartungswert Null ist. Da die Variable *FPROP* nur für die tatsächlichen und kontingenten Nutzer relevant ist, fehlen Beobachtungswerte für die Antwortgruppe „nein/nein". Um eine mögliche Verzerrung durch Selbstselektion zu vermeiden, wurde das Modell mit der Heckit-Prozedur geschätzt (GREENE 2000). Außerdem wurde ein iteratives Verfahren mit Heteroskedastizitäts-Korrektur verwendet, weil die Varianz für die kontingenten Nutzer größer ist als die Varianz für die tatsächlichen Nutzer. Die Schätzergebnisse des *FPROP*-Modells sind ebenfalls in Tabelle 3 dargestellt. Viele der Koeffizienten sind statistisch nicht signifikant. Der Preisparameter ist jedoch signifikant und negativ. Dies bedeutet, dass ein niedrigerer Preis für Bt Baumwolle nicht nur zu einer größeren Anzahl von Nutzern führen würde, sondern dass die Nutzer die Technologie auch gleichzeitig auf einem größeren Teil ihrer Fläche anbauen würden. Das Ausbildungsniveau und die Insektizidkosten haben erwartungsgemäß positive Effekte.

Auf Basis dieser Ergebnisse wird die Technologienachfrage N (gemessen in ha) folgendermaßen berechnet:

(5) $$N(P) = \Psi(P) \times FPROP(P) \times F_t,$$

wobei Ψ der aus dem *ZB*-Modell abgeleitete Anteil adoptierender Bauern beim variierenden Preis P ist. F_t ist die gesamte argentinische Baumwollfläche im Referenzjahr t; in 2001 betrug diese Fläche 410.000 ha. Die Gesamtnachfragekurve, ebenso wie disaggregierte Kurven für Klein- und Grossbauern, sind in Abbildung 1 gezeigt. Das Modell prognostiziert die offizielle Bt Anbaufläche (22.000 ha) beim derzeitigen Preis von $103 sehr gut. Auch wird deutlich, dass die aggregierte Nachfrage sehr preiselastisch ist. Oberhalb von $100 liegt die Preiselastizität bei rund -5, während sie bei einem Preis von $95 sogar -13 betragen würde. Bei einem Preis von $80 wäre das Adoptionsniveau bereits viermal größer als heute. Seitens der Kleinbauern würde die Adoption erst bei Preisen unterhalb von $80 beginnen, dann allerdings ebenfalls mit einer hohen Elastizität. Dies zeigt unmissverständlich, dass der derzeitige hohe Preis ein wesentlicher Hemmfaktor für eine weitere Technologieverbreitung in Argentinien ist.

Abbildung 1 Technologienachfrage- und Gewinnkurven



Um die Implikationen für Monsanto als Technologieanbieter zu analysieren, wurde der Gewinn Π für das Unternehmen in Abhängigkeit des Preises wie folgt bestimmt:

(6) $$\Pi(P) = (P - C) \times N(P).$$

C kennzeichnet hierbei die Grenzkosten der Bt Saatgutproduktion, die auf Basis von Interviews mit lokalen Repräsentanten des Unternehmens konstant auf $25 pro Einheit geschätzt wurden. Forschungs- und Entwicklungsausgaben gehen dabei nicht ein, weil diese als versunkene Kosten zu interpretieren sind. Die Gewinnkurve bezogen auf die aggregierte Nachfragekurve ist ebenfalls in Abbildung 1 gezeigt (durchgezogene Linie). Beim derzeitigen Preis liegt der Unternehmensgewinn bei rund $1.7 Mio. Bei abnehmendem Preisniveau steigt er jedoch steil an, bis er bei $58 sein Maximum erreicht.[2] Bei diesem Preis wird eine Bt Anbaufläche von 184.000 ha und ein Gewinn von $6.1 Mio. prognostiziert. Diese Ergebnisse bestätigen die aufgestellte Hypothese, dass die derzeitige Preisstrategie – nicht nur aus Sicht der Bauern, sondern auch für Monsanto selbst – sub-optimal ist.

Die Annahme konstanter Grenzkosten der Saatgutbereitstellung muss vor allem dann kritisch hinterfragt werden, wenn Transaktionskosten für das Unternehmen mit betrachtet werden. Wenn immer mehr Bauern, inklusive der Kleinbauern, Bt Baumwolle nutzen würden, käme es zu einem progressiven Anstieg der Kosten für Marketing, Vertragsabschluss und die Kontrolle rechtlicher Auflagen. Deswegen ist es möglich, dass Monsanto nicht die aggregierte Nachfrage im Auge hat, sondern nur die Nachfrage der Grossbauern, deren *ZB* ohnehin bedeutend höher ist. Abbildung 1 verdeutlicht jedoch, dass eine solche Strategie an der optimalen Preisgestaltung wenig ändern würde. Die gestrichelte Kurve zeigt den Unternehmensgewinn bezogen lediglich auf die Nachfrage der Grossbauern. Mit $62 liegt der gewinnmaximierende Preis auch hier deutlich unterhalb des derzeitigen Marktpreises.

Eine andere interessante Frage ist, welchen Einfluss das Preisniveau auf die Einhaltung geistiger Eigentumsrechte hat. Inoffiziellen Aussagen zufolge ist die tatsächliche Bt Anbaufläche in Argentinien wesentlich größer als die offiziell registrierte Fläche, weil Bauern – entgegen der Kaufverträge – das transgene Saatgut nachbauen und auf dem Schwarzmarkt handeln. Risikoneutralität unterstellend wird die Entscheidung von illegalem zu legalem Bt Saatgut zu wechseln nur dann getroffen werden, wenn

(7) $\bar{y}_L - P_L \geq \bar{y}_{IL} - P_{IL} - \varphi \cdot S$,

wobei $\bar{y}_L$ und $\bar{y}_{IL}$ das erwartete Bruttoeinkommen aus der Verwendung von legalem und illegalem Saatgut ist, während P_L und P_{IL} die entsprechenden Saatgutpreise kennzeichnen. φ ist die Wahrscheinlichkeit der illegalen Nutzung überführt zu werden, und S ist die dann fällige Strafe. Gleichung (7) umformend erhält man

(8) $\Delta P \leq \Delta\bar{y} + \varphi \cdot S$,

wobei $\Delta P = P_L - P_{IL}$ und $\Delta\bar{y} = \bar{y}_L - \bar{y}_{IL}$. Ein kleiner werdendes ΔP durch sinkende offizielle Preise würde demnach die Nachfrage nach legalem Bt Saatgut erhöhen und den Schwarzmarkt tendenziell zurückdrängen. Obwohl es in Argentinien bisher keinen Präzedenzfall für die Strafverfolgung vertragsbrechender Bauern gibt, ist das empfundene Risiko größer als Null. Bei der Befragung gaben 75% der Bauern an, dass sie bei Nicht-Einhaltung der Verträge rechtliche Schritte befürchten würden oder zumindest unsicher über die Konsequenzen seien. Die meisten Bauern wären also bereit, eine gewisse Legalitätsprämie $\Delta P > 0$ zu zahlen, selbst wenn $\Delta\bar{y}$ klein sein sollte.[3] In 2001 wurde Bt Saatgut auf dem Schwarzmarkt mit $35-40 pro

---

[2] Aus der Abbildung lässt sich ablesen, dass auch bei einem Preis von $58 die Technologieadoption seitens der Kleinbauern gering wäre. Dies könnte eine Verschlechterung der relativen Einkommensverteilung nach sich ziehen. Absolut gesehen würden die Kleinbauern aber nicht verlieren, weil Argentinien ein kleines baumwollproduzierendes Land ist, so dass die Technologienutzung auf lokaler Ebene nicht mit einer Preisreduktion verbunden ist.

[3] Auf Basis sehr vereinzelter Daten über die illegale Nutzung von Bt Saatgut kann vermutet werden, dass der Nachbau – zumindest über ein oder zwei Jahre hinweg – nicht zu einem deutlichen Rückgang der Produktivität führt.

Einheit gehandelt, so dass bei einem offiziellen Preis von $58 der Schwarzmarkt vermutlich schon deutlich reduziert werden könnte.

5 Diskussion

In diesem Artikel wurden die Adoption und der Nutzen von Bt Baumwolle in Argentinien vor dem Hintergrund monopolistischer Preisstrategien untersucht. Die transgene Technologie führt zu einer Reduktion des Insektizideinsatzes, während sie die Ernteerträge signifikant erhöht. Dennoch ist der finanzielle Vorteil für die Baumwollproduzenten aufgrund des hohen Saatgutpreises gering. Der Preis ist etwa doppelt so hoch wie die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft der Bauern und muss als Haupthürde für eine weitere Technologieverbreitung gewertet werden. Ein niedrigerer Preis würde aber nicht nur die Nachfrage erhöhen, sondern gleichzeitig auch den Gewinn für Monsanto als monopolistischen Technologieanbieter steigern. Es käme also zu einer Pareto-Verbesserung. Beim aus unternehmerischer Sicht optimalen Preis könnte der Gewinn fast viermal höher sein als der tatsächlich erwirtschaftete.

Außer dem entgangenen Nutzen für die Bauern und das Unternehmen werden aber durch die sub-optimale Preisgestaltung auch negative externe Effekte erzeugt. Je teurer das offizielle Saatgut, desto größer der Anreiz, es illegal nachzubauen und zu vermarkten. Obwohl billiges Saatgut vom Schwarzmarkt für die Bauern kurzfristig attraktiv erscheinen mag, werden entgangene Unternehmensgewinne mittel- und langfristig zu geringeren Raten des technischen Fortschritts führen. Darüber hinaus sind Umweltrisiken, insbesondere die mögliche Resistenzentwicklung in Schädlingspopulationen, bei einem florierenden Schwarzmarkt schwerer kontrollierbar. Während ein niedrigerer Saatgutpreis die illegale Technologienutzung sicher nicht beseitigen würde, könnte er dennoch zu einer deutlichen Reduktion des Problems beitragen.

Mit $103 pro Hektar ist der argentinische Preis fast identisch mit dem, was amerikanische Bauern für die Technologie zahlen. Deswegen ließe sich vermuten, dass Monsanto einfach die Preisstrategie des heimischen Markts nach Argentinien übertragen hat. Dies würde jedoch außer Acht lassen, dass die lokalen Bedingungen sich von denen in den USA deutlich unterscheiden. Aufgrund der nicht vorhandenen Protektion im argentinischen Baumwollsektor haben ertragssteigernde Innovationen einen geringeren finanziellen Nutzen für die Bauern. Deswegen wäre eine internationale Preisdifferenzierung die logische Konsequenz.

Dass ein multinationales Unternehmen wie Monsanto lediglich aufgrund von fehlender Marktinformation über mehrere Jahre hinweg einen Preis setzt, der weit entfernt vom gewinnmaximierenden Niveau liegt, ist unwahrscheinlich. Deswegen müssen Erklärungsansätze eher außerhalb Argentiniens gesucht werden. Vermutlich ist das beobachtete Preisniveau als Teil einer breiteren, internationalen Strategie zu interpretieren. Wenn entgangene Einnahmen in einem Land durch höhere Gewinne in einem anderen – vielleicht bedeutenderen – Land kompensiert werden, kann ein lokal sub-optimal erscheinender Preis aus unternehmerischer Sicht durchaus rational sein. Die Schlussfolgerung, dass eine Preisreduktion zu einer Pareto-Verbesserung führen würde, muss demnach auf den argentinischen Markt beschränkt bleiben. Ein plausibles Argument gegen eine internationale Preisdifferenzierung ist der Einfluss der amerikanischen Bauernlobby, die befürchtet, dass einheimische Produzenten dadurch an Wettbewerbsfähigkeit verlieren würden. Monsanto ist bereits unter Druck geraten, weil es transgene Sojabohnen in Argentinien billiger verkauft als in den USA. Eine global einheitliche Preisstrategie für transgenes Saatgut, die sich ausschließlich am Interesse subventionierter Bauern in den Industrieländern orientiert, wäre insbesondere mit Blick auf ärmere Entwicklungsländer bedenklich. Im speziellen Beispiel würde dies aber auch kontraproduktiv für protektionistische Interessen sein: Der argentinische Schwarzmarkt für Bt Saatgut ist wohl kaum im Sinne der amerikanischen Baumwollbauern. Eine detailliertere Analyse globaler Preisstra-

tegien und ihrer Triebkräfte kann im Rahmen dieses Beitrags nicht weiter verfolgt werden. Sie wäre aber eine interessante Fragestellung für zukünftige Forschungsarbeiten.

Literatur

COOPER, J.C. (1997): Combining Actual and Contingent Behavior Data to Model Farmer Adoption of Water Quality Protection Practices. "Journal of Agricultural and Resource Economics", Vol. 22, S. 30-43.

GIANESSI, L.P., C.S. SILVERS, S. SANKULA and J.E. CARPENTER (2002): Plant Biotechnology: Current and Potential Impact for Improving Pest Management in US Agriculture. National Center for Food and Agricultural Policy: Washington, DC.

GREENE, W.H. (2000): Econometric Analysis, 4th Ed. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.

HUBBELL, B.J., M.C. MARRA and G.A. CARLSON (2000): Estimating the Demand for a New Technology: Bt Cotton and Insecticide Policies. "American Journal of Agricultural Economics", Vol. 82, S. 118-132.

JAMES, C. (2002): Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2001. "ISAAA Briefs", Nr. 26. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications: Ithaca, NY.

MOSCHINI, G. und H. LAPAN (1997): Intellectual Property Rights and the Welfare Effects of Agricultural R&D. "American Journal of Agricultural Economics", Vol. 79, S. 1229-1242.

PRAY, C.E., J. HUANG, R. HU und S. ROZELLE (2002): Five Years of Bt Cotton in China: The Benefits Continue. "The Plant Journal", Vol. 31, S. 423-430.

QAIM, M. und A. DE JANVRY (2003): Genetically Modified Crops, Corporate Pricing Strategies and Farmers' Adoption: The Case of Bt Cotton in Argentina. "American Journal of Agricultural Economics", Vol. 85, S. 814-828.

QAIM, M. und G. TRAXLER (im Druck): Roundup Ready Soybeans in Argentina: Farm Level and Aggregate Welfare Effects. "Agricultural Economics".

SAGPYA (2000): Estudio de la Cadena Nacional Agroindustrial Algodón de la República Argentina. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación: Buenos Aires.

TRAXLER, G., S. GODOY-AVILA, J. FALCK-ZEPEDA und J. ESPINOZA-ARELLAN (2001): Transgenic Cotton in Mexico: Economic and Environmental Impacts. Auburn Univ.: Auburn, AL.

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT: PRODUKTINNOVATIONEN UND -KONTROLLE

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 403-412

EIN KONZEPT ZUR UMSETZUNG EINER ERFOLGREICHEN MARKTEINFÜHRUNG VON PRODUKTINNOVATIONEN ZUR ERHALTUNG DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT IN DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE - EINE EMPIRISCHE ANALYSE

von

*Carolin Schmalen und Hannes Weindlmaier**

1 Einleitung

Zunehmende Wettbewerbsintensität, wachsende Verhandlungsmacht der Handelsorganisationen, sich ständig ändernde Kundenbedürfnisse, verbunden mit kürzeren Produktlebenszyklen, steigender Innovationsgeschwindigkeit sowie zunehmendem Zwang zur Marktdifferenzierung stellen sehr hohe Anforderungen an die Unternehmensaktivitäten der Ernährungsindustrie. Es gilt deshalb unumstritten, dass ohne Neuproduktpolitik ein Überleben kaum gesichert ist. Nur innovierenden Unternehmen gelingt es, den zunehmend gesättigten und stagnierenden Märkten neue Dynamiken zu verleihen (vgl. MYERS/MARQUIS, 1969, S. 1 und HULTINK et al., 1998, S. 269).

Andererseits zählt die Produktinnovation zu einem sehr risikoreichen Vorhaben eines modernen Unternehmens. Trotz großer Anstrengungen, aktuelle sowie latente Bedürfnisstrukturen zu befriedigen, können die jährlich fast 30.000 neuen Lebensmittel unmöglich vom Einzelhandel vollständig in das Sortiment aufgenommen werden (vgl. MADAKOM GMBH/LPV GMBH, 2002, S. 16). Flopquoten von durchschnittlich 65 % verdeutlichen die Folgen der enormen Sättigungserscheinungen (vgl. MADAKOM GMBH/LPV GMBH, 2002, S. 88ff.). Aufgrund der Notwendigkeit zur Entwicklung und Vermarktung neuer Produkte unter Inkaufnahme eines hohen finanziellen Risikos befinden sich viele Unternehmen in einem Dilemma.

Die absatzseitige Perspektive der Neuproduktpolitik stellt den Untersuchungsschwerpunkt des vorliegenden Beitrags dar, da sie den größten Gestaltungsspielraum für die Vermittlung von Zusatznutzenwerten bietet. Die Zielsetzung liegt darin, das Erfolgs-/Risikopotential bei der Markteinführung neuer Produkte transparenter und beherrschbarer zu machen.

2 Rahmenbedingungen für Produktinnovationen in der Ernährungsindustrie

Geht man davon aus, dass in der Ernährungsindustrie insbesondere marktgetriebene Innovationen dominieren, ist eine Analyse aller relevanten Informations- und Aktionsfelder, die „innovativen Situationen" ausgesetzt sind (u.a Kunden, Handel), durchzuführen. Zunächst steht der Konsument im Mittelpunkt der Unternehmensaktivitäten. Die Verschiebung der Altersstruktur zugunsten älterer Schichten, aber auch veränderte Einstellungen u.a. zu Ehe und Kindern, oftmals zugunsten des Aufstiegs in der Karriereleiter, haben das System traditioneller Familienstrukturen gänzlich gebrochen. Die „Scherenproblematik" in der Einkommens- und Bildungsstruktur polarisiert weiterhin zwischen Armut und Wohlstand. Umsätze von Niedrigpreisprodukten, bei gleichzeitig erfolgreicher Positionierung von Premiumprodukten auf Kosten mittlerer Preissegmente, spiegeln diese Entwicklungen wider. Unabhängig von der tatsächlichen finanziellen Situation ist festzustellen, dass von den Konsumausgaben der deutschen Privathaushalte ein immer geringerer Anteil auf den Erwerb von Lebensmitteln entfällt.

Um Kaufentscheidungen zu erklären, spielen insbesondere psychographische Kriterien eine große Rolle. Unter den Produktkonzepten treffen die Positionierungen „Convenience", „Ge-

* Dipl.-Ing. agr. Caroline Schmalen und Prof. Dr. Hannes Weindlmaier, Betriebswirtschaftslehre der Milch- und Ernährungsindustrie, Weihenstephaner Berg 1, 85350 Freising-Weihenstephan, e-mail: C.Schmalen@wzw.tum.de; e-mail: H.Weindlmaier@wzw.tum.de .

nuss" und „Gesundheit/Wellness" in besonderem Maße den Zeitgeist. Multioptionale Kunden verlangen dabei nach multifunktionalen Problemlösungen, sodass Thematiken in Produktkonzepten beliebig kombinierbar sind (vgl. KRÄMER/STOLL, 2002, S. 167) (z.B. greifen verzehrsfertige Obstsalate alle oben genannten Trends auf). Als Motiv leben die modernen Kunden über diese Wertepluralität ihre einzigartige, individuelle Persönlichkeit aus (vgl. LITZENROTH, 1997, S. 11f.). Unumstritten führt das Abwechslungsverhalten zu Schwierigkeiten in Kaufprognosen: Große, homogene Marktsegmente werden bis auf den Absatz weniger Basisprodukte immer unwahrscheinlicher. Aus positiver Perspektive bietet diese Entwicklung den Herstellern aber auch viele, einzigartige Absatzmöglichkeiten für innovative Produkte.

Weiterhin stellen die Absatzmittler Anforderungen an die Innovationspolitik der Hersteller: Im Lebensmitteleinzelhandel, dem vorwiegenden Distributionskanal der Konsumgüterindustrie, sind die Hersteller mit großen Konzentrationstendenzen konfrontiert. In Deutschland weisen die 10 größten Unternehmen bereits einen Umsatzanteil von knapp 85 % auf (vgl. M+M EURODATA, 2003, S. 1). Die Polarisierung spiegelt sich auch in Handelsstrukturen wieder. Aktuell beschäftigt die Branche die steigende Discountorientierung, welche sich insbesondere in der Entscheidung des Verbrauchers für niedrigpreisige Handelsmarken ausdrückt. Den Entwicklungen in der Handelslandschaft stehen auch auf Herstellerseite zunehmende Konzentrationsprozesse gegenüber. Dabei wird ein direkter Zusammenhang zu der Nachfragemacht im Handel gesehen, da immer stärker zentral entschieden wird, wobei die Verhandlungen mit wenigen Lieferanten die Distribution erleichtern. Die Listung neuer Produkte zählt zu den schwierigsten Kapiteln der Hersteller-Handel-Beziehung: Die begrenzte Angebotsfläche und Kühlregalkapazität zwingt zu einer restriktiven Politik bei der Aufnahme neuer Produkte in das Sortiment.

3 Konzeptionelle, theoretische Grundlagen der Erfolgsfaktorenforschung

3.1 Abgrenzung der Begriffe Innovation und Markteinführungsphase

Trotz zahlreicher Kategorisierungskriterien wird der Neuigkeitsgrad zur Systematisierung verwendet, der als elementares Merkmal von Innovationen angesehen werden kann (vgl. GRUNERT et al., 1997, S. 5f.). Im empirischen Teil der vorliegenden Untersuchung entscheiden die Antwortenden selbst, wie „neu" ihre Produkte bzw. die von ihnen bedienten Märkte sind. Schließlich sollen den Unternehmen individuelle Entscheidungshilfen angeboten werden, wie *sie* ihre neuen Produkte erfolgreicher einführen können. In der verwendeten Klassifikation zählen bereits geringe Geschmacks- und Packungsänderungen als innovativ.

Die Einführung einer Produktinnovation setzt ein, wenn das Produkt erstmals dauerhaft am Markt erhältlich ist (vgl. HAUSCHILDT, 1993, S. 19). Der beginnende Lebenszyklus schließt dabei direkt an den Produktentwicklungsprozess an. Der Markteintritt stellt die Weichen für die weitere Entwicklung: Behauptet sich das Produkt als echte Problemlösung, kommen zu den anfänglichen Probekäufen zunehmend - auf der Überzeugung der Kunden basierende - Wiederholungskäufe hinzu, die Absatzwachstum generieren (vgl. NIESCHLAG et al., 1997, S. 904). Dem Kurvenverlauf entsprechend ist das Ende der Einführungsphase durch den Eintritt des Produktes in die Wachstumsphase erreicht. Die Aufgabe des Unternehmens liegt deshalb zunächst darin, den Distributionsgrad auszubauen sowie die Kunden des Zielmarktes von dem neuen Produkt zu überzeugen (Förderung von Erstkäufen) (vgl. KOTLER/BLIEMEL, 1999, S. 573).

3.2 Erfolgsfaktorenforschung als Analyseansatz

In der Geschichte der Erfolgsfaktorenforschung gilt die viel zitierte PIMS-Studie (**P**rofit **I**mpact of **M**arketing **S**trategies), deren Anfänge in die sechziger Jahre zurück reichen, als ein Wegbereiter für ihre Akzeptanz in der Praxis. Zudem hat die Arbeit von PETERS und

WATERMAN (1982) Furore gemacht. Ihr „7-S-Modell" lenkte die Aufmerksamkeit erstmals auf „weiche" Erfolgsfaktoren (vgl. STEINLE et al., 1996, S. 10ff.). Kennzeichnend für ein „Denken in kritischen Erfolgsfaktoren" ist die Überzeugung, dass der Erfolg bzw. Misserfolg eines Untersuchungsobjektes (u.a. Unternehmen, Produkt) auf einige wenige zentrale Faktoren zurückgeführt werden kann. Da ihre Identifikation nur im Zusammenhang mit einer umfassenden Analyse unternehmensinterner und -externer Daten erfolgen kann, stellt die Erfolgsfaktorenforschung einen integralen Bestandteil des strategischen Planungsprozesses dar (vgl. LEIDECKER/BRUNO, 1984, S. 26).

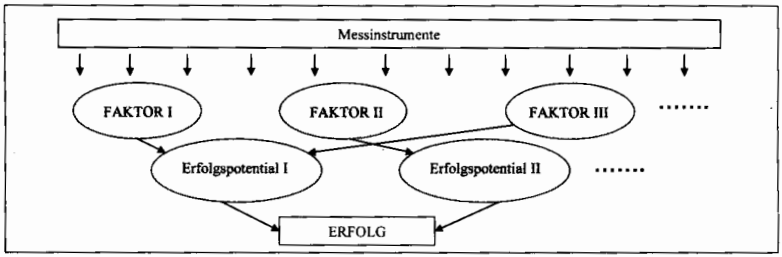
3.3 Vom Erfolg zum Erfolgsfaktor: Eine theoretische Operationalisierung

Das der Erfolgsfaktorenforschung zugrunde gelegte Untersuchungsobjekt ist einzig und allein der Erfolg, der aufgrund seines mehrdimensionalen und multikausalen Charakters sehr unterschiedliche Parameter in sich vereint. Mit Erfolg werden zumeist finanzielle Größen assoziiert, welche das Ergebnis des Wirtschaftens ausdrücken. Neben diesen harten, quantifizierbaren Erfolgsmaßen haben aber auch emotional-qualitative Kriterien das Interesse der Wissenschaft und Praxis geweckt. Auf dem heutigen Stand der Forschung ist die Erfolgsbeurteilung u.a. aus Sicht der Konsumenten (u.a. Markentreue), der gesamten Firma (u.a. Top/Flop-Rate) oder auf Programmebene (u.a. Neuprodukte) von großer Bedeutung (vgl. GRIFFIN/HAUSER, 1996, S. 193 und CRAIG/HART, 1992, S. 9f.).

Voraussetzung für den Aufbau und den möglichst dauerhaften Erhalt des Erfolgs in den Unternehmen sind Bedingungen, die als „Erfolgspotentiale" bezeichnet werden. Sie gelten als „Vorsteuergrößen des Erfolgs" (vgl. GÄLWEILER, 1990, S. 26f.). Trotz unterschiedlicher, inhaltlicher Definitionen werden diesen in der Regel strategische Potentiale zugeschrieben. Aufgrund ihrer höheren Stabilität können sie nicht in beliebig kurzer Zeit geschaffen oder verändert werden. Die unternehmensspezifischen Erfolgspotentiale werden schließlich in Erfolgsfaktoren umgesetzt, wodurch sie messbar und kontrollierbar werden (vgl. PFOHL, 1988, S. 814).

In der vorliegenden Studie wird die stufenweise Systematik als Mittel zur Komplexitätsreduktion verstanden (vgl. Abbildung 1): Der Erfolgsbegriff muss auf einzelne Dimensionen (synonym zu Erfolgspotentialen) bzw. Ursachen (synonym zu Erfolgsfaktoren) herunter gebrochen werden, welche die relevanten Inhalte vollständig erfassen. Die Messinstrumente der Erfolgsfaktoren bauen auf theoretischen Annahmen auf (u.a. als Ergebnis einer umfassenden Literaturrecherche). Als kleinste „Informationsträger" werden sie über statistische Verfahren faktoranalytisch in voneinander unabhängige Einflussfaktoren aggregiert. Entsprechend dieser multivariaten Analyse wird erst nach der Reduktion der Vielzahl möglicher Variablen von echten Erfolgsfaktoren gesprochen. Diese stehen dann als Inputgrößen in einem direkten Ursache-Wirkungszusammenhang mit dem Erfolg bzw. Misserfolg als Outputgröße des Unternehmens. Der Begriff des Erfolgspotentials wird schließlich dazu verwendet, mehrere Erfolgsfaktoren thematisch in wenige Kategorien zu fassen.

Abbildung 1 Theoretische Operationalisierung des Erfolgsbegriffs



Quelle: Eigene Darstellung.

4 Methodik des Forschungsansatzes

In der methodischen Vorgehensweise hat die Erfolgsfaktorenforschung zwei Ziele zu erfüllen: Die Identifikation der Erfolgsfaktoren und die Ermittlung ihrer relativen Wichtigkeit (vgl. LEIDECKER/BRUNO, 1984, S. 24). Die Methoden zur Erforschung von Erfolgsfaktoren lassen sich anhand verschiedener Kriterien systematisieren. In Abbildung 2 wird das gewählte Vorgehen veranschaulicht. Der in Pfeilrichtung markierte Pfad gibt Aufschluss über den gewählten Untersuchungsverlauf.

Hinsichtlich der Datenerhebung wurde die direkte Methodik verwendet, um im Rahmen einer Vorstudie konkret nach den Erfolg beeinflussenden Variablen zu fragen. Dieses Verfahren fand in persönlichen Gesprächen mit zahlreichen Experten (u.a. auf Fachmessen und in Pilotunternehmen der Studie) seine Umsetzung, um eine umfangreiche, praxisfundierte Stoffsammlung an möglichen Erfolgsfaktoren zu generieren. Das Kollektivum unstrukturierter Erfolgsursachen eignet sich besonders dann, wenn aus der Literatur kein industriespezifischer sowie zeitgemäßer Variablenpool zur Verfügung steht.

Bei der indirekten Methodik, welche die Erfolgsgrößen mit Hilfe multivariater, statistischer Analysemethoden ermittelt, wurden quantifizierte Unternehmensinformationen zur Neuproduktpolitik verwendet (quantitative Erhebung). Da das Untersuchungsmodell a priori nicht vollständig beschrieben werden konnte, wurde das konfirmatorische Vorgehen von Kausalstruktur entdeckenden Analysen gestützt. Als Grundlage der Datenerhebung wurde ein vollstrukturierter, schriftlicher Fragebogen verwendet. Im Ergebnis konnten 114 Fragebögen ausgewertet werden (Rücklauf: 24,2 %). Die befragten Unternehmen sind hauptsächlich in den Teilbranchen Bier-/Biermischgetränke, alkoholfreie Getränke, Wurstwaren, Desserts/Süßwaren sowie Molkereiprodukte aktiv.

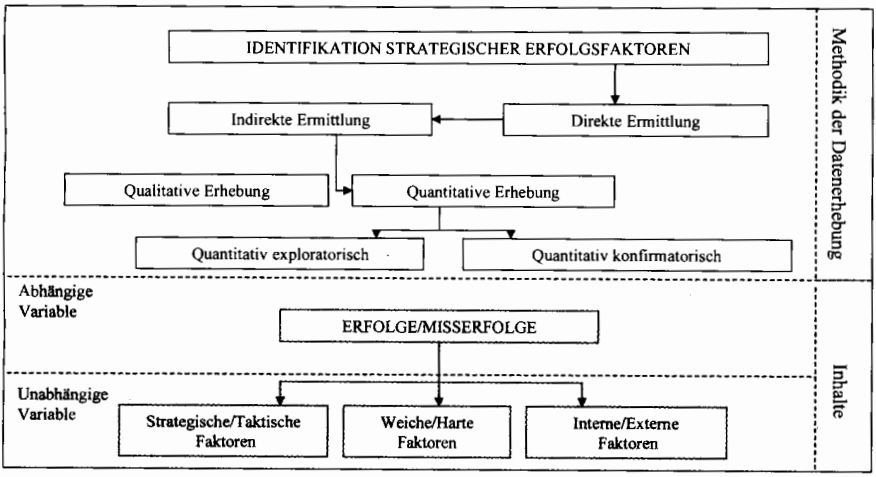
Die Inhalte beschreiben zunächst die abhängige Variable. Diese stellt das Ergebnis dar, welches die Erfolgs-/Misserfolgsfaktoren „verursachen". Eine einseitig positive bzw. negative Denkweise erlaubt allerdings keine Aussage, ob die ermittelten Determinanten des Erfolgs (bzw. Misserfolgs) nicht auch in gleichem Maße bei dem nicht einbezogenen Sample der Misserfolge (bzw. Erfolge) wirksam geworden wären. Aus diesem Grund wurde ein kombinierter Untersuchungsansatz gewählt, indem erfolgreiche und nicht erfolgreiche Produkte gegenübergestellt wurden (diese Methodik des Paarweisen Vergleichs begann mit dem Projekt SAPPHO von ROTHWELL et al. (1974), einer britischen Studie aus dem Jahr 1972).

Gemeinsam ist verschiedenen Studien häufig die Berücksichtigung des „overall success", der alle Einflüsse, die von der Innovation auf die innovierende Organisation ausgehen, zusammenfasst. In ähnlicher Weise erfolgt die Einschätzung in vorliegender Studie: Die Einteilung eines Produktes zu den dichotomen Kategorien der Erfolge bzw. Misserfolge wird von den Probanden selbst vorgenommen. Die Innovationsprojekte sollten dabei nicht länger als 5 Jah-

re zurückliegen, damit dem Sample die innovationsbezogenen Absatzaktivitäten noch ausreichend präsent waren. Dem Urteil liegt vermutlich ebenso ein mehrdimensionales Profil zugrunde, welches in der subjektiven Einschätzung der Befragten zu einem Gesamturteil gebündelt wird: Erfolgreich ist schließlich, wer *seine* Ziele erreicht (vgl. BEA/HAAS, 2001, S. 114f.). Weiterhin spricht für diese Perspektive, dass es sich in der Studie um einen vergangenheitsorientierten Ansatz handelt. Von bereits abgeschlossenen Projekten verbleibt meist nur ein „Gesamteindruck" (vgl. EHERER, 1994, S. 28f.).

Die Vielzahl möglicher Einflussgrößen, welche die unabhängigen Variablen darstellen, verdeutlichen die Weite des Forschungsfeldes von Erfolgsfaktoren. Die vorgestellte Systematisierung der unabhängigen Variablen (u.a. strategische/taktische Faktoren) trägt deshalb nur beispielhaften Charakter.

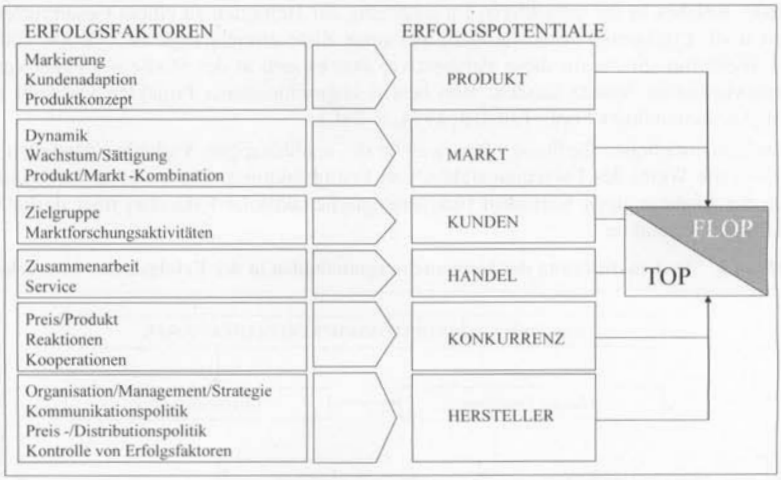
Abbildung 2 Systematisierung der Untersuchungsmethoden in der Erfolgsfaktorenforschung



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von HAENECKE (2002), S. 168.

Abbildung 3 zeigt das empirische Untersuchungsmodell zur Analyse von Erfolgsfaktoren zur Einführung neuer Produkte. Es orientiert sich an der theoretischen Operationalisierung des Erfolgsbegriffs. Die übergeordneten Kategorien (Produkt, Markt, Kunden, Handel, Konkurrenz, Hersteller) umfassen eine Vielzahl an möglichen Ursachen (Faktoren) für den Erfolg bzw. Misserfolg eines neuen Produktes. Aufgrund ihres höheren Aggregationsgrades werden sie im Folgenden als Erfolgspotentiale bezeichnet. Das Untersuchungsmodell verfolgt letztlich das Ziel, diejenigen Ursachen zu ermitteln, die den unterschiedlichen Erfolg neuer Produkte bedingen. Die Klassifizierung der abhängigen Erfolgsvariablen ist dichotom angelegt, wobei Tops und Flops unterschieden werden.

Abbildung 3 Untersuchungsmodell als Basis der Erhebung



Quelle: Eigene Erhebung.

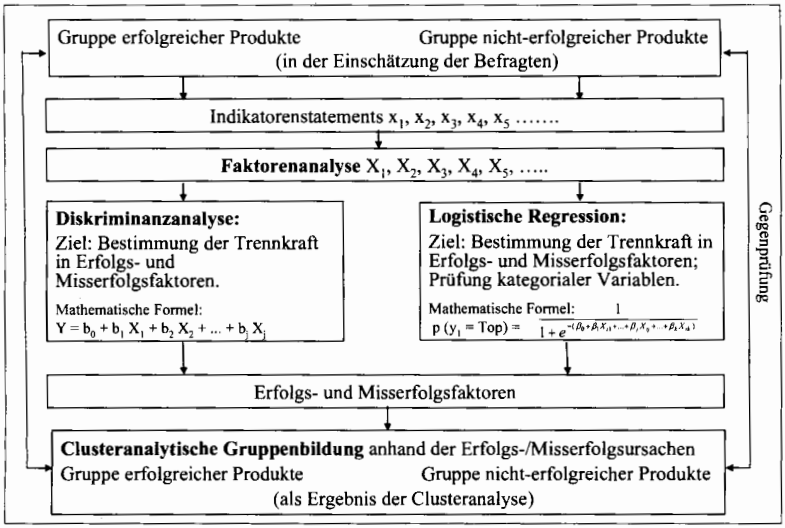
5 Empirische Ergebnisse zum Innovationserfolg

5.1 Verfahren zur Hypothesenprüfung in der Ermittlung von Erfolgs-/ Misserfolgsfaktoren

In der statistischen Vorgehensweise wurden die zahlreichen Indikatorenstatements, welche absatzpolitische Aktivitäten repräsentieren, zunächst zu gemeinsamen Faktoren verdichtet. Diese stellen die Ausgangsbasis zur Durchführung der Hypothesen testenden Verfahren dar (vgl. Abbildung 4).

In der Vergangenheit wurde die *Diskriminanzanalyse* vielfach zur Bestimmung von Erfolgsfaktoren neuer Produkte eingesetzt. Zu den bekanntesten Studien, welche dieses Verfahren verwendeten, zählen die Projekte von COOPER (1979 und 1983), YOON/LILIEN (1985), PERILLIEUX (1987), BÖCKER/KOTZBAUER/OTT (1989), ZIRGER/MAIDIQUE (1990), KOTZBAUER (1992), SONG/PARRY (1994) und SCHMALEN/WIEDEMANN (1999) (vgl. KOTZBAUER, 1992, S. 9ff. und WIEDEMANN, 1999, S. 28ff.). Prinzipiell untersucht das Verfahren der Diskriminanzanalyse Gruppenunterschiede: Die abhängige Variable stellt die Gruppenzugehörigkeit dar, während die unabhängigen Variablen verschiedene Gruppeneigenschaften beschreiben. In dem vorliegenden Projekt der Erfolgsfaktorenforschung soll die Diskriminanzanalyse die Frage beantworten, ob sich erfolgreiche Produkte von nicht-erfolgreichen Produkten anhand absatzbezogener Aktivitäten unterscheiden. Das Gewicht der Merkmalsvariablen wird anhand der standardisierten Diskriminanzkoeffizienten deutlich (vgl. z.B. LACHENBRUCH, 1975).

Abbildung 4 **Verfahren zur Identifikation der Erfolgs- und Misserfolgsfaktoren**



Quelle: Eigene Darstellung.

Die *logistische Regression* kann als Alternative zur Diskriminanzanalyse angesehen werden. Eine Besonderheit dieses Verfahrens ist, dass auf Seiten der unabhängigen Variablen sowohl kategoriale, als auch metrisch skalierte Variablen in die Analyse einbezogen werden können. Die Basis stellt die lineare Regression dar, die sich von der logistische Regression insbesondere in der Definition der abhängigen Variablen unterscheidet. Diese beschreibt nicht die Zugehörigkeit zu einer der Gruppen „Erfolg" (Top) bzw. „Misserfolg" (Flop), sondern die Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit. Vergleichbar mit den Ausführungen zur Diskriminanzanalyse gilt für die Merkmalsvariablen, dass die Regressoren anzeigen, wie gut ihre Trennfähigkeit ist (vgl. z.B. HOSMER/LEMESHOW, 2000).

5.2 Interpretation der Ergebnisse

Als Ergebnisse konnten sowohl Erfolgsfaktoren (Kennzeichnung mit +), als auch Misserfolgsfaktoren (Kennzeichnung mit –) identifiziert werden (vgl. Tabelle 1). Hinsichtlich des **Erfolgspotentials Produkt** dominiert der *Grundnutzen* als einflussreichste Variable. Dieser gibt an, dass erfolgreiche Produkte sowohl hinsichtlich der inneren Qualität (u.a. Zutaten, Geschmack), als auch in grundlegenden Verpackungsfunktionen (u.a. zielgruppengerechte Verpackungen, einfaches Handling) besser ausgestattet sind, als ihr nicht erfolgreiches Pendant. Allerdings muss dieser Erkenntnis hinzugefügt werden, dass die Analyse von Polaritätenprofilen aufzeigte, dass der Wettbewerb hinsichtlich dieses Merkmals aufgrund des hohen Erfüllungsgrades bereits auf einem sehr hohen Niveau stattfindet. Es bedarf somit einer enormen Anstrengung, die Produkte dahingehend weiter zu differenzieren. Größere Möglichkeiten bietet das *Emotionale Konzept*. Der thematische Hintergrund bildet dabei immaterielle Werte ab, deren Vermittlung von Wettbewerbern schwieriger zu imitieren ist. Daneben bietet der Erfolgsfaktor *Problemlöser* Differenzierungspotential: Das neue Produkt sollte ein wesentliches Problem des Kunden lösen. Die Positionierung „Convenience" wird in diesem Zusammenhang häufig forciert. Erfolgsförderlich ist weiterhin die *Einpassung ins Sortiment*. Die

Notwendigkeit, bereits bestehende Synergien für das neue Produkt zu nutzen, wird dadurch besonders deutlich. Als Misserfolgsursache konnte schließlich die Hochpreispolitik genannt werden. Diese spiegelt die aktuelle Preissensibilität der Kunden wieder.

Hinsichtlich **kundenbezogener Einflussfaktoren** ist die Bedienung eines *Breiten Zielmarktes* für den Erfolg neuer Produkte förderlich. Andererseits beinhaltet der Aspekt der *Zielgruppenmarktforschung*, dass sich die Unternehmen auch auf einzelne Marktsegmente konzentrieren können. Diese Empfehlung kann allerdings nur unter der Prämisse ausgesprochen werden, dass professionelle Marktforschung zur Befriedigung aktueller sowie latenter Bedürfnisse betrieben wird.

Tabelle 1 Ergebnisse der Diskriminanzanalyse vs. Logistische Regression

POTENTIAL	DISKRIMINANZANALYSE	LOGISTISCHE REGRESSION
PRODUKT	+ Grundnutzen + Einpassung ins Sortiment + Emotionales Konzept + Problemlöser – Hochpreispolitik	+ Grundnutzen + Einpassung ins Sortiment + Emotionales Konzept + Problemlöser – Hochpreispolitik
KUNDE	+ Breiter Zielmarkt + Zielgruppenmarktforschung	+ Breiter Zielmarkt + Zielgruppenmarktforschung
HANDEL	– Problematik der Verhandlungen	– Problematik der Verhandlungen
HERSTELLER	+ Planung + Strategie + Kommunizierbarkeit des Produktes + Hoher Distributionsgrad + Alternativer Absatz	+ Planung + Strategie + Kommunizierbarkeit des Produktes + Hoher Distributionsgrad + Alternativer Absatz – Falscher Einführungszeitpunkt
MARKT/ KONKURRENZ	+ Marktwachstum	+ Marktwachstum

Quelle: Eigene Erhebung.

Das **handelsbezogene Potential** identifizierte die *Problematik der Verhandlungen* als Misserfolgsfaktor. Trotz der Vielfalt an möglichen Ursachen konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, warum es zu diesen Schwierigkeiten in der Hersteller-Handel-Beziehung kam.

Die **Hersteller**, welche ein erfolgreiches Produkt beschrieben haben, zeichnen sich insbesondere durch eine hohe *Planungsqualität* in Marketingfragen aus (u.a. Positionierung, Distributionsanforderungen), die sehr eng mit den personellen Ressourcen eines Unternehmens verbunden ist. Dieser Planungsprozess folgt in der Regel der *Strategie* der Differenzierung. Darüber hinaus stellt die *Kommunizierbarkeit* einen Erfolgsfaktor dar. Die Produktvorteile sollten sowohl an die Absatzmittler, als auch an die Endverbraucher besonders einfach vermittelbar sein. Hinsichtlich der distributionspolitischen Optionen kann empfohlen werden, in etablierten Absatzkanälen sehr schnell einen *hohen Distributionsgrad* auszubauen (Ubiquität). Der Erfolgsfaktor des *Alternativen Absatzes* legt weiterhin die Vermutung nahe, dass zukünftig auch neue Distributionskanäle (u.a. Großverbraucher, Tankstellen) zunehmend Bedeutung erlangen werden. Letztlich behindert ein *falscher Einführungszeitpunkt* den Erfolg. Das **Potential Markt/Konkurrenz** gibt vor, dass Innovationen generell auf *Wachstumsmärkte* auszurichten sind.

Zur Verifizierung des Modells wurde abschließend eine Clusteranalyse durchgeführt (vgl. Abbildung 4). Die Klassifizierung wählt dabei ein umgekehrtes Vorgehen: In der bisherigen Analyse wurde davon ausgegangen, dass die abhängige Variable, nämlich das Erfolgsergebnis (erfolgreiches bzw. nicht-erfolgreiches Produkt) bekannt ist, um schließlich die Erfolgsursachen zu eruieren. In diesem Verfahren werden Gruppen anhand der (bekannt gewordenen)

Erfolgsursachen gebildet, wobei erst ex post das Erfolgsergebnis betrachtet wird. Die Clusterzentrenanalyse bestätigt somit die Ergebnisse der bisher angewandten Methodik in der Studie zur Erforschung von Erfolgsfaktoren. Werden die Erfolgsfaktoren ausgeführt sowie die Misserfolgsfaktoren vermieden, liegt die Erfolgsquote (Anzahl Tops/Clusterobjekten) bei 80 %.

6 Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse der empirischen Studie zu den Erfolgsfaktoren der Markteinführung neuer Produkte vor. Zu diesem Zweck wurden auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche sowie weiterführender theoretischer Überlegungen potentielle Erfolgsursachen ermittelt. Eine Überprüfung vorangestellter Hypothesen erfolgte über multivariate, statistische Analysen (u.a. Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse).

Die Erfolgsfaktorenforschung ist seit ihrer Anwendung auch Kritik ausgesetzt. Diese bezieht sich insbesondere auf die Grundidee, den Erfolg bzw. Misserfolg eines Untersuchungsobjektes auf eine tatsächlich überschaubare Anzahl an Einflussfaktoren zurückführen zu können. Die theoretische Operationalisierung des Erfolgsbegriffes ist deshalb ein wichtiger Bestandteil der Konzeptualisierung in dieser Untersuchung. Der große Vorteil des vorgestellten, stufenweisen Verfahrens liegt insbesondere darin, strategische Handlungsempfehlungen ableiten zu können. Darüber hinaus kann über den Indikatoransatz genau beschrieben werden, welche operativen Maßnahmen, etwa im Marketing, daraus folgern.

Literatur

BEA, F. X. und J. HAAS (2001): Strategisches Management. 3., neu bearbeitete Auflage, Stuttgart.

CRAIG, A. and S. HART (1992): Where to Now in New Product Developement Research. In: European Journal of Marketing, 26. Jg., Heft 11, S. 1-49.

EHERER, T. (1994): Erfolgreiche Produktinnovation. Graz.

GÄLWEILER, A. (1990): Strategische Unternehmensführung. 2. Auflage, Frankfurt/Main und New York.

GRIFFIN, A. and J.R. HAUSER (1996): Integrating R&D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature. In: The Journal of Product Innovation Management, 13. Jg., Heft 13, S. 191-215.

GRUNERT, K. G., H. HARMSEN, M. MEULENBERG, E. KUIPER, T. OTTOWITZ, F. DECLERCK, B. TRAILL and G. GÖRANSSON (1997): A Framework for Analysing Innovation in the Food Sector. In: B. TRAILL und K. G. GRUNERT (Hrsg): Product and Process Innovation in the Food Industry. London et al., S. 1-37.

HAENECKE, H. (2002): Methodenorientierte Systematisierung der Kritik an der Erfolgsfaktorenforschung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 72. Jg., Heft 2, S. 165-183.

HAUSCHILDT, J. (1993): Innovationsmanagement: von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung. München.

HOSMER, D.W. and S. LEMESHOW (2000): Applied Logistic Regression. 2. Auflage, New York et al.

HULTINK, E.J., A. GRIFFIN, H. ROBBEN and S. HART (1998): In Search of Generic Launch Strategies for New Products. In: International Journal of Research in Marketing, 15. Jg., Heft 15, S. 269-285.

KOTLER, P. und F. BLIEMEL (1999): Marketing-Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung. 9., überarbeitete und aktualisierte Auflage, Stuttgart.

KOTZBAUER, N. (1992): Erfolgsfaktoren neuer Produkte. In: Gesellschaft für Konsumforschung GmbH (GfK) (Hrsg.): Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, o.Jg., Heft 1, S. 4-20.

KRÄMER, N. und P. STOLL (2002): Genuss mit Konzept - Der multioptionale Verbraucher verlangt nach multifunktionalen Getränken. In: Flüssiges Obst, 69. Jg., Heft 3, S. 167-169.

LACHENBRUCH, P.A. (1975): Discriminant Analysis. New York, N.Y.

LEIDECKER, J.K. und A.N. BRUNO (1984): Identifying and Using Critical Sucess Factors. In: Long Range Planning, 17. Jg., Heft 1, S. 23-32.

LITZENROTH, H.A. (1997): Vom "Otto-Normalverbraucher" zum individualisierten multioptionalen Konsumenten. In: Planung & Analyse, 24. Jg., Heft 6, S. 10-13.

M+M EURODATA (2003, 20. März): Lebensmittelhandel Deutschland: Discounter und Drogeriemärkte legen erneut zu. Online im Internet: http://www.mm-eurodata.de/presse/PresseMeldung_Maerz2003.pdf [Stand 17.06.2003), S. 1-2.

MADAKOM GMBH/LPV (LEBENSMITTEL PRAXIS VERLAG NEUWIED) GMBH (2002): Innovationsreport 2002: Hits, Flops und Trends im deutschen Lebensmittelhandel. Köln et al.

MYERS, S. and D.A. MARQUIS (1969): Successful Industrial Innovations: A Study of Factors Underlying Innovation in selected Firms. Washington, D.C.

NIESCHLAG, R., E. DICHTL und H. HÖRSCHGEN (1997): Marketing. 18., durchgesehene Auflage, Berlin.

PFOHL, H.-CHR. (1988): Strategische Kontrolle. In: H. A. HENZLER (Hrsg.): Handbuch strategische Führung. Wiesbaden, S. 801-823.

ROTHWELL, R., C. FREEMAN, A. HORSLEY, V. JERVIS, A. ROBERTSON and J. TOWNSEND (1974): Sappho Updated - Project SAPPHO Phase II. In: Research Policy, 3. Jg., Heft 3, S. 258-291.

STEINLE, C., J. KIRSCHBAUM und V. KIRSCHBAUM (1996): Erfolgreich überlegen: Erfolgsfaktoren und ihre Gestaltung in der Praxis. Frankfurt am Main.

WIEDEMANN, CHR. (1999): Neuronale Netze und Fuzzy-Logik in der Neuprodukt-Erfolgsfaktorenforschung. Wiesbaden.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 413-421

Ökonomische Implikationen einer stärkeren Förderung der Regionalvermarktung in der Agrarmarktpolitik[1]

von

Roland Herrmann, Sven Anders* und Stanley Thompson***

1 Einführung

Die Nahrungsmittelmärkte in Industrieländern werden durch ein zunehmendes Gesundheitsbewusstsein der Verbraucher beeinflusst (RÖDER 1998), und es besteht ein großes Interesse der Konsumenten an den vielfältigen Themen zur Unbedenklichkeit von Nahrungsmitteln. Medien greifen diese Themen unter dem Einfluss von Globalisierung, BSE und verschiedenen Lebensmittelskandalen immer wieder auf, aber in selektiver Form und oft dominieren Negativinformationen (SWINNEN/MCCLUSKEY/FRANCKEN 2003). Vor diesem Hintergrund und dem Vertrauenscharakter der Eigenschaften vieler Lebensmittel ist es aus der Sicht der Verbraucher schwieriger geworden, die tatsächliche Qualität von Lebensmitteln zu beurteilen. Ein wachsendes Sicherheitsbedürfnis der Verbraucher ist bei der Suche nach verlässlichen Qualitätssignalen festzustellen. Für einen Teil der Verbraucher stellt dabei die regionale Herkunft der Lebensmittel ein Qualitätssignal dar (ZMP 2003). Am häufigsten identifizieren sich Verbraucher dabei mit ihrem Bundesland und dürften deshalb empfänglich für Werbung sein, die auf der Bundeslandebene die Herkunft betont.

Auf der Angebotsseite begegnen Hersteller der Qualitätsunsicherheit bei Verbrauchern mit Markenbildung, um damit Qualitätssignale auszusenden und Marktanteile im Qualitätswettbewerb zu festigen. Auch wird die vom Verbraucher geschätzte Eigenschaft der Herkunft als Qualitätssignal eingesetzt, sofern für diese Eigenschaft eine erhöhte Zahlungsbereitschaft vorliegt. Im Bereich des Fleischmarktes gibt es eine große Zahl von privaten und staatlich geförderten Initiativen, in denen Qualitätssicherung erfolgt und die regionale Herkunft als Werbeargument herausgestellt wird (POPPINGA/FINK-KEßLER 2002).

Auch in der staatlichen Agrarmarktpolitik werden Instrumente zur Förderung der regionalen Vermarktung intensiv diskutiert und gewinnen eine zunehmende Bedeutung. So werden in der deutschen Agrar- und Ernährungspolitik seit der „Agrarwende" Nahrungsmittel aus der Region im Hinblick auf Umweltziele und das Ziel der Unbedenklichkeit der Nahrungsmittel herausgestellt.

Unabhängig von dieser Zielsetzung zeigen drei Entwicklungen, dass Regionalvermarktung eher zunehmende Bedeutung hat. Erstens gibt es das Bestreben der EU, für 41 Ursprungsbezeichnungen und geographische Angaben in den WTO-Verhandlungen weltweite Exklusivrechte zu erhalten (O. V. 2003). Diese in der EU in der Verordnung (EWG) 2081/92 geschützten geographischen Bezeichnungen setzen eine kausale Beziehung zwischen dem geographischen Ursprung und den qualitätsbestimmenden Produkteigenschaften voraus. So erfordert die geschützte Ursprungsbezeichnung, dass ein Gut in der Region „erzeugt, verarbeitet und

---

* Prof. Dr. Roland Herrmann und Dipl.-Ing. agr. Sven Anders, Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen.

** Prof. Dr. Stanley Thompson, Ohio State University, Department of Agricultural, Environmental, and Developmental Economics, 2120 Fyffe Road, Columbus, OH43210 – 1067, USA.

[1] Ergebnisse dieses Beitrags entstanden im Teilprojekt D1, „Agrarmarktpolitische Optionen zur Beeinflussung der Landnutzung: Regionalvermarktung und verbraucherorientierte Marktregulierung", des Sonderforschungsbereichs 299 („Landnutzungskonzepte für periphere Regionen"). Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei für die finanzielle Förderung gedankt.

hergestellt wurde" und „seine Güte oder Eigenschaften überwiegend oder ausschließlich den geographischen Verhältnissen einschließlich der natürlichen und menschlichen Einflüsse verdankt" (Art. 2, Abs. 2, VO 2081/92). Zweitens eröffnet die zweite Säule der Agrarmarktpolitik neue Möglichkeiten für die Regionalvermarktung im Rahmen der Förderung des ländlichen Raums. Drittens bestehen umfassende Bestrebungen, die herkunftsorientierten Vermarktungsprogramme der CMA und der Bundesländer weiterzuführen und von der EU akkreditieren zu lassen. Dies gilt, obwohl EU-Recht und deutsches Recht Widersprüche aufweisen und dadurch diese regionalen Herkunftsprogramme in Frage gestellt sind. Während die kausale Beziehung zwischen Herkunft und Qualität im EU-Recht gefordert wird, ist sie im deutschen Recht nur für eine qualifizierte geographische Herkunftsangabe nötig, nicht aber für die ebenfalls geschützten einfachen und kombinierten geographischen Herkunftsangaben (BECKER 2000). Für eine EU-Förderung ist es daher notwendig, bestehende nationale Regionalvermarktungsprogramme zu Qualitätssicherungssystemen zu entwickeln, die dann mit der Herkunftsangabe verbunden werden. Neue Programme gehen genau diesen Weg; so wurde kürzlich in diesem Sinne das neue Programm „Geprüfte Qualität aus Hessen" von der Europäischen Kommission akkreditiert.

Trotz der großen und wachsenden Bedeutung einer staatlichen Förderung von Regionalvermarktung in der öffentlichen Diskussion sind ökonomische Wirkungsanalysen dazu noch selten. Dort wo sie bestehen, untersuchen sie primär den Erfolg des betreffenden Programms im Hinblick auf die Verlagerung der Nachfragefunktion des beworbenen Produkts und auf den Wohlstand in der Region. Studien dieser Art betreffen, in Analogie zu Analysen der Gemeinschaftswerbung, z. B. die CMA-Werbung (HOFF/CLAES 1997) und das Programm „Qualität aus Bayern" (HERRMANN/THOMPSON/KRISCHIK-BAUTZ 2002; HERRMANN/KRISCHIK-BAUTZ/ANDERS 2002). Weitergehende Fragen, z. B. nach den Wirkungen aus nationaler Sicht, wenn mehrere Regionalvermarktungsprogramme nebeneinander bestehen, wurden weitgehend ausgeklammert. Vor diesem Hintergrund wird hier versucht, einen Überblick über wichtige Implikationen einer zunehmenden staatlichen Förderung der Regionalvermarktung unter besonderer Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Programmen zu geben. Zunächst wird ein Standardmodell zur Analyse von Regionalvermarktung präsentiert. Dann wird gezeigt, dass aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bei parallel bestehenden Regionalvermarktungsprogrammen oft ein Übermaß an Werbeaufwendungen existiert. Es liegt „excessive advertising" vor. Politikimplikationen und Ansatzpunkte für die weitere Forschung werden aufgezeigt.

2 Ein Grundmodell zur ökonomischen Analyse der staatlichen Förderung von Regionalvermarktung

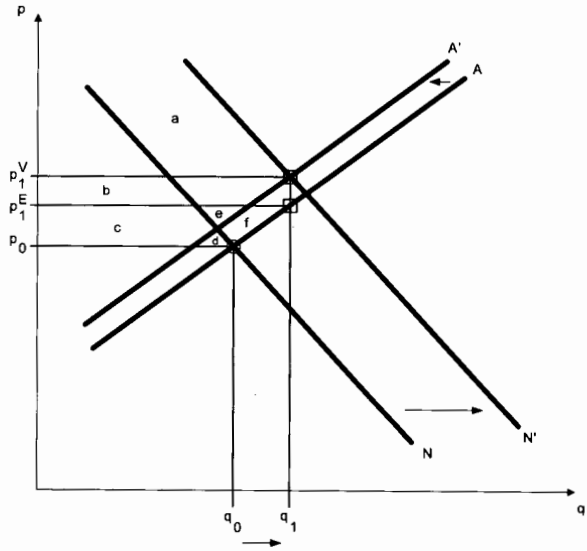
Zur ökonomischen Analyse staatlich finanzierter Regionalvermarktungsprogramme, wie sie in Europa und vor allem in Deutschland diskutiert werden, existiert in der Literatur noch kein Standardmodell zur Wohlfahrtsanalyse. Allerdings gibt es zu dem im angelsächsischen Raum und in den USA weit verbreiteten Ansatz eines über Produzentenabgaben finanzierten Gemeinschaftsmarketings (generic advertising) einige klassische Beiträge (z. B. NERLOVE/WAUGH 1961), Übersichtsbeiträge (z. B. FORKER/WARD 1993) und viele neuere detaillierte Wirkungsanalysen (z. B. KAISER/SCHMIT 2003). Wesentliche Aspekte dieser Untersuchungen lassen sich auf die Situation europäischer Qualitäts- und Herkunftsprogramme übertragen. Grundlage der Wirkungsanalysen sind Marktmodelle für die beworbenen Produkte, oft unter Berücksichtigung substitutiver Beziehungen zu anderen Gütern und teilweise unter Einbeziehung der vertikalen Beziehungen im Vermarktungskanal. Überwiegend werden mit ökonometrischen Analysen Wirkungen der Werbung auf die Nachfrage quantifiziert und Werbeelastizitäten ausgewiesen – d. h. die prozentuale Veränderung der nachgefragten Menge des beworbenen Produkts bei einer einprozentigen Veränderung der Werbeausgaben. Das Konzept der Wohlfahrtsökonomik wird dann verwendet, um Allokations- und Verteilungsef-

fekte der Gemeinschaftswerbung abzuleiten. Dabei spielt oft die Wirkung auf die Produzentenrente der beteiligten Landwirte eine besondere Rolle. Da die Produzenten das Programm über eine Abgabe finanzieren, ist man am Benefit-Cost-Ratio besonders interessiert und definiert dieses meist als Relation zwischen zusätzlichen Kosten und Erlösen aus der Sicht der Produzentengruppe.

Typische Regionalvermarktungsprogramme in Deutschland weisen einen zentralen Unterschied zu den Programmen der Gemeinschaftswerbung in den USA auf: Sie sind von staatlicher Seite finanziert, so dass zusätzliche Kosten für die Produzenten in den Programmen nicht über Abgaben entstehen. Allerdings treten zusätzliche Kosten auf, wenn mit der Herkunftswerbung ein System der Qualitätssicherung und -kontrolle eingeführt wird. Grenzkosten der Programmteilnahme können dann für Produzenten entstehen, weil über einen Vertragszeitraum eine genau definierte Produktqualität in kontinuierlichen Mengen geliefert werden muss und damit u. U. zusätzliche Kontrollkosten, Umstellungskosten und die Vorabfestlegung eines Absatzwegs verbunden sind. Wie in den amerikanischen Systemen verschiebt sich also die Angebotskurve nach oben, allerdings nicht als Folge von Produzentenabgaben, sondern der genannten Kosten der Programmteilnahme.

Abbildung 1 stellt die Effekte eines beispielhaften, parafiskalisch finanzierten regionalen Qualitäts- und Herkunftsprogramms dar. In Folge der Programmeinführung kommt es zur Rechtsverschiebung der Nachfragekurve von N in der Situation vor dem Programmstart nach N' mit Vermarktungsprogramm. Die nachgefragte Menge steigt von q_0 nach q_1 und der relevante Produktpreis für die Verbraucher von p_0 auf p_1. Gleichzeitig kommt es zu einer Linksverschiebung der Angebotsfunktion der beteiligten Produzenten von A auf A', aufgrund der steigenden Grenzkosten im Zuge höherer Qualitätsanforderungen im Vermarktungsprogramm. Im Vergleich zur Situation ohne regionales Vermarktungsprogramm profitieren die Produzenten durch die Preissteigerung und gewinnen die Flächen $(+c+d+e+f)$. Die Produzenten erhalten zwar den von Verbrauchern gezahlten Preis p_1^V, doch verbleibt ihnen nach Abzug der zusätzlichen Grenzkosten nur der Preis p_1^E. Dieser Preis liegt aber trotzdem über dem Gleichgewichtspreis ohne regionales Vermarktungsprogramm (p_0).

Abbildung 1 Preis-, Mengen- und Wohlstandseffekte bei einer kombinierten Förderung von Qualitätssicherung und Regionalvermarktung



Die Verbraucher verlieren aufgrund des gestiegenen Preisniveaus für das Qualitätsprodukt die Flächen. $(b + c + d)$ und gewinnen die Fläche a aufgrund der Nachfrageausdehnung hinzu. Diese Bewertung durch die Verbraucher geht davon aus, dass die Zahlungsbereitschaft des beworbenen Produkts steigt, weil die Information- und Suchkosten der Verbraucher zurückgehen. Dies erscheint bei den Marketingkonzeptionen plausibel, die mit dem EU-Recht zu regionalen Vermarktungsprogrammen vereinbar sind. Dort wird die spezifische Produktionsweise der regionalen Produkte einschließlich der Qualitätssicherungsaktivitäten betont und für die Verbraucher transparent gemacht[2].

Aus der staatlichen Finanzierung der Programmaufwendungen resultiert zusätzlich ein Budgetverlust des Staats in Höhe der Werbeausgaben für das Programm (W), der im Schaubild nicht explizit berücksichtigt ist. Der Nettowohlfahrtseffekt beträgt somit aus der Sicht der Region $(a + e + f - b - W)$. Die Region kann also insgesamt durch das regionale Vermarktungsprogramm gewinnen oder verlieren, während die Produzenten einen Wohlstandsgewinn erzielen.

3 „Übermäßige" Förderung von Regionalvermarktung bei Substitutionseffekten

Das dargestellte Grundmodell zur Analyse der Wirkungen einer staatlichen Förderung von Regionalvermarktung ist nicht differenziert genug, um alle wesentlichen Effekte zu erfassen. Ein zentraler Punkt, den das Grundmodell nicht beantworten kann, ist die Frage, ob die parallele Einführung von Regionalvermarktungsprogrammen aus überregionaler und nationaler Sicht sinnvoll ist oder ob nicht eine kooperative Strategie vorteilhafter wäre. Letzteres ist besonders zu erwarten, wenn es nicht oder kaum gelingt, über die staatliche Förderung der Regionalvermarktung die Marktnachfrage nach den beworbenen Produkten zu erhöhen, sondern primär Substitutionseffekte zwischen dem Angebot verschiedener Regionen auftreten.

Tatsächlich kann gezeigt werden, dass übermäßige Werbung bei parallelen Aktivitäten verschiedener Regionen erfolgt. Übermäßige Werbung definieren wir hier so, dass eine angestrebte Erhöhung der Marktnachfrage eines Produkts kostengünstiger bei einer koordinierten Strategie erreicht werden kann als bei Individualstrategien der einzelnen Regionen. Eine kooperative Strategie wäre eine Gemeinschaftswerbung für ein Produkt ohne Hervorhebung der regionalen Herkunft; bei Individualstrategien würden die einzelnen Regionen unabhängig voneinander die regionale Herkunft des Produkts bewerben.

Um diesen Zusammenhang zu zeigen, gehen wir von einem Referenzmodell einer kooperativen Strategie der Gemeinschaftswerbung für ein Produkt aus. Dieses Modell weist folgende Struktur auf:

(1) $q_A^S = a_A + b_A p$ (Angebot der Region A)

(2) $q_B^S = a_B + b_B p$ (Angebot der Region B)

(3) $q_A^D = c_A + d_A p + e_A W$ (Nachfrage nach dem Produkt der Region A)

(4) $q_B^D = c_B + d_B p + e_B W$ (Nachfrage nach dem Produkt der Region B)

(5) $q^S = q_A^S + q_B^S$ (Gesamtangebot)

(6) $q^D = q_A^D + q_B^D$ (Gesamtnachfrage)

(7) $q^S = q^D$ (Gleichgewichtsbedingung)

---

[2] Insbesondere wenn die langfristigen Präferenzen der Verbraucher verändert werden würden, wäre die wohlfahrtsökonomische Bewertung der Verschiebung der Nachfragekurve anders. Vgl. differenzierter HOFF (2003).

Das Marktgleichgewichtsmodell sieht vor, dass ein Agrargut in zwei Regionen, A und B, hergestellt und verbraucht wird und dass sich ein einheitlicher Marktpreis für die Güter der beiden Regionen über die Gleichgewichtsbedingung (7) herausbildet. Die Gleichungen (1) und (2) sind die Angebotsfunktionen der Regionen A und B, wobei jeweils die Angebotsmengen (q^S) vom einheitlichen Marktpreis (p) bestimmt werden. Die Annahme des einheitlichen Marktpreises impliziert, dass es keine Marktsegmentierung gibt und die Herkunft der Produkte keine qualitätsbestimmende Eigenschaft aus der Sicht der Verbraucher ist. Die Nachfragefunktionen nach den Produkten der Region A und B sind die Gleichungen (3) und (4). Die Nachfragemengen (q^D) werden vom Marktpreis und den Werbeausgaben (W) im Rahmen der Gemeinschaftswerbung beeinflusst. Die Gleichungen (5) und (6) sind Definitionsgleichungen für das Marktangebot und die Marktnachfrage, welche wiederum zum Marktgleichgewicht (7) führen.

Entsprechend der mikroökonomischen Theorie sind folgende Vorzeichen der Koeffizienten zu erwarten: $b_A > 0$, $b_B > 0$, $d_A < 0$, $d_B < 0$, $e_A > 0$, $e_B > 0$. Die Werbekoeffizienten der Nachfrage sind so zu interpretieren, dass – obwohl das Modell deterministisch spezifiziert ist – unvollkommene Information über die Produktqualität bei den Verbrauchern herrscht. Informative Werbung für ein Produkt reduziert dann die Informations- und Suchkosten der Verbraucher[3]. Deshalb erhöhen sich die Zahlungsbereitschaft und die Nachfrage für das beworbene Produkt insgesamt: Die Nachfrage nach dem beworbenen Produkt steigt bei erhöhten Werbeausgaben[4].

Wie groß ist nun der Effekt der Werbeausgaben auf den Marktpreis und die Marktnachfrage? Berücksichtigt man zunächst die Gleichungen (1) bis (4) in den Definitionsgleichungen (5) und (6) und diese in (7), erhält man für den gleichgewichtigen Marktpreis unter Berücksichtigung von Gemeinschaftswerbung:

$$(8) \qquad p_G = \frac{c_A + c_B - a_A - a_B}{b_A + b_B - d_A - d_B} + \frac{(e_A + e_B)\cdot W}{b_A + b_B - d_A - d_B}$$

und die gleichgewichtige Marktnachfrage

$$(9) \qquad q^D = c_A + c_B + (d_A + d_B)\cdot p + (e_A + e_B)\cdot W$$

unter Berücksichtigung von (8) für p.

Differenziert man (8) partiell nach den Werbeausgaben, ergibt sich

$$(10) \qquad \frac{\partial p_G}{\partial W} = \frac{e_A + e_B}{b_A + b_B - d_A - d_B} \quad (> 0).$$

Dieser Ausdruck zeigt, wie sich der Marktpreis verändert, wenn sich die Ausgaben für Gemeinschaftswerbung um einen Euro verändern. Differenziert man (9) partiell nach W, zeigt sich analog die Veränderung der Marktnachfrage bei einer Änderung der Werbeausgaben um einen Euro:

$$(11) \qquad \frac{\partial q^D}{\partial W} = \frac{(e_A + e_B)\cdot(b_A - b_B)}{b_A + b_B - d_A - d_B} \quad (> 0).$$

---

[3] Dies ist nur eine mögliche Wirkung von Werbung. Gemeinschaftswerbung könnte auch Präferenzen der Verbraucher ändern oder die Grenzkosten der Anbieter im Bereich der eigenen Marketingausgaben. Dies hätte andere Wohlstandseffekte der Gemeinschaftswerbung zur Folge als die hier unterstellte Minderung der Suchkosten. Vgl. zur differenzierten Diskussion auch HOFF (2003) und die dort angegebene Literatur.

[4] Die steigende Produktnachfrage kann durchaus zu Lasten anderer Güter gehen, die im Verbrauch substitutiv und im Modell aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht erfasst sind. Substitutive Beziehungen zwischen Gütern im Zusammenhang mit Gemeinschaftswerbung diskutieren KINNUCAN/XIAO/HSIA (1996).

In der Situation zweier konkurrierender Regionalvermarktungssysteme ändert sich die Nachfrage nach den Produkten der beiden Regionen. Es gelten die Nachfragefunktionen

$$(3') \qquad q_A^D = c_A + d_A p + e_{AA} W_A + e_{AB} W_B$$

und

$$(4') \qquad q_B^D = c_B + d_B p + e_{BA} W_A + e_{BB} W_B$$

anstelle der Nachfragefunktionen (3) und (4). Zusätzliche Werbeausgaben erhöhen wiederum die Nachfrage nach dem betreffenden Produkt wie im vorigen Modell ($e_{AA} = e_A > 0; e_{BB} = e_B > 0$). Da die Suchkosten sinken, wird die Nachfragefunktion nach dem beworbenen Produkt nach rechts verlagert. Da nicht ein Agrargut beworben wird, sondern das Gut mit der Herkunft aus Region *A* oder *B*, entstehen aber auch Kreuzwerbeeffekte. Mit Werbeausgaben für das Produkt der Region *A* (*B*) werden Qualitätssignale für das Produkt der jeweiligen Region ausgesandt, und es wird damit die Nachfrage nach dem Gut der Region *B* (*A*) gemindert: $e_{BA} < 0, e_{AB} < 0$. Dies bedeutet z. B., dass Werbeausgaben für Rindfleisch unter dem Programm „Qualität aus Bayern" nicht die gesamte Rindfleischnachfrage im gleichen Ausmaß wie die Nachfrage nach dem eigenen Produkt ausdehnen, sondern teilweise Rindfleisch anderer Regionen verdrängt wird.

In diesem Fall ergibt sich bei Lösung des Gleichungssystems (1), (2), (3'), (4') und (5) bis (7) als gleichgewichtiger Marktpreis bei Regionalvermarktung:

$$(12) \qquad p_R = \frac{c_A + c_B - a_A - a_B}{b_A + b_B - d_A - d_B} + \frac{(e_{AA} + e_{BA}) \cdot W_A}{b_A + b_B - d_A - d_B} + \frac{(e_{AB} + e_{BB}) \cdot W_B}{b_A + b_B - d_A - d_B}$$

Der Werbeeffekt für das Produkt aus Region A auf den Marktpreis ist

$$(13) \qquad \frac{\partial p_R}{\partial W_A} = \frac{e_{AA} + e_{BA}}{b_A + b_B - d_A - d_B} \quad (> 0).$$

Gleichung (13) zeigt, welche Preisänderung am Markt von einer Erhöhung der Werbeausgaben für das Produkt der Region A in einem Regionalvermarktungssystem ausgeht. Im Vergleich der Gleichungen (10) und (13) wird deutlich, dass

$$\frac{\partial p_G}{\partial W} > \frac{\partial p_R}{\partial W}$$

oder

$$\frac{e_{AA} + e_{BB}}{b_A + b_B - d_A - d_B} > \frac{e_{AA} + e_{BA}}{b_A + b_B - d_A - d_B}$$

ist. Dies bedeutet: Ein zusätzlicher Euro, der in einem allgemeinen Programm der Gemeinschaftswerbung ausgegeben wird, führt zu einem eindeutig stärkeren Preiseffekt als ein zusätzlicher Euro in einem Regionalvermarktungsprogramm, wenn es Substitutionsbeziehungen zwischen den Produkten der Regionen gibt. Der Grund liegt in den unterschiedlichen Effekten eines zusätzlichen Euro Werbeausgaben auf die Nachfrage nach dem Produkt der Region B: Bei Gemeinschaftswerbung, wenn das gemeinsame Produkt der Region beworben wird, erhöht sich auch die Nachfrage nach dem Produkt der Region *B*. In der Situation paralleler Regionalvermarktungsstrategien vermindert sich die Nachfrage nach dem Produkt der Region *B* als Folge des Kreuzwerbeeffekts. Deshalb ist der Werbeeffekt eines gleichen zusätzlichen Betrags auf das einheitliche Preisniveau des Gutes und die Gesamtnachfrage am Markt größer bei kooperativer Strategie. Anders ausgedrückt: Region *A* könnte, sofern ein einheitliches Preisniveau vorliegt, mit einem Wechsel von einer eigenen zur gemeinschaftlichen Regionalvermarktungsstrategie die Ausgaben reduzieren und damit zu den gleichen Wirkungen beim beworbenen Produkt auf das Preisniveau und die Gesamtnachfrage kommen. Das gleiche Er-

gebnis gilt für Region *B*. Offenbar besteht übermäßige Werbung bei der Existenz paralleler Regionalvermarktungssysteme. Aus dem Vergleich der Gleichungen (10) und (13) lässt sich folgern, dass die zusätzlichen Werbeausgaben unter Regionalvermarktung um den Faktor

$$x = (e_{AA} + e_{BB})/(e_{AA} + e_{BA}) \quad (> 1)$$

höher sein müssten als bei Gemeinschaftswerbung, um den gleichen Preis- und Nachfrageeffekt am Gesamtmarkt zu erreichen.

Das vorstehende Ergebnis, dass die parallele staatliche Förderung verschiedener Regionalvermarktungssysteme zu übermäßiger Werbung führt, ist bisher nicht herausgearbeitet worden. Allerdings ist es völlig konsistent mit anderen Erkenntnissen zur übermäßigen Werbung, die in der Literatur bereits abgeleitet worden sind:

1. ALSTON/FREEBAIRN/JAMES (2001) leiten ab, dass in Programmen zur Gemeinschaftswerbung oft Produzentengruppen auf Kosten anderer Produzentengruppen bei eng verbundenen Gütern gefördert werden. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist damit eine zu große Werbeaktivität verbunden, und dies wird durch die in amerikanischen Programmen typische Finanzierung über Produzentenabgaben verstärkt. Die Autoren ermitteln am Beispiel von Rind- und Schweinefleisch in den USA 1998, dass die Ausgaben bei individueller Strategie mehr als dreimal so hoch waren wie bei einer hypothetischen kooperativen Strategie.
2. Auch KINNUCAN (1999) geht auf Interaktionen zwischen Märkten verbundener Güter ein. Seine Analyse zeigt, dass bei normalen und von Null abweichenden Kreuzpreiselastizitäten der Nachfrage der positive Werbeeffekt auf die Nachfrage nach dem beworbenen Produkt kompensiert werden kann. Die Messung von Preis-, Nachfrage- und Wohlstandseffekten der Werbung ist überhöht, wenn von diesen Kreuzpreisbeziehungen abstrahiert wird. Politikanalysen, die auf vereinfachten Modellen ohne Kreuzpreisbeziehungen beruhen, legen daher aus gesamtwirtschaftlicher Sicht eine übermäßige Werbeaktivität nahe.

Die abgeleiteten Ergebnisse über eine zu hohe Werbeaktivität beruhen auf der Annahme, dass mehr Werbung aus der Sicht der Konsumenten positiv ist, weil Produktinformationen bereitgestellt und die Such- und Informationskosten reduziert werden. Würde man Werbung betreiben, die die Präferenzen ändert, wären die Preis- und Mengeneffekte analog, aber die Wohlstandswirkungen wären in anderer Form unter Zugrundelegung einer bestimmten Präferenzordnung abzuleiten (HOFF 2003). Würde Werbung z. B. durch Fehlinformationen vom gesamtwirtschaftlichen Gleichgewicht wegführen, lägen Externalitäten im Konsum vor, und diese wären in die Diskussion über „zu hohe" bzw. „zu niedrige" Werbetätigkeit einzuarbeiten und bei einer wohlfahrtsökonomischen Analyse zu berücksichtigen. Diese wesentlich weitergehende Diskussion wird hier nicht aufgegriffen[5].

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Einer stärkeren Förderung der Regionalvermarktung kommt in der Europäischen und nationalen Agrarmarktpolitik eine zunehmende Bedeutung zu. Gleichzeitig sind wirtschaftstheoretische und empirische Grundlagen einer solchen Förderung der Regionalvermarktung nur unzureichend vorhanden. Es war daher das Ziel des Beitrags, wichtige ökonomische Implikationen einer stärkeren Förderung der Regionalvermarktung in der Agrarmarktpolitik herauszuarbeiten und damit Grundlagen für weitere theoretische und empirische Analysen dieser Politik zu legen.

Folgende Hauptergebnisse lassen sich festhalten:

1. Oft erfolgen Analysen von Regionalvermarktungsstrategien, die ausschließlich auf die betroffenen Regionen abheben. Ist die Werbeelastizität der Nachfrage dort positiv, wird

[5] Vgl. hierzu z. B. BECKER und MURPHY (1993).

ein Erfolg der Regionalvermarktungsstrategien für die Produzenten und häufig für die Region herausgearbeitet.

2. Diese Studien sind unzureichend, wenn parallel mehrere staatlich geförderte Regionalvermarktungsprogramme für unterschiedliche Regionen bestehen, die miteinander konkurrieren. Übermäßige Werbung liegt vor, wenn durch eine kooperative Strategie die Gesamtnachfrage im gleichen Umfang – wahrscheinlich erheblich – kostengünstiger realisiert werden kann als bei individuellen Regionalvermarktungsstrategien. Ein wesentliches Argument hierfür sind die Kreuzwerbeeffekte zwischen den Produkten der betrachteten Regionen.

Die vorstehende Analyse kann in verschiedene Richtungen erweitert werden. Wünschenswert wäre eine Quantifizierung der präsentierten theoretischen Zusammenhänge, z. B. für die deutschen Regionalvermarktungsprogramme. Möglicherweise wären auch einzelne Modellannahmen zu korrigieren – z. B. die der Wettbewerbspreisbildung durch Marktmacht. So könnte sich monopolistisches Verhalten, im Sinne des DORFMAN/STEINER-Theorems zur optimalen Werbung, als realistisch erweisen. Im Hinblick auf die Agrarmarktpolitik wäre außerdem herauszuarbeiten, inwieweit z. B. Anreize im Finanzierungssystem der EU zu „excessive advertising" führen.

Neben der Frage des "excessive advertising" gibt es andere wichtige Aspekte der staatlichen Förderung von Regionalvermarktung, die bisher nicht ausreichend untersucht wurden. So ist für Erzeuger, Verarbeiter und Händler bei einem regionalen Qualitäts- und Herkunftssicherungsprogramm von entscheidender Bedeutung. ob ein Preisaufschlag für das regionale Produkt erwirtschaftet werden kann und wie hoch dieser ist. Diese Frage ist nur in Modellen segmentierter Märkte mit unterschiedlichen Qualitätsniveaus zu beantworten, die erst ansatzweise entwickelt wurden (HERRMANN/ANDERS/THOMPSON 2003) und in der Standardliteratur zum Gemeinschaftsmarketing bisher fehlen.

Literatur

ALSTON, J.M., J.W. FREEBAIRN and J.S. JAMES (2001): Beggar-Thy-Neighbor Advertising: Theory and Application to Generic Commodity Promotion Programs. "American Journal of Agricultural Economics", Vol. 83, No. 4, S. 888-902.

BECKER, G.S. and K.M. MURPHY (1993): A Simple Theory of Advertising as a Good or Bad. "Quarterly Journal of Economics", Vol. 108, No. 4., S. 941-964.

BECKER, T. (2000): Rechtlicher Schutz und staatliche Absatzförderung für Agrarprodukte und Lebensmittel auf dem Prüfstand. „Agrarwirtschaft", Jg. 49, S. 418-428.

FORKER, O.D. and R.W. WARD (eds.) (1993): Commodity Advertising: The Economics and Measurement of Generic Programs. New York: MacMillan.

HERRMANN, R., S. ANDERS und S.R. THOMPSON (2003): Übermäßige Werbung und Marktsegmentierung durch staatliche Förderung der Regionalvermarktung. Eine theoretische Analyse. "Agrarökonomische Diskussionsbeiträge" Nr. 70 des Instituts für Agrarpolitik und Marktforschung, Gießen.

HERRMANN, R., S. KRISCHIK-BAUTZ und S. ANDERS (2002): Erfolgsmessung von Vermarktungsaktionen für Rindfleisch – am Beispiel des Qualitäts- und Herkunftsprogramms „Qualität aus Bayern – Garantierte Herkunft". „Berichte über Landwirtschaft", Jg. 80, Heft 1, S. 53-84.

HERRMANN, R., S.R. THOMPSON and S. KRISCHIK-BAUTZ (2002): BSE and Generic Promotion of Beef: An Analysis for 'Quality from Bavaria'. „Agribusiness", Vol. 18, S. 369-385.

HOFF, K. (2003): Wohlfahrtseffekte der Gemeinschaftswerbung auf Agrarmärkten – eine theoretische und empirische Analyse -. „Berichte über Landwirtschaft", Band 81, Heft 1, S. 128-149.

HOFF, K. und R. CLAES (1997): Der Einfluss von Skandalen und Gemeinschaftswerbung auf die Nachfrage nach Rindfleisch: Eine ökonometrische Analyse. „Agrarwirtschaft", Jg. 46, Heft 10, S. 332-344.

KAISER, H.M. und T.M. SCHMIT (2003): Distributional Effects of Generic Dairy Advertising throughout the Marketing Channel. "Agribusiness", Vol. 19, No. 3, S. 289-300.

KINNUCAN, H.W. (1996): A Note on Measuring Returns to Generic Advertising in Interrelated Markets. "Journal of Agricultural Economics", Vol. 47, Heft 2, S. 261-267.

KINNUCAN, H.W., H. XIAO and C.J. HSIA (1996): Welfare Implications of Increased US Beef Promotion. "Applied Economics", Vol. 28, S. 1235-1243.

NERLOVE, M. und F. WAUGH (1961): Advertising without Supply Control: Some Implications of a Study of the Advertising of Oranges. "Journal of Farm Economics" Vol. 43, S. 813-837.

O. V. (2003): EU fordert Exklusivrechte für 41 geographische Bezeichnungen. „Agra Europe", Nr. 35 vom 1. September, Europa-Nachrichten 6.

POPPINGA, O. und A. FINK-KEßLER (2002): Qualitätsprogramme für die Landwirtschaft am Beispiel Fleisch. Gutachten für das Büro für Technikfolgenabschätzung (TAB) des Deutschen Bundestages.

RÖDER, C. (1998): Determinanten der Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Ernährungsqualität in Deutschland: Eine ökonometrische Analyse auf der Grundlage der Nationalen Verzehrsstudie. Agrarwirtschaft, Sonderheft Nr. 161, Frankfurt/Main: AgriMedia.

SWINNEN, J., MCCLUSKEY und N. FRANCKEN (2003): Food Safety, the Media and the Information Market. Plenary Paper presented at the 25th International Conference of Agricultural Economists, "Reshaping Agriculture's Contribution to Society", Durban, South Africa, 16-22 August.

ZMP (2003): Nahrungsmittel aus der Region – Regionale Spezialitäten. Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 423-432

ÖKONOMISCHE ANALYSE DER KONTROLLMAßNAHMEN ZUR BEKÄMPFUNG VON BSE

von
Christian Lippert[*]

1 Einleitung

Die Rinderkrankheit BSE (Bovine Spongiforme Enzephalopathie) ist für den Menschen als sehr gefährlich einzustufen, da inzwischen nicht mehr daran gezweifelt wird, dass verzehrte BSE-Prionen die Ursache einer neuartigen Variante der tödlich verlaufenden Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (vCJK) darstellen. Als Hauptgrund für die Ausbreitung von BSE wird die Verfütterung nicht ausreichend erhitzten Tiermehls an Rinder angesehen (vgl. LEDERER und KRETZSCHMAR, 2001). Zu den wichtigsten in Deutschland geltenden Gegenmaßnahmen zählen ein generelles Tiermehlverfütterungsverbot sowie die Verpflichtung Risikomaterialien (u. a. Gehirn, Rückenmark und Darm) bei der Schlachtung zu entfernen und zu beseitigen. Darüber hinaus ist bei allen Rindern, die älter als 24 Monate sind, nach der Schlachtung ein BSE-Schnelltest vorzunehmen. Während das Verbot, Tiermehl zu verfüttern einen ‚Prozessstandard' darstellt, der im Verlauf der Produktion zu beachten ist, handelt es sich bei der Vorgabe, nur Fleisch von negativ getesteten Tieren über 24 Monate in Verkehr zu bringen, um einen ‚Produktstandard'. Die nachfolgenden Überlegungen beschränken sich weitgehend auf die Optimierung von Maßnahmen zur Durchsetzung des letzteren.

2 Modell zur Ökonomik von Kontrollmaßnahmen bei Lebensmitteln

Durch Kontrollmaßnahmen können Schäden infolge belasteter Lebensmittel verringert, in manchen Fällen sogar gänzlich vermieden werden. Da Kontrollen immer Kosten verursachen, kann ihr optimaler Umfang nicht ohne ökonomische Erwägungen gefunden werden. In diesem Abschnitt wird ein einfaches Modell zur Herleitung effizienter Kontrollstrategien entwickelt. Dabei sind sämtliche im Folgenden kursiv gedruckten kostenwirksamen und/oder das Verhalten der Erzeuger beeinflussenden Größen zu berücksichtigen:

Der *einer Standardverletzung beigemessene volkswirtschaftliche Grenzschaden (D)* ergibt sich bei Lebensmitteln im Wesentlichen aus Erkrankungen, die auf belastete - im Falle von BSE auf prionenhaltige - Produkte zurückzuführen sind. In ihn sollten prinzipiell (i) die Kosten medizinischer Behandlung, (ii) die Produktivitätsverluste aufgrund krankheitsbedingter Arbeitsausfälle sowie (iii) das psychische Unwohlsein und Leiden betroffener Personen und ihrer Angehörigen eingehen. Die hierfür angesetzten Werte sind mit dem Risiko einer gesundheitsschädigenden Wirkung des betrachteten Agens zu multiplizieren. Die Abschätzung des potentiellen Schadens D ist immer auch subjektiv geprägt und je nach Erkenntnisstand im Zeitablauf Änderungen unterworfen. Neben den Gesundheitsschäden ist gegebenenfalls ein zusätzlicher volkswirtschaftlicher Schaden durch eine ‚Überreaktion' der Verbraucher auf die Gefährdung durch unentdeckte schadhafte Partien zu berücksichtigen.[1]

---

[*] Dr. Christian Lippert, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Fachgebiet Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich (410A), D-70593 Stuttgart. Tel.: 0711/459-2560; e-mail: clippert@uni-hohenheim.de .

[1] In diesem Zusammenhang sei auf die Umsatzeinbrüche und die hohen Verluste durch nicht mehr ausgelastete Produktionskapazitäten verwiesen, die durch den BSE bedingten, plötzlichen Nachfragerückgang entstanden sind (in Deutschland sanken die Erzeugerpreise 2001 gegenüber dem Vorjahr im Durchschnitt aller Schlachtkategorien um 24%; der Rindfleischverbrauch nahm um 26% ab, vgl. BMVEL, 2003a, S.23).

Der *Anteil der schadhaften bzw. einen Produktstandard verletzenden Partien (α)* (also z.B. der Anteil der Schlachtkörper mit positivem BSE-Test) entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig herausgegriffene Produkteinheit eine Standardverletzung aufweist. Bei einer großen Stichprobe ist dieser Anteil in etwa gleich der vorgefundenen ‚Beanstandungsquote'.

Die *Kontrollintensität (γ)* ist der Anteil der kontrollierten Einheiten an der Gesamtzahl der Produkteinheiten; sie ist gleich der Wahrscheinlichkeit, dass bei einer bestimmten Partie, die Einhaltung eines Standards überprüft wird (bei Schlachtrindern über 24 Monaten beträgt die Kontrollintensität hinsichtlich des Standards ‚negativer BSE-Test' derzeit 100%).

Bei den *Testkosten (v)* handelt es sich um die variablen Kosten je überprüfter Einheit (von den Fixkosten des Kontrollapparates wird abstrahiert); für den Kauf der in Deutschland nach EU-Recht vorgeschriebenen BSE-Schnelltests ergaben sich 2002 durchschnittliche Kosten von 13,77 Euro je Test (vgl. AgE, 2003a, S.4). Schließlich kann mit Kosten für die Durchführung der Untersuchung von ca. 20 Euro gerechnet werden (insgesamt also rund 35 Euro/Test).

Je nach Art oder Schwere einer Standardverletzung kann ein *Bußgeld (F)* angedroht werden, das c. p. mit zunehmender Höhe verstärkte Anstrengungen der Erzeuger zur Einhaltung des jeweiligen Produktstandards bewirken wird. Ein positiver BSE-Test bei einem Schlachtrind hat keine direkte monetäre Sanktion zur Folge (d.h. $F=0$), was angesichts der - zumindest zu Beginn der BSE-Krise - äußerst geringen Einflussmöglichkeiten der Landwirte auch nicht zu rechtfertigen wäre.

Die *indirekten Sanktionen (L)* bestehen in über ein eventuelles Bußgeld hinausgehenden Verlusten des Erzeugers. Hierunter fallen der Wert der entdeckten, nicht mehr absetzbaren schadhaften Partien, ebenso wie mit einer festgestellten Standardverletzung einhergehende Transaktionskosten und Deckungsbeitragsverluste z.B. durch zeitweise leer stehende Stallplätze. Obwohl die Tierseuchenkasse einen Teil des Schadens übernimmt, können sich für den einzelnen Betrieb durch die Entdeckung eines BSE-Falls Verluste in der Größenordnung von einigen tausend Euro ergeben (vgl. Landwirtschaftsverwaltung Baden-Württemberg, 2003), sodass für jeden Landwirt ein großer Anreiz besteht, BSE in seinem Bestand zu vermeiden.

Schließlich sind die *Kosten, die dem Erzeuger bei der Einhaltung eines Standards entstehen (‚compliance costs', k_e)* zu berücksichtigen. Dabei kann es sich um die Opportunitätskosten des Verzichts auf eine fragwürdige (oder illegale) Produktionsmethode, wie z.B. den Einsatz von Tiermehl in der Rinderfütterung, handeln oder allgemeiner um die Kosten der notwendigen systematischen Qualitätssicherung. Im Falle von BSE dürften diese Kosten, die über die Betriebe hinweg unterschiedlich verteilt sind, anfänglich sehr hoch gewesen sein, weil die Landwirte nur wenig über die möglichen BSE-Vermeidungsstrategien wussten. Da inzwischen tiermehlhaltige Futtermittel als wichtigste BSE-Ursache gelten, können die Kosten k_e im Prinzip betriebsindividuell abgeschätzt werden. Sie dürften allgemein in dem Maße stark sinken, in dem tiermehlhaltige Futtermittel nicht mehr verfügbar sind bzw. keine Tiere mehr in den Betrieben stehen, an die zweifelhafte Futtermittel verfüttert wurden (bei denen die Kosten k_e praktisch in einem Verzicht auf die Vermarktung bestehen würden).

Soll der Stichprobenumfang (γ, s.o.) optimiert werden - d.h. soll z.B. die Anzahl der positiven BSE-Testergebnisse durch Kontrollen so reduziert werden, dass dies aus Sicht von Verbrauchern und Steuerzahlern optimal ist -, ergibt sich für den staatlichen Entscheidungsträger unter Verwendung der eingeführten Symbole das folgende Problem:

(2.1) $f(\gamma) = \alpha(1-\gamma)D - \alpha\gamma F + v\gamma$ min! mit:

(2.2) $\alpha(\gamma) = C - \beta\gamma(F+L)$ und $0 \leq \alpha, \gamma, C \leq 1$; C = konstant; $\beta \geq 0$.

Gleichung (2.1) enthält drei Komponenten relevanter, *von Verbrauchern und Steuerzahlern zu tragender (Netto-)Stückkosten $f(\gamma)$*: (i) den anteiligen, nicht entdeckten und daher wirksamen Schaden aus einer Grenzwertüberschreitung ($\alpha(1-\gamma)D$), (ii) die anteiligen Einnahmen aus

Bußgeldern ($-\alpha\gamma F$), die theoretisch einen Teil des wirksamen Schadens kompensieren können sowie (iii) die anteiligen Testkosten je Produkteinheit ($v\gamma$).[2] Gleichung (2.2) beschreibt den Zusammenhang zwischen der relativen Häufigkeit einer Standardverletzung α und der Kontrollintensität γ. Der *Koeffizient* β ist umso größer, je stärker die Erzeuger bei gegebenen Sanktionen (F+L) auf eine zunehmende Kontrollintensität reagieren. Dabei werden zunächst risikoneutrale Unternehmer unterstellt, die jeweils einen etwa gleich großen Anteil an der Produktion haben und davon ausgegangen, dass die je nach Betrieb unterschiedlichen ‚compliance costs' k_e einer Gleichverteilung unterliegen.[3] Als Ergebnis der Minimierung von Gleichung (2.1) kommen idealtypisch vier Lösungen in Frage (vgl. Abbildung 1):

(1a) Alle Partien des betrachteten Produktes werden kontrolliert (d.h. $\gamma^{opt.}=100\%$), sodass keinerlei wirksame Schäden auftreten können, weil alle schadhaften Partien aus dem Verkehr gezogen werden; diese Lösung ist tendenziell bei sehr hohen potentiellen Schäden D und geringer Beeinflussbarkeit des betreffenden Standards (kleines β bzw. flacher Verlauf von $\alpha(\gamma)$) vorteilhaft;

(1b) Die optimale Kontrollintensität liegt dort, wo die Beanstandungsquote $\alpha(\gamma)$ gleich Null wird ($\gamma^{opt.} = \gamma(\alpha=0)$), d.h. die Kontrollen werden soweit ausgedehnt, bis es aufgrund der abschreckenden Wirkung der Sanktionen (F+L) trotz unvollständiger, nur stichprobenartiger Kontrollen zu keinerlei Standardverletzungen mehr kommt;

(1c) Bei Realisierung der optimalen Kontrollintensität wird ein gewisser Anteil von Standardverletzungen ($\alpha^{opt.}$) toleriert, da sich eine weitere Ausdehnung der Stichproben gemessen an den Testkosten und am vermiedenen Schaden nicht lohnen würde;

(1d) Eine optimale Kontrollintensität von null Prozent ist bei relativ niedrigem Schaden D bzw. bei vergleichsweise hohen Testkosten sinnvoll (es gilt: $\gamma^{opt.} = 0$, $\alpha^{opt.} = C$).

Im folgenden Abschnitt soll - vor dem Hintergrund der sich ändernden Größen α, β und D - die gegenwärtige Praxis der BSE-Schnelltests bei gesund geschlachteten Rindern anhand des Modells analysiert und mit Blick auf denkbare Alternativen beurteilt werden.

---

2 Je nach den Kosten k_e der betrieblichen Maßnahmen, die zur Einhaltung der vorgeschriebenen Qualitätsnorm notwendig sind, werden bei einer Minimierung der Zielfunktion (2.1) nicht unbedingt die gesamten volkswirtschaftlichen Kosten minimiert. Risikoneutrale Unternehmer vorausgesetzt, ist im Sinne gesamtwirtschaftlicher Effizienz zusätzlich zu beachten, dass der Erwartungswert eines Bußgeldes für das Inverkehrbringen einer schadhaften Partie kleiner als der entsprechende wirksame Schaden ist: $\gamma F \leq (1-\gamma)D$ (vgl. LIPPERT, 2002, S.151); für F = 0 ist diese Bedingung immer erfüllt.

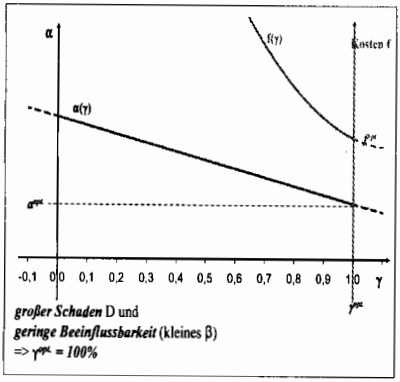
3 Steht p für die Wahrscheinlichkeit einer Standardverletzung, sofern die Kosten verursachende, qualitätssichernde Maßnahme nicht ergriffen wird, wird Gleichung (2.2) unter der Annahme der Gleichverteilung von ke (mit $0 \leq k_e \leq k_e^{max}$) sowie der weiteren Annahme, dass jeder Hersteller von den Kosten der Qualitätssicherung ke einen Aufschlag m abzieht, der für die Bereitschaft steht, gesetzlichen Bestimmungen auch unter Inkaufnahme nicht entgoltener Aufwendungen nachzukommen, zu (vgl. Lippert, 2002, S.150):

$$\alpha(\gamma) = \left(1 - \frac{m}{k_e^{max}}\right) p - \frac{p^2}{k_e^{max}} (F + L)\gamma \,. \tag{2.2'}$$

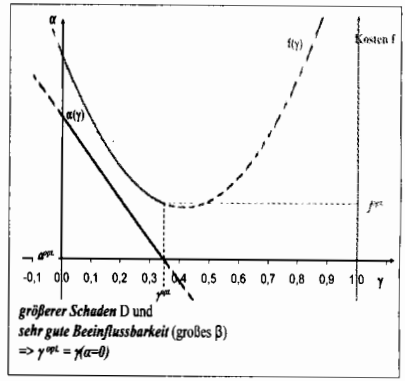
Der Ausdruck p^2/k_e^{max} entspricht dem Parameter β in Gleichung (2.2). Er nimmt mit sinkender Wahrscheinlichkeit p sowie mit der Spannweite von k_e ab; wird k_e^{max} sehr groß, gilt generell $\alpha(\gamma) = C \approx p$, während β gegen Null geht. Die Nichtbeeinflussbarkeit eines Qualitätsattributes kann in diesem Sinne auch als das Vorliegen prohibitiv hoher Anpassungskosten in den meisten Unternehmen interpretiert werden.

Abbildung 1 Optimale Kontrollintensität unter verschiedenen Annahmen zu Schadenshöhe und Beeinflussbarkeit der schädlichen Eigenschaft

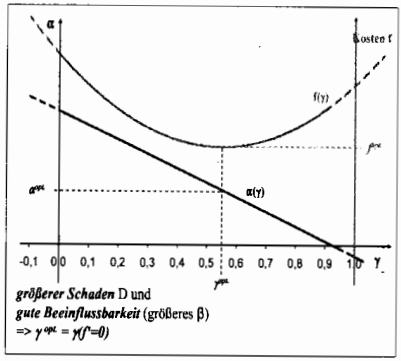
1a: 100-prozentige Kontrolle



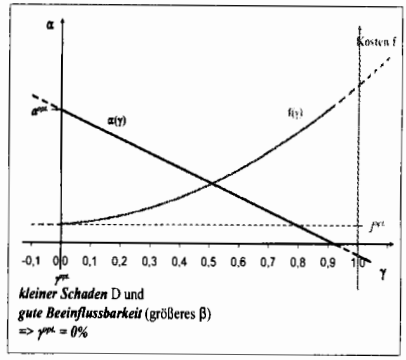
1b: Stichproben ohne Beanstandungen



1c: Stichproben mit Beanstandungen



1d: keine Kontrolle



γ = Kontrollintensität;

α = Beanstandungsquote, es gilt Gleichung (2.2): $\alpha(\gamma) = C - \beta\,\gamma\,(F+L)$ mit:

C = Anteil schadhafter Partien bei einer Kontrollintensität von Null (konstant)

β = Parameter, dessen Höhe mit steigenden durchschnittlichen Kosten der Schadensvermeidung abnimmt

F = Bußgeld im Falle einer Beanstandung (konstant)

L = indirekte Sanktionen durch Einnahmeausfälle etc. im Falle einer Beanstandung (konstant);

f = Nettokosten für Staat und Verbraucher (vgl. Gleichung 2.1, nur definiert sofern $0 \leq \alpha, \gamma \leq 1$);

D = konstanter Grenzschaden einer unentdeckten belasteten Partie;

$^{opt.}$ = Optimalwerte - weitere Erläuterungen im Text.

Quelle: eigene Darstellung

3 Anwendung auf die BSE-Problematik

3.1 BSE-Häufigkeiten

Tabelle 1 gibt einen groben, nicht nach Altersgruppen differenzierten Überblick zu den Häufigkeiten positiver BSE-Tests bei gesund geschlachteten Rindern.[4] Die sehr niedrigen relativen Häufigkeiten (h) entsprechen näherungsweise dem oben eingeführten Anteil schadhafter Partien (α). Da die beobachteten Häufigkeiten h binomial verteilt sind, können für die unbekannten tatsächlichen Häufigkeiten α 95%-Fraktilen angegeben werden (vgl. Tabelle 1). Nach den Zahlen für das erste Halbjahr 2003 ist die relative Häufigkeit positiver Tests signifikant auf 0,4 10^{-5} (0,00044%) zurückgegangen. Die Signifikanz ist dabei jedoch angesichts der insgesamt sehr geringen Fallzahlen mit großer Vorsicht zu interpretieren.[5]

Mögliche Ursachen für den Rückgang der BSE-Quote können zum einen im seit Ende 2000 bestehenden generellen Tiermehlverfütterungsverbot, zum anderen aber auch im zwischenzeitlich besseren Erkennen der Krankheitssymptome durch die Landwirte liegen (vgl. Europäische Kommission, 2003, S.22). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass auch der Anteil der BSE-Fälle an *sämtlichen* Untersuchungen in Deutschland rückläufig ist (2001: 4,36 10^{-5}; 2002: 3,50 10^{-5} und 1. Halbjahr 2003: 1,03 10^{-5}, vgl. BMVEL, 2003b).

Schließlich sei darauf hingewiesen, dass es 2002 in Deutschland ebenso wie in Frankreich keinen einzigen BSE-positiven Fall in der Altersgruppe unter 48 Monaten gab (Europäische Kommission, 2003, S.30). Außerdem wurde bisher in Deutschland nur bei zwei Rindern, jünger als 30 Monate BSE nachgewiesen; beide Tiere waren überdies nicht gesund geschlachtet worden (AgE, 2003b, S.15). Von den 2001 und 2002 insgesamt knapp 1,19 Millionen freiwillig auf BSE getesteten Schlachtrindern unter 24 Monaten war keines positiv (AgE, 2003a, S.2f.).[6] Selbst wenn man für diese Altersgruppe eine Quote α von nur 0,39 10^{-5} annimmt, hätte mit über 99-prozentiger Wahrscheinlichkeit bis Ende 2002 wenigstens ein positives Tier gefunden werden müssen (vgl. Tabelle 2).

---

[4] Weil davon auszugehen ist, dass verendete, not- oder krank geschlachtete BSE-Rinder sowie Tiere mit BSE-Symptomen ohnehin entdeckt werden, wird die Analyse auf gesund geschlachtete Tiere beschränkt.

[5] Während in Deutschland die entsprechende Quote 2002 gegenüber 2001 leicht, jedoch nicht signifikant zugenommen hat, verzeichnete Frankreich eine signifikante Abnahme von rund 3,5 10^{-5} auf 2,6 10^{-5}. EU-weit ging der Anteil BSE-positiver, gesund geschlachteter Rinder im selben Zeitraum gleichfalls signifikant von 3,6 10^{-5} auf 3,1 10^{-5} zurück, bei einem signifikanten Anstieg im Vereinigten Königreich von 4,8 10^{-5} auf 8,2 10^{-5} (Berechnungen nach Angaben der Europäischen Kommission, 2003, S.21).

[6] Würden jüngere getestete Tiere in Tabelle 1 nicht berücksichtigt, würden sich die dort ausgewiesenen Quoten h für die übrigen Schlachtrinder erhöhen! Hiervon wird bei den einfachen Berechnungen in der Tabelle ebenso abstrahiert, wie von möglichen Fehlern des BSE-Schnelltests. Wegen der Inkubationszeit ist sowohl der Ausbruch von BSE als auch der Nachweis per Schnelltest nicht vom Alter der Rinder unabhängig.

Tabelle 1 **Häufigkeiten positiver BSE-Tests bei gesund geschlachteten Rindern in den Jahren 2001 bis 2003**

Jahr	Anzahl der Untersuchungen n [a)]	Häufigkeit positiver Tests		Rel. Häufigkeit α liegt mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit unter.. [c)] (entspräche einem $n\alpha$ von...[d)])
		absolut k [b)]	relativ h = k/n	
2001	2.593.260	38	0,00147 %	0,00186 % (48)
2002	2.767.958	42	0,00152 %	0,00190 % (53)
1. Hälfte 2003	1.127.212	5	0,00044 % [e)]	0,00077 % (9)

a) nach BMVEL, 2003b: für 2001 und 2003 Anzahl der Untersuchungen, für 2002 Anzahl der untersuchten Rinder. - b) nach BMVEL, 2003b. - c) Berechnung: $h + u_{95\%} (h(1-h)/n)^{0,5}$ (vgl. Precht, 1987, S.174f.) mit $u_{95\%} = 1,645$ = 95%-Fraktile der Normalverteilung; für $n\alpha > 4$ und $n(1-\alpha) > 4$ kann die Binomial-Verteilung $B(n; \alpha)$ durch eine Normalverteilung mit dem Erwartungswert $n\alpha$ und der Varianz $n\alpha\ (1-\alpha)$ approximiert werden (vgl. a.a.O., S.139). - d) gerundete Werte. - e) hoch signifikanter Unterschied gegenüber der relativen Häufigkeit des Vorjahres (einseitiger Test, Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,17%).

Quelle: eigene Berechnungen nach Angaben des BMVEL, 2003b

Tabelle 2 **Notwendige Kontrollintensitäten, um bei unterschiedlichem BSE-Vorkommen wenigstens ein BSE-positives, gesundes Rind zu entdecken**

Relative Häufigkeit von BSE α	Notwendige Anzahl n von Tests, um mit einer Wahrscheinlichkeit von w = 95% (w = 99%) wenigstens ein gesund geschlachtetes, positives Rind zu entdecken [b)]	entspräche in Deutschland einer Kontrollintensität γ von... [c)]
$1,50\ 10^{-5}$ [a)]	199.714 (307.009)	7,3 % (11,2 %)
$1,00\ 10^{-5}$	299.572 (460.515)	10,9 % (16,7 %)
$0,39\ 10^{-5}$	768.135 (1.180.811)	27,9 % (42,9 %)

a) entspricht in etwa dem Anteil positiver Tests in den Jahren 2001 und 2002 (Tabelle 1). - b) aus $1-(1-\alpha)n \geq w$ folgt: $n \geq \log(1-w)/\log(1-\alpha)$. - [c)] bei angenommenen 2,75 Millionen Schlachtungen pro Jahr (vgl. Tabelle 1).

Quelle: eigene Berechnungen

3.2 Ökonomische Analyse

Zunächst ist festzuhalten, dass bei den über 24 Monate alten Schlachtrindern bislang die oben mit (1a) bezeichnete Strategie 100-prozentiger Kontrollen bei einem - sieht man von den möglichen fehlerhaften Tests ab - wirksamen Schaden von Null umgesetzt wird. Dies dürfte zu Beginn der BSE-Krise sinnvoll gewesen sein, weil einerseits der ‚objektive' Schaden D als sehr hoch einzuschätzen war, andererseits der ‚subjektiv' von den Verbrauchern unterstellte Schaden D in jedem Fall sehr groß war, was am Einbruch der Rindfleischnachfrage deutlich wurde (s.o.). Zudem war damals die Häufigkeit α nicht einmal annähernd bekannt und auch die Beeinflussbarkeit des BSE-Auftretens durch die Erzeuger war gering (kleines β).

Geht man davon aus, dass einzelbetriebliche Maßnahmen, BSE zu verhindern inzwischen zu geringen Opportunitätskosten k_e umsetzbar sind, weil kaum noch tiermehlhaltige Futtermittel zu beschaffen bzw. in den Betrieben vorhanden sein dürften, ergibt sich schließlich ein veränderter Verlauf von $\alpha(\gamma)$, der demjenigen in Abbildung 1b entsprechen könnte (größeres $\beta = p^2/k_e^{max}$, vgl. Gleichung (2.2') in Fußnote 4). Selbst bei weiterhin hohem Schaden D erscheint der Übergang zu einer Stichprobenstrategie (1b), um eine Beanstandungsquote von Null zu gewährleisten damit nahe liegend. Die effiziente Umsetzung dieser Strategie wird jedoch dadurch erschwert, dass die BSE-Quote α in jedem Fall sehr klein ist. Sogar bei einer tatsächlichen Quote in der Größenordnung der letzten beiden Jahre, würde trotz relativ großer

Stichprobe u. U. kein BSE-Rind gefunden werden (vgl. Tabelle 2), sodass vorschnell die falsche Schlussfolgerung gezogen würde, α sei gesunken oder sogar gleich Null.

Wie die Werte in Tabelle 1 zeigen, ist die Quote α im Jahr 2003 immer noch größer als Null, was an der zeitlichen Verzögerung oder an einer gewissen Unzulänglichkeit liegen mag, mit der das Tiermehlverfütterungsverbot greift, aber auch bisher unbekannte Ursachen haben kann. Auf Letzteres deutet die Tatsache hin, dass in Großbritannien die Anzahl der nach dem Verfütterungsverbot geborenen und dennoch an BSE erkrankten Rinder 2002 gestiegen ist (vgl. AgE, 2003c, S.8). Dies führt zur Frage, ob die Beanstandungsquote α als Funktion der Kontrollintensität γ nicht realistischer entsprechend einem der beiden in Abbildung 2 skizzierten Verläufe darzustellen ist: der Verlauf $\alpha_1(\gamma)$ wäre bei einer ‚zweistufigen Gleichverteilung' der ‚compliance costs' entsprechend $\phi_1(k_e)$ zu erwarten; $\alpha_2(\gamma)$ würde sich bei einer Kostenverteilung entsprechend $\phi_2(k_e)$ ergeben.[7] In beiden Fällen sinkt die Beanstandungsquote nicht unter einen Restwert von α_c.

Wenn Strategie (1b) nicht realisierbar ist, verbleibt als mögliche Alternative zur teuren 100-prozentigen Kontrolle Strategie (1c), bei der ein gewisser wirksamer (Rest-)Schaden akzeptiert wird, oder sogar der Verzicht auf jegliche Tests gesunder Rinder (Strategie (1d)). Wie letztendlich entschieden wird, hängt ganz wesentlich von der Bewertung des Schadens D ab. Dieser ist zwar kaum exakt zu quantifizieren, seine staatlicherseits implizit unterstellte Mindesthöhe D* lässt sich jedoch aufgrund der bisherigen Überlegungen grob abschätzen. Denn für ein konstantes α_c (vgl. Abbildung 2) folgt aus Gleichung (2.1), dass für F = 0 eine Ausdehnung der Kontrollintensität auf γ = 100% nur dann sinnvoll ist, wenn gilt:

(3.1) $df(\gamma)/d\gamma = -\alpha_c D + v \leq 0 \quad \Leftrightarrow \quad D \geq v/\alpha_c \quad \Rightarrow \quad D^* = v/\alpha_c.$

Legt man für v die in Abschnitt 2 geschätzten Testkosten sowie - bei vorsichtiger Kalkulation - für α_c die angegebenen 95%-Fraktilen zugrunde, ergeben sich für den vom staatlichen Entscheidungsträger mindestens veranschlagten Schaden D* infolge eines unentdeckt gesund geschlachteten BSE-Rindes die in Tabelle 3 ausgewiesenen Größenordnungen von - je nach Testkosten und BSE-Quote - zwischen 0,3 und 6,3 Millionen Euro. Während zu Beginn der deutschen BSE-Krise (hohes befürchtetes α_c) eher die erstgenannte Größenordnung in Frage kam, dürfte der anzusetzende Mindestschaden D* heute - bei niedrigeren Testkosten v - mit ca. zwei bis vier Millionen Euro zu veranschlagen sein, sofern die gewählte Strategie der vollständigen Kontrolle noch ökonomisch rational sein soll (dabei ist zu berücksichtigen, dass D* sehr stark auf kleine Veränderungen von v und α_c reagiert). Der implizit zugrunde gelegte Schaden D* ist somit recht hoch und es stellt sich die Frage, ob er bei einer aktuellen Risikocharakterisierung - insbesondere auch angesichts der bei anderen Gesundheitsgefahren zugrunde gelegten Bewertung möglicher Todesfälle - nicht wesentlich niedriger als in Tabelle 3 ausgewiesen, angesetzt würde[8]. Sollte dies der Fall sein, wäre aus ökonomischer Sicht

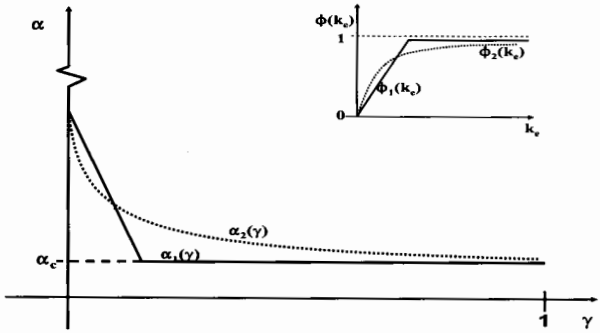
---

[7] Solche Verteilungen könnten vorliegen, wenn einige wenige Erzeuger aufgrund ihres Unwissens oder aber weil in ihren Kosten k_e ein Zuschlag für Risikofreude enthalten ist, mit sehr hohen ‚compliance costs' kalkulieren.

[8] Man beachte, dass D* hier für den Schaden infolge eines unbemerkt für die menschliche Ernährung freigegebenen BSE-Rindes steht. Dies ist nicht gleich dem Schaden, der einem vCJK-Fall beigemessen wird. Folgt man BHAKDI und BOHL (2002), die für eine grobe Schätzung mit maximal sechs vCJK-Fällen je 100 erkrankten und verarbeiteten Tieren, rechnen (sofern das Risikomaterial sorgfältig entfernt wird, könnte die entsprechende Wahrscheinlichkeit auch deutlich geringer sein), müssten die Schäden D* in Tabelle 3 durch 0,06 dividiert werden. Für die letzten beiden Werte der mittleren Tabellenspalte ergäbe sich dann ein - die derzeitige 100-prozentige Kontrolle rechtfertigender - implizit unterstellter Mindestschaden eines vCJK-Falles zwischen 31 und 73 Mio. Euro. Diese Beträge liegen z.B. weit über den in den USA auf der Basis von Zahlungsbereitschaftsanalysen ermittelten ‚Values of a Statistical Life', die von der dortigen *Environmental Protection Agency* in einer jüngeren Analyse mit 6,3 Mio. US-$ (in $ von 1999) angesetzt wurden (vgl. KENKEL, 2003, S. 2f., S.4).

von der Strategie des obligatorischen BSE-Tests bei allen Schlachtrindern über 24 Monaten abzurücken. Die Alternative, nicht oder nur teilweise zu testen, ist dabei umso vorteilhafter je besser die Prozessstandards ‚Tiermehlverfütterungsverbot' und ‚Entfernung des Risikomaterials' greifen und durchgesetzt werden.

Abbildung 2 Relative Häufigkeit positiver BSE-Tests (α) in Abhängigkeit von der Kontrollintensität (γ) bei unterschiedlichen Verteilungen (ϕ) der ‚compliance costs' (k_e)



k_e = ‚compliance costs' des Landwirts (hier: Kosten der Vermeidung von BSE-Erregern im Schlachtkörper);

$\alpha_1(\gamma)$ = Beanstandungsquote in Abhängigkeit von γ bei einer Verteilung $\phi_1(k_e)$ der Kosten k_e bzw. einem festen Anteil α_c nicht beeinflussbarer Partien;

$\alpha_2(\gamma)$ = Beanstandungsquote in Abhängigkeit von γ bei Verteilung der Kosten k_e entsprechend der Verteilungsfunktion $\phi_2(k_e)$. - weitere Erläuterungen im Text.

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 3 Kalkulation des implizit unterstellten Mindestschadens D* eines unentdeckt gesund geschlachteten Rindes in Millionen Euro

Angenommene BSE-Quote gesund geschlachteter Tiere α_c	Schaden D* eines unentdeckten BSE-Rindes in Millionen Euro [a)]	
	bei v = 35 Euro	bei v = 50 Euro
$11{,}7\ 10^{-5}$ [b)]	0,30	0,43
$1{,}9\ 10^{-5}$ [c)]	1,84	2,63
$0{,}8\ 10^{-5}$ [d)]	4,38	6,25

[a)] $D^* = v/\alpha_c$; zurzeit können Kosten von v = 35 Euro/Test angesetzt werden (vgl. Abschnitt 2); für frühere Jahre ist eher mit v = 50 Euro/Test zu rechnen. - [b)] entspricht der BSE-Quote 2002 bei gesund geschlachteten Rindern im Vereinigten Königreich, die angesichts der empirisch ermittelten Quote mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit unterschritten wird (berechnet nach Angaben der Europäischen Kommission, 2003, S.21). - [c)] vgl. die entsprechenden 95%-Fraktilen für Deutschland 2001 und 2002 in Tabelle 1 - [d)] vgl. die entsprechende 95%-Fraktile für Deutschland, 1. Hälfte 2003 in Tabelle 1.

Quelle: eigene Berechnungen

3.3 Schlussfolgerungen

Bei konsequenter Umsetzung der angesprochenen Prozessstandards sollten bereits jetzt keine Rinder unter 24 Monaten mehr getestet werden. Auch die Tests an unter 30 Monate alten gesunden Tieren sind wegen der durchweg negativen Ergebnisse (s.o.) fragwürdig. Schließlich ist zu prüfen, ob - bei revidierter Schadensbewertung und weiterhin niedriger BSE-Quote gesund geschlachteter Rinder - nicht der generelle Übergang zu Stichprobenkontrollen sinnvoll ist, wobei ein derartiges Vorgehen auf der EU-Ebene zu beschließen wäre. Die Stichproben

würden dabei nicht nur der direkten Schadensvermeidung dienen, sondern auch den wichtigen Anreiz zu BSE verhinderndem Verhalten seitens aller an der Produktion Beteiligten aufrechterhalten. Daneben würden weiterhin kontinuierlich Erkenntnisse zum Vorkommen von BSE gewonnen werden. Zu einem späteren Zeitpunkt könnte dann - eine effiziente Durchsetzung der erforderlichen Prozessstandards vorausgesetzt, ähnlich der in der Schweiz praktizierten Lösung - generell auf Tests an gesunden Schlachtrindern verzichtet werden.

Sollte in Zukunft auf die BSE-Schnelltests an gesund geschlachteten Rindern ganz oder teilweise verzichtet werden, käme der Risikokommunikation eine große Bedeutung zu, um den Anteil der durch Überreaktionen verursachten Umsatzeinbrüche am Schaden D gering zu halten. Dabei wäre den Konsumenten das, angesichts der gegen BSE ergriffenen Maßnahmen, inzwischen äußerst geringe vCJK-Risiko zu vermitteln.

4 Zusammenfassung

Bei der Wahl und Umsetzung einer effizienten staatlichen Kontrollstrategie zur Durchsetzung des Produktstandards ‚negativer BSE-Test' sind, neben den Testkosten und dem volkswirtschaftlichen Schaden, der einem unentdeckten BSE-Fall beigemessen wird, die Beziehungen zwischen Kontrollintensität, Sanktionen, BSE-Häufigkeit sowie den Kosten der Landwirte, das Auftreten von BSE im eigenen Betrieb zu verhindern, zu berücksichtigen. Die wesentlichen diesbezüglichen Zusammenhänge werden - soweit sie für die BSE-Problematik relevant sind - anhand eines einfachen Modells dargestellt, um anschließend idealtypische Kontrollstrategien abzuleiten.

Bei der nachfolgenden ökonomischen Analyse wird mit Blick auf empirische BSE-Häufigkeiten bei gesund geschlachteten Rindern deutlich, dass es prinzipiell zwei Strategien zur Kontrolle des staatlich festgelegten Produktstandards gibt: (i) die momentan gewählte Alternative 100-prozentiger Kontrollen aller älteren Schlachtrinder oder (ii) das Akzeptieren einer sehr geringen BSE-Häufigkeit bei verminderter Kontrollintensität. Die zweite Alternative, kam zu Beginn der BSE-Krise wegen der (noch) unzureichenden Einflussmöglichkeiten der Erzeuger bezüglich des Produktattributs ‚BSE-Erreger-Gehalt', vor allem aber auch angesichts der Risikobewertung durch Staat und Gesellschaft nicht in Frage.

Für die Zukunft aber erscheint - bei weiterhin sehr niedriger Quote BSE-positiver, gesund geschlachteter Rinder und angesichts einer möglicherweise zu revidierenden Risikocharakterisierung - der Übergang zur stichprobenartigen Kontrolle angebracht, wobei der Risikokommunikation zur Vermeidung von Schäden durch Überreaktionen der Verbraucher eine große Bedeutung zukommt. Unauffällige Rinder unter 30 Monaten sollten schon jetzt nicht mehr getestet werden.

Literatur

AGE (2003a): Bundesregierung antwortet auf Fragen der FDP-Fraktion zur BSE-Krise. In: AGRA-EUROPE 17/2003 (28.04.2003), Dokumentation, S.1-13.

AGE (2003b): Bundesrat für Einschränkung der BSE-Testpflicht. In: AGRA-EUROPE 39/2003 (29.09.2003), Länderberichte, S.15.

AGE (2003c): Steigende Zahl britischer BSE-Rinder nach Tiermehlverbot geboren. In: AGRA-EUROPE 16/2003 (22.04.2003), Europa-Nachrichten, S.8.

BHAKDI, S. und J. BOHL (2002): Eine kritische Analyse des BSE-Wahnsinns. In: Pharmazeutische Zeitung 12/2002 (19.03.2002) (http://www.animal-health-online.de/drms/rinder/bse5.htm).

BMVEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (HRSG.) (2003a): Ernährungs- und agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung, Berlin.

BMVEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2003B): Zahl der durchgeführten BSE-Tests im Berichtszeitraum (11.08.2003), Berlin (http://www.verbraucherministerium.de/verbraucher/bse/bse-zahlen-tests.htm).

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2003): Report on the Monitoring and Testing of Ruminants for the Presence of Transmissible Spongiform Encephalopathy (TSE) in 2002. Health & Consumer Protection Directorate-General. Directorate D - Food Safety: production and distribution chain. D2 - Biological risks, Brüssel.

KENKEL, D. (2003): Using Estimates of the Value of a Statistical Life in Evaluating Consumer Policy Regulations. In: Journal of Consumer Policy 26 (1), S.1-21.

LANDWIRTSCHAFTSVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (2003): BSE-Informationen der Landwirtschaftsverwaltung Baden-Württemberg. Versicherer entdecken das Geschäft mit BSE. Stuttgart (http://www.infodienst-mlr.bwl.de/bse/landwirte/BSE-Versicherung.htm).

LEDERER, R. und H. KRETZSCHMAR, (2001): Prionkrankheiten bei Mensch und Tier. München (http://www.vis-ernaehrung.bayern.de/de/left/fachinformationen/risiken/erreger/cjk/prion-hum-vet.htm).

LIPPERT, C. (2002): Zur Ökonomik der Kontrollmaßnahmen bei Lebensmitteln und Futtermitteln. In: Agrarwirtschaft 51 (3), S.142-155.

PRECHT, M. (1987): Bio-Statistik. Eine Einführung für Studierende der biologischen Wissenschaften. 4., erweiterte Auflage, München und Wien.

LANDNUTZUNG:

INSTRUMENTELLE AUSGESTALTUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 435-444

MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS VOR NITRATEINTRÄGEN AUS DER LANDWIRTSCHAFT: UMWELTRECHTLICHE UND AGRARPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

von

Peter Weingarten und Peter Kreins***

1 Einleitung

In den fünfziger Jahren setzte in der Landwirtschaft eine verstärkte Intensivierung und einzelbetriebliche sowie regionale Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion ein. So führte der lange Zeit stärker als der Entzug über das Erntegut steigende Einsatz von Mineral- und Wirtschaftsdünger dazu, dass sich der N-Saldo der Flächenbilanz auf sektoraler Ebene in Deutschland (heutiger Gebietsstand) von Beginn der fünfziger Jahre bis Anfang der achtziger Jahre auf über 120 kg N/ha vervierfachte (BUNDESREGIERUNG 2000). In den letzten beiden Jahrzehnten hat die Landwirtschaft die von ihr ausgehende Gewässerbelastung deutlich reduzieren können, so dass der N-Saldo in Deutschland Ende der 90er Jahre in einer Größenordnung von 80 kg N/ha lag. Damit weisen die N-Emissionen sowohl im Bundesdurchschnitt als auch und vor allem in einzelnen Problemregionen (Regionen mit hohem Viehbesatz und Sonderkulturen) nach wie vor ein Niveau auf, das über der gesellschaftlich optimalen Umweltbelastung liegt (vgl. WEINGARTEN und SCHLEEF 1999).

Vor diesem Hintergrund werden im vorliegenden Beitrag unterschiedliche Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers diskutiert. Kapitel 2 skizziert einige grundlegende ökonomische Ursachen der Stickstoffüberschüsse. Kapitel 3 befasst sich mit wichtigen umweltrechtlichen und agrarpolitischen Rahmenbedingungen. Die Kosten-Wirksamkeit unterschiedlicher Maßnahmen wird in Kapitel 4 mit Hilfe des Modellsystems RAUMIS für das Jahr 2010 untersucht. Der Beitrag schließt mit Politikempfehlungen.

2 Ursachen landwirtschaftlich bedingter Umweltbelastungen

"Aus ökonomischer Sicht sind Umweltprobleme immer mit einer Konkurrenzsituation verschiedener Nutzungsinteressen an ein und derselben Umweltressource bei gleichzeitigem Fehlen klar spezifizierter, durchsetzbarer Verfügungsrechte verbunden, so dass externe Effekte auftreten." (WEINGARTEN und SCHLEEF 1999, S. 59). Die diffuse Belastung des Grundwassers mit Nitrat unterliegt komplexen Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen mit einer ausgeprägten räumlichen und zeitlichen Differenzierung. Daraus resultiert, dass Nitrateinträge häufig nicht oder nur zu prohibitiv hohen Kosten eindeutig auf den Verursacher zurückgeführt werden können. Gleichzeitig sind viele der für den Grundwasserschutz relevanten Verfügungsrechte aufgrund unbestimmter Rechtsbegriffe (z.B. "gute landwirtschaftliche Praxis") unklar spezifiziert (s.u.).

Rational handelnde und vollständig informierte Landwirte, die ihren Gewinn maximieren, bestimmen die optimale spezielle Intensität des Düngemitteleinsatzes bei gegebener Pro-

* Dr. Peter Weingarten, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle/Saale, weingarten@iamo.de .

** Peter Kreins, Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V. (FAA), Ferdinand-Lassalle-Str. 1, 53175 Bonn, faabonn#kreins@t-online.de .

duktionsfunktion so, dass der physische Grenzertrag der Faktor-Produktpreis-Relation entspricht.[1] Im Wirtschaftsjahr 2000/01 betrugen der durchschnittliche Erzeugerpreis für Weizen 118 €/t und der Zukaufpreis für mineralischen Stickstoff 0,52 €/kg N (BMELF 2002). Setzt man als Grenzkosten der N-Düngung nur den Düngemittelpreis an, war das betriebswirtschaftliche Optimum dann erreicht, wenn das letzte ausgebrachte Kilogramm Mineralstickstoff einen zusätzlichen Getreideertrag von 4,4 kg erbrachte. Mit diesem Mehrertrag werden dem Boden aber nur circa 0,08 kg N über das Erntegut entzogen, es entsteht folglich ein N-Überschuss. Die dadurch verursachten sozialen Kosten fließen in das betriebswirtschaftliche Kalkül nicht ein, die Umwelt wird stärker als aus volkswirtschaftlicher Sicht wünschenswert als Aufnahmemedium für Nährstoffe genutzt.

Viehhaltende Betriebe weisen in der Regel höhere N-Überschüsse pro Hektar aus als reine Marktfruchtbaubetriebe. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist für erstere eine höhere Düngungsintensität sinnvoll, wenn Wirtschaftsdünger reichlich vorhanden ist und deshalb mit einem geringeren Preis als dem Zukaufpreis für Mineraldünger zu bewerten ist. Im Extremfall wird Wirtschaftsdünger zu einem "Abfallprodukt". Ein weiterer Grund liegt darin, dass nicht der gesamte im Wirtschaftsdünger enthaltene Stickstoff als pflanzenverfügbar angesehen wird. Eine bedarfsgerechte Düngung alleine über Wirtschaftsdünger wird dadurch erschwert, dass dieser ein Mehrnährstoffdünger ist. Darüber hinaus ist die zutreffende Produktionsfunktion höchstens näherungsweise bekannt und das Wetter lässt sich zum Zeitpunkt der Düngerausbringung nicht bis zum Erntetermin voraussagen. Daher ist der zu erzielende Ertrag unsicher. Damit kommt auch der Risikoeinstellung von Landwirten eine Bedeutung zu. Nach ISERMEYER (1992, S. 14) sind viele Landwirte risikoavers "und halten deshalb bei der Düngung intuitiv ein wenig vor".

3 Umweltrechtliche und agrar(umwelt)politische Rahmenbedingungen

Auf europäischer Ebene stellt die Nitratrichtlinie[2] die für die Landwirtschaft wichtigste umweltrechtliche Regelung dar. Sie verfolgt das Ziel, "die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachte oder ausgelöste Gewässerverunreinigung zu verringern und weiterer Gewässerverunreinigung dieser Art vorzubeugen". Die Umsetzung in nationales Recht erfolgt in Deutschland mit der 1996 erlassenen Düngeverordnung.

Ziel der Ende 2000 verabschiedeten Wasserrahmenrichtlinie ist es, "einen gemeinschaftlichen Rahmen und einheitliche Standards für eine nachhaltige Gewässernutzung zu schaffen. Grundsätzlich sollen für alle Gewässer innerhalb von 16 Jahren ... ein 'guter Zustand' erreicht, eine 'weitere Verschlechterung des Gewässerzustandes vermieden' und 'verschmutzte Gewässer saniert' werden." (BARUNKE 2002, S. 70). Hierzu müssen die Mitgliedstaaten geeignete Maßnahmenprogramme erstellen und Berichtspflichten erfüllen. Auf internationaler Ebene hat sich die Bundesrepublik in mehreren Abkommen zum Schutz von Flüssen und Meeren zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen verpflichtet.

Auf Bundesebene stellen das Wasserhaushaltsgesetz und die Düngeverordnung die für die Landwirtschaft wichtigsten Regelungen dar. Das Wasserhaushaltsgesetz ermöglicht es, im Interesse der Sicherung der aktuellen oder zukünftigen Wasserversorgung Wasserschutzgebiete auszuweisen. Die Düngeverordnung gilt bundesweit und enthält neben Grundsätzen zur Düngemittelanwendung (§ 2) sowie zur Düngerbedarfsermittlung (§ 4) "besondere Grundsätze für die Anwendung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft und von Sekundärroh-

---

[1] Dies gilt bei Annahme einer Funktion mit abnehmenden Grenzerträgen. Unterschiedliche Funktionstypen und deren Auswirkungen auf die optimale spezielle Intenstitiät werden z.B. in WEINGARTEN (1996) und KUHLMANN (1992) diskutiert.

[2] Richtlinie (EWG) Nr. 91/676 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen.

stoffdüngern" (§ 3). Düngemittel sind im Rahmen guter fachlicher Praxis so anzuwenden, dass die Nährstoffe von den Pflanzen "weitestgehend ausgenutzt" werden können und Nährstoffverluste "weitestgehend vermieden" werden. Die Ausbringung von Stickstoff aus Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft und Sekundärrohstoffdünger wird begrenzt. Auf sehr hoch mit Phosphat oder Kalium versorgten Böden dürfen Wirtschaftsdünger zudem nur höchstens in Höhe des Entzugs durch die Pflanzen ausgebracht werden.[3] Außerdem verpflichtet die Düngeverordnung einen Großteil der landwirtschaftlichen Betriebe zur Führung von Nährstoffvergleichsrechnungen auf Betriebsebene (§ 5). Darüber hinausgehend verlangt das zum 01.03.2002 novellierte Bundesnaturschutzgesetz (§ 5, Abs. 4) eine schlagspezifische Dokumentation des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln nach Maßgabe des landwirtschaftlichen Fachrechts.

Nach Angaben des BMELF (LÜBBE 2002) werden Änderungen folgender Punkte der Düngeverordnung diskutiert: Ausdehnung der Sperrfristen für die Gülleausbringung, verbesserte Düngeranwendung, erweiterte Nährstoffbilanzierung, Regelung für mit Phosphat hochversorgte Böden[4], Einführung von Mindestabständen zu Gewässern, Verbesserung des Vollzugs und der Kontrolle sowie erlaubte Saldoüberschüsse.

Die Kontrolle der Einhaltung der Düngeverordnung obliegt den Bundesländern. Der Anteil der kontrollierten Betriebe und deren Auswahl unterscheiden sich zwischen den Bundesländern deutlich. Nach BARUNKE (2002) erfolgen z.B. in Hessen keine systematischen diesbezüglichen Kontrollen, während in Brandenburg 10 % aller Betriebe kontrolliert werden. Die sanktionierten Verstöße beziehen sich hauptsächlich auf solche, die nach Augenschein feststellbar sind wie die Ausbringung während der Sperrfrist, eine fehlende unverzügliche Einarbeitung oder die Ausbringung auf nicht aufnahmefähigen Böden. Die Einhaltung der Grenzen für die Wirtschaftsdüngerausbringung auf sehr hoch versorgten Böden lässt sich jedoch nur schwer überprüfen. Zusammenfassend ist der LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2000, S. 12) zuzustimmen, die resümiert: "Bei konsequenter 'Auslegung' und gesamtheitlicher Umsetzung könnte die Düngeverordnung einen wesentlichen Beitrag für den Gewässerschutz leisten. Diesbezüglich besteht jedoch sowohl bei den Umsetzungsrichtlinien in den Verwaltungsvorschriften der Länder als auch besonders bei der fachlichen und rechtlichen Verordnungsinterpretation in der Praxis noch einiger Nachholbedarf."

Agrar(umwelt)politische Rahmenbedingungen: Entwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik

Mit der MacSharry-Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik wurde 1992 eine grundsätzliche Wende eingeleitet hin zu einer Stützung landwirtschaftlicher Einkommen durch flächen- oder tiergebundene Direktzahlungen und weg von einer einkommenspolitisch motivierten Preisstützung.[5] Gleichzeitig wurde den Mitgliedstaaten mit der Verordnung 2078/92 EWG die Möglichkeit eröffnet, durch von der EG kofinanzierte Agrarumweltprogramme umweltfreundliche Produktionsverfahren zu fördern. Mit der Agenda 2000 wurde dieser Weg fortge-

---

[3] Nach einer Auswertung von fast 25.000 Bodenproben der LUFA Münster aus den viehstarken Kreisen im Norden von Nordrhein-Westfalen sind ca. 20 % der Bodenproben bezüglich P der Versorgungsstufe E (sehr hoher Gehalt) zuzuordnen, ca. 50 % der Stufe D (hoher Gehalt), 25 % der Stufe C (mittelerer Gehalt) und zusammen 5 % den Stufen B und A (niedriger bzw. sehr niedriger Gehalt) (KREINS und GÖMANN 2003).

[4] Für 12 viehstarke Kreise in Nordwestdeutschland wurden für das Jahr 1999 unterschiedliche Verschärfungen der maximal zulässigen organischen P-Düngung untersucht. Wenn auch auf Böden der Versorungsstufen C und D maximal nach Entzug gedüngt werden dürfte, müsste die P-Düngung in den betrachteten Regionen um durchschnittlich 36 % reduziert werden, bei einer zusätzlichen Verschärfung für Böden der Versorgungsstufe E auf maximal 50 % des Entzugs müsste die Reduzierung 42 % betragen (KREINS und GÖMANN 2003). Die hierfür notwendige Abstockung der Viehbestände bzw. die überregionale Ausbringung des Wirtschaftsdüngers hätte deutlich positive Auswirkungen auf die Nitratproblematik in den Veredlungsregionen.

[5] Ohne den zum Teil drastischen Rückgang der Erzeugerpreise – seit Anfang der achtziger Jahre hat sich z.B. der nominale Weizenpreis mehr als halbiert – läge der Einsatz von Düngemittel heute mit Sicherheit höher.

setzt. Zusätzlich wurden mit der Modulation und der Möglichkeit, Direktzahlungen an die Einhaltung von Umweltauflagen zu knüpfen (cross compliance), zwei neue Instrumente eingeführt, von denen positive Auswirkungen auf den Gewässerschutz ausgehen können. Die Modulation wurde in Deutschland 2003 in geringem Umfang eingeführt, während vom cross compliance bisher kein Gebrauch gemacht wird. Nach den Reformbeschlüssen von Juni 2003 werden Modulation und cross compliance ab 2005 obligatorisch für alle Mitgliedstaaten. Durch die Modulation und die beschlossene Anhebung des Kofinanzierungsanteils der EU steht den Mitgliedstaaten aus dem EU-Haushalt mehr Geld für die Finanzierung von Agrarumweltprogrammen zur Verfügung. Die cross-compliance-Regelung führt dazu, dass die Direktzahlungen gekürzt werden, wenn Landwirte gegen eine oder mehrere von insgesamt 18 bereits jetzt gültigen EU-Regelungen verstoßen oder ihre Flächen nicht in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand halten. Letzteres ist aus Sicht des Gewässerschutzes auch deshalb wichtig, weil durch die (teilweise) Entkopplung der Direkzahlungen zukünftig in einem stärkeren Maße als bisher mit dem Brachfallen von marginalen Flächen zu rechnen ist. Für die Umweltwirkungen des cross compliance kommt der Kontrolle und der Sanktionierung von Verstößen eine entscheidende Bedeutung zu. Positive Auswirkungen auf den Gewässerschutz können auch von dem Betriebsberatungssystem ausgehen, dass alle Mitgliedstaaten spätestens ab 2007 ihren Landwirten zur freiwilligen Teilnahme anbieten müssen.

4 Auswirkungen alternativer Grundwasserschutzmaßnahmen: eine Anwendung des Modellsystems RAUMIS

Das "Regionalisierte Agrar- und Umweltinformationssystem für Deutschland" (RAUMIS) stellt ein Instrument dar, mit dem die Auswirkungen alternativer agrar- und umweltpolitischer Maßnahmen auf die landwirtschaftliche Produktion, den Faktoreinsatz, die Einkommen im Agrarbereich und wichtige Agrar-Umwelt-Beziehungen untersucht werden können.[6] Für die Analysen wurde unterstellt, dass sich der Bodenvorrat an Stickstoff in einem langfristigen Gleichgewichtszustand befindet und die Akkumulation damit vernachlässigt werden kann. Aufbauend auf dem ermittelten N-Saldo und einem pauschal angenommenen N-Überschuss von 10 kg/ha Waldfläche sowie der Arbeitshypothese, dass 50 % des N-Saldos im Boden denitrifiziert werden, wurde unter Berücksichtigung der kreisweise differenzierten Grundwasserneubildung die potentielle Nitratkonzentration des neugebildeten Grundwassers berechnet.[7] Die Arbeitshypothese zur Denitrifikation führt zu einer tendenziellen Unterschätzung der Abbaupotenziale im Norden Westdeutschlands sowie in Ostdeutschland, während in den Mittelgebirgsregionen von einer Überschätzung auszugehen ist (GÖMANN ET AL. 2003).

Folgende Grundwasserschutzmaßnahmen wurden untersucht: 1. eine Beschränkung des Viehbesatzes auf eine Großvieheinheit (GV) pro Hektar und 2. eine nach der Viehbesatzdichte gestaffelte Beschränkung der N-Überschüsse, wie sie derzeit im Rahmen der Novellierung der Düngeverordnung diskutiert wird.[8] Es wurde angenommen, dass auf Regionsebene bis zu einem Viehbesatz von 0,5 GV je ha LF ein maximaler N-Überschuss von 40 kg/ha LF erlaubt

---

[6] Für ausführliche Beschreibungen des Modellsystemes siehe z.B. WEINGARTEN (1995), GÖMANN ET AL. (2003).

[7] Die kreisweisen Grundwasserneubildungsraten wurden freundlicherweise von Herrn Dr. F. Wendland vom Forschungszentrum Jülich zur Verfügung gestellt. In einem laufenden gemeinsamen Forschungsprojekt der FAA und des Forschungszentrums Jülich werden das Modellsystem RAUMIS und die hydrologischen Modelle GROWA98 und WEKU verknüpft (vgl. GÖMANN ET AL. 2003).

[8] Die sich mit steigendem Viehbesatz erhöhenden höchstzulässigen N-Überschüsse sollen unterschiedliche Grenzvermeidungskosten der Betriebe berücksichtigen.

ist, zwischen 0,5 und 1,5 GV/ha 60 kg/ha und bei mehr als 1,5 GV/ha 80 kg/ha. [9] Schließlich wurde 3. eine bundesweite Abgabe auf Mineralstickstoff in Höhe von 100 % untersucht. Regelungsraum für die Beschränkung des Viehbesatzes bzw. des N-Bilanzüberschusses ist der einzelne landwirtschaftliche Betrieb. Im Modellsystem RAUMIS wird diese Beschränkung aber auf Kreisebene modelliert, da diese die kleinste räumliche Einheit darstellt. Es wurde davon ausgegangen, dass die bestehenden umweltrechtlichen Vorgaben (Düngeverordnung etc.) im gleichen Ausmaß wie '1999', dem aktuellsten Basisjahr von RAUMIS, durchgesetzt werden. Die für das Simulationsjahr 2010 angenommenen agrarpolitischen und sonstigen Rahmenbedingungen ("Referenz") basieren auf der mit der Agenda 2000 bis 2006 beschlossenen Gemeinsamen Agrarpolitik der EU und auf Trendfortschreibungen der Modell-Datenbasis, die für die alten Bundesländer bis 1979 zurück reicht

5 Modellergebnisse

Der N-Flächenbilanzsaldo wird sich bei den unterstellten Rahmenbedingungen bis zum Jahr 2010 im Bundesdurchschnitt kaum verändern und liegt dann bei 77 kg N/ha (s. Tabelle 1).

Tabelle 1 N-Flächenbilanz für den Agrarsektor Deutschlands und N-Überschuss für zwei ausgewählte Regionen ('1999' und 2010; in kg N/ha LF)

	'1999'	2010			
		Referenz	max. Viehbesatz 1 GV	max. N-Saldo 40/60/80[1)]	N-Abgabe 100 %
Deutschland					
Handelsdüngerzufuhr	108	116	116	110	91
Wirtschaftsdüngerzufuhr	81	79	63	64	79
Sonstige N-Zufuhr	36	35	35	35	36
Zufuhr gesamt	224	230	213	208	207
N-Entzug	-119	-129	-125	-123	-122
"Ammoniakverluste"	-25	-24	-19	-19	-24
N-Saldo	80	77	69	66	61
N-Überschuss in zwei ausgewählten Regionen					
Vechta (Veredlung)	215	219	95	81	195
Erftkreis (Marktfruchtbau)	48	43	43	43	26

Anm.: 1) Maximal 40/60/80 kg N/ha LF bei einem Viehbesatz von bis 0,5/0,5-1,5/über 1,5 GV/ha LF in der Referenzsituation.

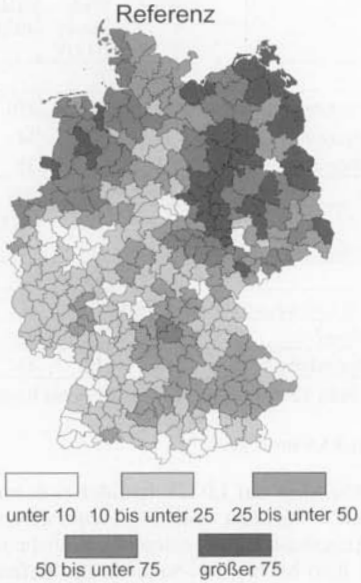
Quelle: RAUMIS-Berechnungen, FAA Bonn, 2002.

Die Beschränkung des Viehbesatzes auf 1,0 GV/ha führt zwar im Bundesdurchschnitt nur zu einem leichten Rückgang auf 69 kg N/ha. Allerdings wirkt dieses Instrument zielgerichtet in den Regionen, die in der Ausgangssituation einen hohen Viehbesatz und N-Überschuss aufweisen. In der Region mit dem höchsten N-Saldo in der Referenzsituation (Kreis Vechta) wird dieser ungefähr halbiert und geht von 219 kg N/ha 95 kg N/ha zurück. Die viehbesatzabhängige Beschränkung des N-Überschusses führt im Bundesdurchschnitt zu einem

[9] In die Berechung des N-Überschusses gehen hierbei die Zufuhr über Mineral- und Wirtschaftsdünger (ohne Berücksichtigung von Verlusten) sowie über den Leguminosenanbau ein und der Entzug über das Erntegut ein. Im Gegensatz dazu werden bei den weiter unter aufgeführten RAUMIS-Modellergebnissen auch die atmosphärischen Einträge und die Ammoniak"verluste" berücksichtigt. In der vorliegenden Untersuchung bestimmt sich der höchstzulässige N-Saldo nach dem Viehbesatz in der Referenzssituation. In folgenden Arbeiten wird er aus dem Viehbesatz in dem jeweiligen Szenario abgeleitet werden.

Saldo von 66 kg N/ha und in Vechta zu einem Wert von 81 kg N/ha. Die untersuchte Mineralstickstoffabgabe trägt im Sektordurchschnitt zu einer stärkeren Verminderung des Überschusses bei. Allerdings ist die Ansatzstelle Mineralstickstoff nur schwach mit dem Umweltproblem korreliert. Regional betrachtet zeigt dieses Instrument daher nur unzureichende Wirkungen in Problemgebieten, die durch einen hohen Viehbesatz gekennzeichnet sind. Zwar geht der N-Saldo als Reaktion auf eine N-Abgabe in Höhe von 100 % z.B. in Vechta um 24 kg N/ha zurück, und damit absolut stärker als etwa im Erftkreis (-17 kg N/ha) als Beispiel für eine Ackerbauregion mit sehr günstigen Standortbedingungen (Köln-Aachener Bucht). Das verbleibende Belastungspotential beträgt dann in Vechta aber noch immer mehr als das Vierfache desjenigen des Erftkreises. Die regionale Verteilung der N-Überschüsse in der Referenzsituation lässt hohe Werte insbesondere für das Weser-Ems-Gebiet erkennen. Gering sind die N-Salden in den Gunststandorten des Ackerbaus wie der Köln-Aachener-Bucht sowie der Hildesheimer und Magdeburger Börde. In fast allen Regionen der neuen Bundesländer liegen die Überschüsse unterhalb des Sektordurchschnitts. Auf den ersten Blick ist es daher verwunderlich, dass bei der regionalen Darstellung der hypothetischen Nitratkonzentrationen die neuen Bundesländer (neben dem Weser-Ems-Gebiet) als Problemregionen auftreten (s. Übersicht 1).

Übersicht 1 Hypothetische Nitratkonzentrationen im neugebildeten Grundwasser (Referenzsituation 2010, Anm. Denitrifikation 50 %)



Quelle: RAUMIS-Berechnungen, FAA Bonn 2002.

Die Erklärung hierfür liegt in der niedrigen Grundwasserneubildungshöhe. Bei der Interpretation dieser hypothetischen Konzentrationen ist zu berücksichtigen, dass sie unter anderem auf der Arbeitshypothese beruhen, dass in allen Regionen 50 % des N-Überschusses denitrifiziert werden. Für Ostdeutschland dürfte die Denitrifikationsrate aber in der Realität höher als im Bundesdurchschnitt sein. Gründe hierfür liegen in den überdurchschnittlich langen Zeiten vom Entstehen der N-Überschüsse bis zum Eintrag in das Grundwasser. Nach KUNKEL und WENDLAND (1998) kann z.B. in den Bördelandschaften im Einzugsgebiet der Elbe die De-

nitrifikationsrate im Boden in diesen Gebieten deutlich mehr als die angenommenen 50% des Überschusses betragen. Des Weiteren ist zu beachten, dass insbesondere im Norddeutschen Flachland ein umfangreicher Nitratabbau im Grundwasser stattfindet, so dass es trotz hoher N-Überschüsse aus der Landwirtschaft zu nur geringen grundwasserbürtigen Nitrateinträgen in die Oberflächengewässer kommt. Die untersuchten Grundwasserschutzmaßnahmen zeigen für die Problemregionen unterschiedliche Auswirkungen. Während die Beschränkung des Viehbesatzes die hypothetischen Nitratkonzentrationen im Weser-Ems-Gebiet spürbar verringern kann, sind die Auswirkungen in den nordostdeutschen Regionen vernachlässigbar gering. Umgekehrte Folgen zeigt die Einführung einer N-Abgabe: Hierdurch wird die potentielle Nitratbelastung in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg deutlich entschärft. Für die Veredlungsregion Weser-Ems-Gebiet ergeben sich dagegen kaum Veränderungen.

Ohne Ausgleichszahlungen führen die Viehbesatzbeschränkungen zu einem Rückgang der Nettowertschöpfung im Agrarsektor von zwei Prozent (s. Tabelle 2).

Tabelle 2 Änderung der landwirtschaftlichen Nettowertschöpfung durch die untersuchten Grundwasserschutzmaßnahmen in Deutschland und zwei ausgewählten Regionen für 2010

	'1999'	2010			
		Referenz	max. Viehbesatz 1 GV	max. N-Saldo[1] 40/60/80	N-Abgabe 100 %
Deutschland	10,737	11,481	-2	-2	-2
Vechta (Veredlung)	0,093	0,130	-46	-55	+1
Erftkreis (Marktfruchtbau)	0,045	0,047	0	0	-3
Änderung des Agrareinkommens in €/kg N Reduzierung im Vergleich zur Refererenz					
Deutschland[2)]	-	-	-1,9	-1,3	-0,8
Vechta (Veredlung)[2)]	-	-	-7,7	-8,3	+0,9
Erftkreis (Marktfruchtb.)	-	-	-		-2,4

[1)] Maximal 40/60/80 kg N/ha LF bei einem Viehbesatz von bis 0,5/0,5-1,5/über 1,5 GV/ha LF in der Referenzsituation.

Quelle: RAUMIS-Berechnungen, FAA Bonn, 2002.

Einkommensrückgänge treten jedoch nur für einen Teil aller landwirtschaftlichen Betriebe auf, so dass einzelne Betriebe deutlich stärker betroffen sind. In der Veredlungsregion Vechta geht das Agrareinkommen um 46 % (1 GV) zurück. Die viehbesatzabhängige Beschränkung des N-Saldos verursacht auf Sektorebene einen Einkommensrückgang von zwei Prozent. In Vechta bricht die Nettowertschöpfung um 55 % ein. Die untersuchte N-Abgabe mit bundesweit je Hektar einheitlicher Rückerstattung ist ohne Berücksichtigung von Transaktionskosten haushaltsneutral, führt aber für die Landwirtschaft insgesamt zu Einkommensverlusten von 2 % bei regional unterschiedlicher Betroffenheit. Der Rückgang des Agrareinkommens durch die Viehbesatzbeschränkung – gemessen als Nettowertschöpfung zu Faktorkosten (NWS) liegt im Sektordurchschnitt in der Größenordnung von 2 €/kg N. Unterstellt ist hierbei eine langfristig angekündigte Einführung der Beschränkung, so dass die Landwirte ihre Investitionsplanung frühzeitig darauf einstellen können. Ansonsten liegt die durchschnittliche Reduzierung des Einkommens – gemessen als Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten (BWS) – um ein Vielfacheshöher (8,7 €/kg N-Reduzierung) höher. In den veredlungsintensiven Regionen wie Vechta geht das Agrareinkommen pro Kilogramm Reduzierung des Stickstoffüberschusses um durchschnittlich 8 € (NWS) bzw. 14 € (BWS) zurück. Die viehbesatzabhängige

Beschränkung des N-Saldos verursacht eine Verringerung der NWS um ca. 1,3 €/kg N Reduzierung. Die Werte für Vechta liegen in der gleichen Größenordnung wie bei der Viehbesatzbeschränkung. Die Einführung einer Mineralstickstoffabgabe führt den Modellergebnissen zu Folge zu einem um 275 kt N geringeren N-Überschuss in Deutschland, wobei die Reduzierung zu einem durchschnittlichen Einkommensrückgang (NWS) um 0,8 €/kg N Reduzierung führt. Nicht berücksichtigt sind bei dieser Betrachtung Transaktionskosten, die bei den für die Umsetzung und Kontrolle zuständigen Einrichtungen anfallen. Die Modellanalysen zeigen für das Jahr 2010, dass bei unveränderten Rahmenbedingungen keine deutlichen Veränderungen hinsichtlich des N-Überschusses zu erwarten sind. Sie bestätigen, dass eine Viehbesatzbeschränkung die N-Problematik in den Regionen, die in der Ausgangssituation hohe Überschüsse aufweisen, spürbar entschärft. Dies kann durch die Einführung einer N-Abgabe dagegen nicht erreicht werden. Die ermittelten hypothetischen Nitratkonzentrationen deuten darauf hin, dass auch in Regionen mit geringen N-Überschüssen pro Hektar Handlungsbedarf bestehen kann, wenn die Grundwasserneubildungsrate gering ist.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Nimmt man die Entwicklung der N-Flächenbilanz als Indikator, hat die Landwirtschaft das von ihr ausgehende Gewässerbelastungspotential in den letzten zwanzig Jahren deutlich reduzieren können. Allerdings sind weitere Fortschritte insbesondere in Regionen mit hohem Viehbesatz erforderlich, um eine flächendeckend grundwasserschonende Landwirtschaft zu verwirklichen, wie auch die Ergebnisse der Modellanalysen zeigen. Sie deuten ferner darauf hin, dass auch in Regionen mit unterdurchschnittlichen N-Überschüssen bei ungünstigen Standortbedingungen Handlungsbedarf bestehen kann. Die Rahmenbedingungen für weitere Fortschritte haben sich im letzten Jahrzehnt deutlich verbessert. Die Abkehr von einer einkommenspolitisch motivierten Preisstützungspolitik hin zu direkten Einkommenstransfers wirkt c.p. intensitätssenkend. Gleichzeitig hat die Förderung umweltfreundlicher landwirtschaftlicher Produktionsverfahren deutlich an Stellenwert gewonnen.

Wie auch die Wasserrahmenrichtlinie zeigt, besteht heute weitgehend Konsens darüber, dass Gewässer als Teil des Naturhaushaltes flächendeckend zu schützen sind und nicht nur räumlich begrenzt als Ressource der Trinkwasserversorgung. Im Agrarumweltrecht hat insbesondere die Nitratrichtlinie den politischen Druck erhöht, diffuse Nitrateinträge zu reduzieren. Die zur Umsetzung dieser Richtlinie in Deutschland erlassene Düngeverordnung stellt ein Instrument dar, das bei konsequenterer Umsetzung bereits heute zu einer spürbaren flächendeckenden Umweltentlastung beitragen könnte. Dies gilt insbesondere für das Gebot, Nährstoffverluste weitestgehend zu vermeiden und auf sehr hoch versorgten Böden nur nach Entzug zu düngen. Die Einbeziehung der Nitratrichtlinie in die ab 2005 obligatorische cross-compliance-Regelung lässt hoffen, dass die Einhaltung der Düngeverordnung zukünftig besser kontrolliert und durchgesetzt wird.

Durch die Düngeverordnung besteht für die meisten landwirtschaftlichen Betriebe die Pflicht, Nährstoffbilanzen zu erstellen. Diese Auflage könnte mit dem marktorientierten Instrument einer Abgabe (oder Steuer) auf den N-Überschuss kombiniert werden, wie dies bereits in den Niederlanden geschieht. Die Abgabe sollte dabei so hoch bemessen sein, dass sie einen spürbaren Anreiz zur Verminderung der Überschüsse darstellt. Empfehlenswert wäre es, die Abgabepflicht erst oberhalb einer bestimmten Freigrenze pro Flächeneinheit beginnen und in mehreren Stufen ansteigen zu lassen.[10] Auch wenn für Veredlungsbetriebe häufig von höhe-

[10] Man könnte sich z.B. an der Abgabenhöhe in den Niederlanden orientieren. Diese betrug 2002 bei einer Überschreitung der (aus ökologischer Sicht zu hoch festgesetzten) Freigrenzen um bis zu 40 kg N/ha 1,13 €/kg und bei mehr als 40 kg 2,27 €/kg. Ab 2003 wird die Abgabe in Höhe von 2,27 €/kg für jedes Kilogramm Überschreitung fällig. Außerdem wird eine Abgabe auf Phosphatüberschüsse (oberhalb einer Freigrenze) in Höhe von 9,1 €/kg erhoben (Heinz et al. 2002, S. 98).

ren unvermeidbaren Nährstoffüberschüssen als etwa bei Marktfruchtbaubetrieben ausgegangen wird, wäre es aus Vertrauensschutzgründen allenfalls für eine Übergangsperiode sinnvoll, für Veredlungsbetriebe höhere Freigrenzen anzusetzen, da der externe Schaden eines ausgewaschenen Kilogramms Stickstoff unabhängig vom Betriebstyp des Emittenten ist. Eine regionale Differenzierung der Freigrenzen anhand des standörtlichen Auswaschungsrisikos würde dem (physischen) Verursacherprinzip besser gerecht werden, wäre aber mit höheren Verwaltungs- und Konsensfindungskosten verbunden.

Literatur

BARUNKE, A. (2002): Die Stickstoffproblematik in der Landwirtschaft – Erfahrungen mit Stickstoffminderungspolitiken, *Landwirtschaft und Umwelt, Bd. 19*, Kiel.

BMELF [BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT] (Hrsg.) (2002): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2002, Münster-Hiltrup.

BUNDESREGIERUNG (2000): 2. Bericht gemäß Artikel 10 der Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, o.O.

GÖMANN, H., P. KREINS, R. KUNKEL und F. WENDLAND (2003): Kopplung agrarökonomischer und hydrologischer Modelle, *Agrarwirtschaft 52*, S. 195-203.

HEINZ, I., F. BROUWER, K. ANDREWS and T. ZABEL (2002): Co-operative agreements in agriculture as an instrument to improve the economic efficiency and environmental effectiveness of the European Union water policy, Final Report, contract no. ENV4-CT98-0782, o.O.

ISERMEYER, F. (1992): Optimaler Stickstoffeinsatz in der Landwirtschaft aus betriebswirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Sicht, *Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 132*, S. 5 - 20.

KREINS, P. und H. GÖMANN (2003): Schriftliche Mitteilung an das BMVEL vom 10.04.2003.

KUHLMANN, F. (1992): Zum 50. Todestag von Friedrich Aereboe: Einige Gedanken zu seiner Intensitätslehre, *Agrarwirtschaft 41*, S. 222 - 230.

KUNKEL, R. und F. WENDLAND (1998): Analyse von Wasserhaushalt, Verweilzeiten und Grundwassermilieu im Flußeinzugsgebiet der Elbe, *Schriften des Forschungszentrums Jülich : Reihe Umwelt 12*, Jülich.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2000): Gewässerschützende Landbewirtschaftung in Wassergewinnungsgebieten, Schwerin.

LÜBBE, E. (2002): Kooperationen im Kontext der aktuellen Agrarumweltpolitik, Vortrag gehalten auf dem Workshop "Co-operative Agreements (CA) between Water Suppliers and Farmers in the EU", Universität Dortmund, 10.-12.04.2002.

WEINGARTEN, P. (1995): Das "Regionalisierte Agrar- und Umweltinformationssystem für die Bundesrepublik Deutschland" (RAUMIS), *Berichte über Landwirtschaft 73*, S. 272-302.

WEINGARTEN, P. und K.-H. SCHLEEF (1999): Auswirkungen und Bewertung unterschiedlicher Maßnahmen zur Verringerung landwirtschaftlich bedingter Nitrateinträge ins Grundwasser, *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung Jg. 12*, S. 57-72.

WEINGARTEN, P. (1996): Grundwasserschutz und Landwirtschaft: Eine quantitative Analyse von Vorsorgestrategien zum Schutz des Grundwassers im Verursacherbereich Landwirtschaft, *Landwirtschaft und Umwelt Bd. 13*, Kiel.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 445-450

DIE ZUKÜNFTIGE ROLLE DER LANDWIRTSCHAFT BEI DER DEZENTRALEN BESIEDLUNG DES BERGGEBIETES: KRITISCHE FAKTOREN UND ERSTE ERGEBNISSE EINES DYNAMISCHEN SIMULATIONSMODELLS AUF GEMEINDEEBENE

von

*Birgit Kopainsky und Peter Rieder**

1 Einleitung

Als Folge des wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Wandels erfährt der ländliche Raum in der Schweiz eine starke Differenzierung sowohl in wirtschaftlicher als auch sozialer und ökologischer Sicht. Dabei wird die Funktionsfähigkeit von Gemeinden mit einer ungünstigen Entwicklung immer mehr gefährdet. Bevölkerungsrückgang und wirtschaftliche Probleme verschlechtern nicht nur deren Zukunftsperspektiven, sie widersprechen auch dem politischen Ziel der dezentralen Besiedlung. Neben privaten Aspekten ist mit einer dezentralen Besiedlung die Bereitstellung einer Reihe öffentlicher Güter wie die Pflege der Kulturlandschaft und die soziokulturelle Vielfalt verbunden (ERRINGTON 1997: 207-211).

Die Regionalpolitik, die sich traditionell mit dem Abbau sozioökonomischer Disparitäten und dem Erhalt der dezentralen Besiedlung befasst hat, steht in der Schweiz vor einer Neuausrichtung. Fortschreitende Globalisierung, europäische Integration, Liberalisierung des Service Public und Reformen in wichtigen Sektoralpolitiken haben dazu geführt, dass sich der Schwerpunkt der Regionalpolitik von distributiven, infrastruktur-orientierten Maßnahmen zur effizienten Allokation öffentlicher Gelder verlagert hat. Damit haben die Wettbewerbsfähigkeit ländlicher Räume und lokale Initiativen an Bedeutung gewonnen (EXPERTENKOMMISSION "ÜBERPRÜFUNG UND NEUKONZEPTION DER REGIONALPOLITIK" 2003).

Mit dieser Neuausrichtung sind Entscheidungsgrundlagen in mehreren Bereichen gefragt. Dieser Beitrag fokussiert auf integrierte Konzepte der ländlichen Entwicklung. Besonders interessiert die zu erwartende Entwicklung gefährdeter Gemeinden und wie diese durch politische Maßnahmen beeinflusst werden kann. Hier stellt sich auch die Frage, welche Bedeutung der Landwirtschaft in Zukunft für die Aufrecherhaltung der Besiedlung zukommt.

Zur Strukturierung der Problemsituation werden die Gemeinden in einem Cluster-Verfahren nach Typen gruppiert (Kapitel 2). Darauf aufbauend wird die zukünftige, cluster-spezifische Entwicklung für gefährdete Gemeinden mit einem dynamischen Simulationsmodell abgeschätzt (Kapitel 3 und 4). So kann aufgezeigt werden, dass je nach Entwicklungsphase einer Gemeinde andere Förderungsansätze effektiv sind (Kapitel 5).

2 Landwirtschaft und dezentrale Besiedlung des Berggebiets

Zur Analyse der Ist-Situation wurden alle 2896 Gemeinden der Schweiz mit einem statistischen Clustering-Verfahren analog zu ANDERHALDEN ET AL. (2001) bezüglich ihrer sozioökonomischen Charakteristika untersucht. Dabei wurden 22 Indikatoren aus vier Bereichen verwendet:

- Bevölkerung und ihre Struktur und Entwicklung,
- Wirtschafts- und Erwerbsstruktur,
- Zentrums- und Peripheriefunktionen,

* Birgit Kopainsky und Prof. Dr. Peter Rieder, ETH Zentrum, Institut für Agrarwirtschaft, CH-8092 Zürich, Schweiz. Tel: +41-1-632 53 28; Fax: +41-1-632 10 86; e-mail: birgit.kopainsky@iaw.agrl.ethz.ch .

- Standort, Lebensqualität und Infrastruktur.

Mittels des Clusterings konnten elf Gemeindetypen gebildet werden (BUCHLI ET AL. 2003B). Charakteristisch für jeden Typ sind ein ähnliches Entwicklungsmuster in der Vergangenheit sowie vergleichbare Entwicklungsperspektiven für die Zukunft. Vier dieser elf Typen können als potentiell gefährdet bezeichnet werden. In diesem Beitrag werden die peripheren und die agrarischen Gemeinden weiter untersucht. Sie weisen beide einen überdurchschnittlichen Anteil der Landwirtschaft an der Gesamtwirtschaft auf. Mit der Liberalisierung der Agrarmärkte ist ein weiterer Rückgang der landwirtschaftlichen Beschäftigung verbunden, der vor allem in diesen Gemeinden bedeutende Konsequenzen haben dürfte.

Periphere Gemeinden werden in erster Linie durch ihre entfernte Lage in den Südtälern des Kantons Graubünden charakterisiert und durch die Zupendler aus dem benachbarten Ausland. In den agrarischen Gemeinden sind der zweite und dritte Sektor schwach vertreten, und die gesamte Wirtschaft weist nur ein geringes Volumen auf. Die agrarischen Gemeinden liegen zudem meist so weit von regionalen Arbeitszentren entfernt, dass sie als Wohnlagen für Auspendler wenig attraktiv sind.

3 Dynamisches Simulationsmodell auf Gemeindeebene

Regionalökonomische Theorien identifizieren eine Reihe von Einflussfaktoren für die Entwicklung und Beeinflussung von Beschäftigung und Besiedlung im ländlichen Raum. Sie reichen von den klassischen Produktionsfaktoren bis zu Aspekten wie lokales Milieu und Innovation (TERLUIN 2003). Für die Analyse des Zusammenwirkens dieser Faktoren in gefährdeten Gemeinden im schweizerischen Berggebiet und für die Identifikation kritischer Grössen bezüglich Beschäftigung und Besiedlung wurde ein dynamisches Simulationsmodell entwickelt.

Das Modell beruht auf den Grundlagen von System Dynamics (STERMAN 2000). System Dynamics ist zum einen eine Theorie über die Struktur und das Verhalten komplexer Systeme. Im Unterschied zu anderen systemtheoretischen Ansätzen beinhaltet System Dynamics aber auch die quantitative Modellierung des untersuchten Systems. Dabei stehen für die vorliegende Fragestellung folgende Aspekte im Vordergrund:

Die Identifikation zentraler Prozesse für die Beschäftigungs- und Bevölkerungsentwicklung in gefährdeten Gemeinden des schweizerischen Berggebiets.

Die Analyse der Wechselwirkungen und Rückkoppelungen zwischen diesen Prozessen und des daraus resultierenden Einflusses auf Systemverhalten und –stabilität.

Die Abschätzung der Wirkung zukünftiger Entwicklungen und Politikmaßnahmen auf Beschäftigung und Bevölkerung.

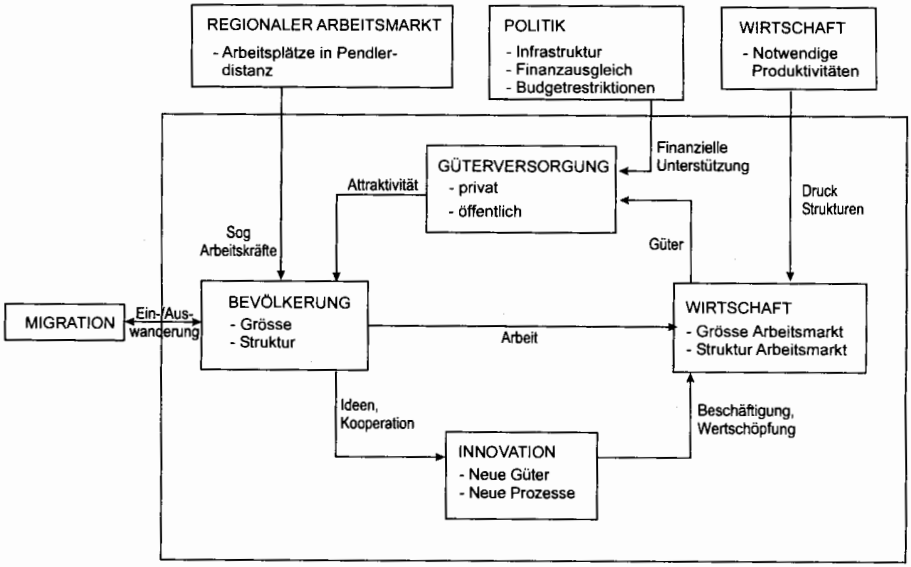
Das Modell besteht aus mehreren Modulen, die in Abbildung 1 dargestellt sind. Es beruht auf der sich verstärkenden Rückkoppelung zwischen den Modulen Bevölkerung und Wirtschaft. Ob allerdings mehr Arbeitsplätze tatsächlich zu einem Bevölkerungsanstieg führen, hängt von weiteren, z.T. qualitativen Faktoren ab, die durch das Modul Güterversorgung abgebildet werden. Mit diesem Modul wird der unterschiedlichen Bedürfnisstruktur verschiedener Bevölkerungsgruppen Rechnung getragen.

Wirtschaft und Bevölkerung unterliegen verschiedenen Sog-Druck-Kräften (vgl. auch RIEDER ET AL. 1999). Sog entsteht durch die konjunkturbedingte Nachfrage nach Arbeitskräften von außerhalb des Systems, Druck durch den Konkurrenzdruck in der Produktion, der die notwendigen Produktivitäten bestimmt. Sog- und Druckkräften kann über Innovation begegnet werden, einem Modul, das bisher aber noch wenig differenziert abgebildet ist.

Somit besteht das Modell aus vier endogenen Modulen und exogenen Kräften aus den Bereichen regionaler Arbeitsmarkt, Politik und Wirtschaft, die auf das System wirken und im Zu-

sammenspiel mit den endogenen Modulen Art und Ausmaß der Migration auf Gemeindeebene bestimmen.

Abbildung 1 Überblick über das Wirkungsgefüge des Modells



Das Modul Wirtschaft wird gemäß der analytischen Logik der Input-Output-Analyse (vgl. IZARD ET AL. 1998) erfasst. Dabei kann auf die Grundlagen mehrerer Input-Output-Analysen in gefährdeten Talschaften des schweizerischen Berggebiets zurückgegriffen werden (z.B. BUSER ET AL. 2001, BUCHLI ET AL. 2003A). Das Modul Bevölkerung wird als demographisches Modell nach dem Prinzip der „Aging Chains" (STERMAN 2000: 469ff) abgebildet. Qualitative Faktoren fliessen als „Lookup functions" (STERMAN 2000: 552ff) in das Modell ein. Als Datenbasis werden hauptsächlich Daten aus Sekundärstatistiken (Volkszählung, Betriebszählung, Verbraucherstatistiken etc.) verwendet.

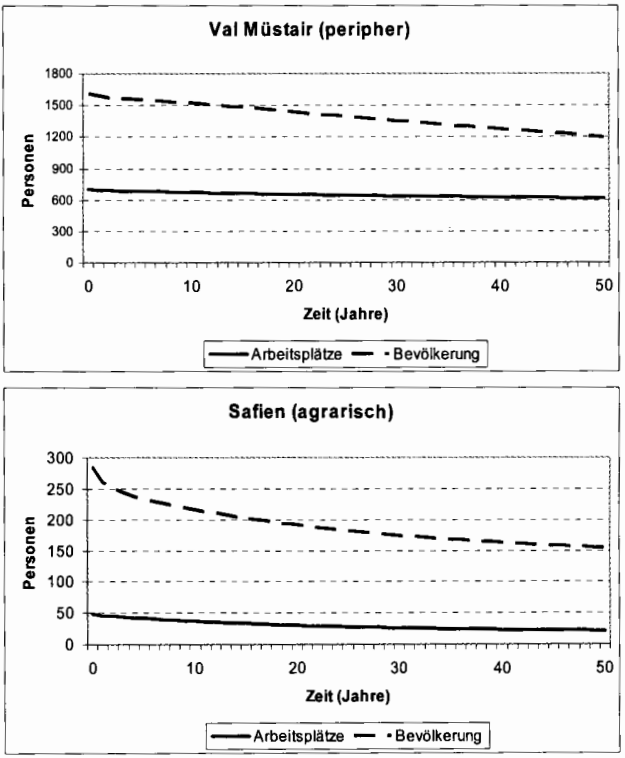
4 Erste Ergebnisse und kritische Faktoren

Das Modell wurde bisher für zwei Fallstudien angewendet. Das Val Müstair im Südosten des Kantons Graubünden dient als Beispiel für periphere Gemeinden, Safien im Kanton Graubünden als Beispiel einer agrarischen Gemeinde. Das Val Müstair umfasst mehrere Gemeinden, kann aber als funktionale Einheit betrachtet und damit für die vorliegende Untersuchung verwendet werden.

Neben der Analyse der zu erwartenden Entwicklung unter unveränderten Rahmenbedingungen (Szenario Status quo; Abbildung 2) wurde ermittelt, wie stark ein Einflussfaktor auf die Entwicklung der Bevölkerung wirkt (Tabelle 1). Die Simulationen wurden jeweils für einen Zeithorizont von 50 Jahren gerechnet. Dabei geht es nicht darum, genaue Prognosen für einen bestimmten Zeitpunkt zu erstellen, sondern vielmehr Aussagen über Systemverhalten und –stabilität zu erhalten. Die Dauer des Zeithorizontes ergibt sich aus dem Umstand, dass eine Gemeinde ein komplexes sozioökonomisches System ist und sich eher träge verhält. Eine lange Simulationsdauer ist notwendig, um verzögerte Reaktionen und langfristige Wirkungen von politischen Maßnahmen oder veränderten Rahmenbedingungen erfassen zu können.

Abbildung 2 mit den Ergebnissen zum Szenario Status quo zeigt die Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigung. Sowohl im Val Müstair als auch in Safien ist ein Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen. In Safien läuft dieser parallel zum Rückgang der Beschäftigung. Im Val Müstair hingegen nimmt die Bevölkerung ab, obwohl die Zahl der Arbeitsplätze nahezu konstant bleibt.

Abbildung 2 Beschäftigungs- und Bevölkerungsentwicklung im Szenario Status quo



Zur Ermittlung der Ursachen für diese Entwicklungen wurden in Sensitivitätsanalysen die Modellvariablen (Einflussfaktoren) bezüglich ihrer Einflussstärke für die Bevölkerungsentwicklung untersucht (Tabelle 1).

Tabelle 1 Einflussstärke verschiedener Faktoren auf die Bevölkerungsentwicklung

Einflussfaktor	Val Müstair (peripher)	Safien (agrarisch)
Strukturwandel Landwirtschaft	+	+++
Tourismus	++	+
Export	++	+++
Attraktivität Arbeitsplätze	+++	+
Dienstleistungsangebot	+++	++
Regionale Arbeitsplätze für Auspendler	+	+++

+++: Starker Einfluss, ++: Mittlerer Einfluss, +: schwacher Einfluss

Für das Val Müstair, die peripheren Gemeinden, fällt die Bedeutung der Faktoren „Attraktivität der Arbeitsplätze" und „Dienstleistungsangebot" auf. Periphere Regionen liegen in grosser Distanz zum nächsten Zentrum und zu weiteren Infrastruktureinrichtungen und Dienstleistungsangeboten. Diese müssen daher zwingend in der Region vorhanden sein, um die Attraktivität als Lebensraum aufrecht zu erhalten. Hingegen sind regionale Arbeitsplätze für (potentielle) Auspendler von untergeordneter Bedeutung. Bei der Attraktivität der Arbeitsplätze ist zu beachten, dass zurzeit ein großer Teil der Arbeitsplätze in der Branche Tourismus/Gastgewerbe nicht von Einheimischen, sondern von Einpendlern aus dem benachbarten Ausland besetzt wird. Eine Steigerung der Attraktivität dieser Arbeitsplätze und damit die Verlagerung von Einpendlern zu Einheimischen hätte den größten Einfluss auf die Bevölkerungsentwicklung. Unter heutigen Verhältnissen hängt die Wirtschaft stark von der Verfügbarkeit von Einpendlern ab, da der Tourismus eine wichtige Branche für die gesamte Wirtschaft darstellt. Dennoch darf nicht die Schlussfolgerung getroffen werden, dass der Tourismus als wirtschaftlicher Motor für die Entwicklung des Val Müstair dienen könnte (BUCHLI ET AL. 2003A: 24).

Trotz des überdurchschnittlichen Anteils der Landwirtschaft an der Beschäftigung wirkt der Strukturwandel im Val Müstair vergleichsweise bevölkerungsneutral. Das Volumen der Wirtschaft ist hoch genug, um einen Teil der ausscheidenden landwirtschaftlichen Arbeitskräfte in andere Branchen aufzunehmen. Die Beschäftigung in der Landwirtschaft hat also für die peripheren Gemeinden im Val Müstair nur eine relativ geringe Bevölkerungswirkung.

Eine gegensätzliche Situation zeigt sich in der agrarischen Gemeinde Safien. Hier stellt der Strukturwandel in der Landwirtschaft einen der wichtigsten Einflussfaktoren dar. Eine Abnahme der landwirtschaftlichen Beschäftigung schlägt sich direkt in der Bevölkerungszahl nieder. Das Gesamtvolumen der Wirtschaft ist zu klein, um ausscheidende Arbeitskräfte aufnehmen zu können. Mit abnehmender Bevölkerung nimmt auch die Güternachfrage ab, was zu einem weiteren Verlust an Arbeitsplätzen führt. In diesen Gemeinden spielt die Landwirtschaft also noch eine wesentliche Rolle für die Besiedlung.

Soll die Systemstabilität erhalten bleiben, muss ein Rückgang der Beschäftigung im Rahmen des Strukturwandels durch Investitionen im 2. und 3. Sektor abgefedert werden. Eine Schaffung von Arbeitsplätzen kann sich aber nicht auf die geringe einheimische Nachfrage ausrichten, sondern muss sich auf den Export konzentrieren, dem ein bedeutend grösserer Stellenwert zukommt als dem Tourismus. Eine weitere Möglichkeit für die Kompensation der Wirkungen des Strukturwandels ist die Aufnahme einer Erwerbstätigkeit in Pendlerdistanz. Den verfügbaren regionalen Arbeitsplätzen kommt also eine wichtige Bedeutung zu. Dabei ist aber zu beachten, dass im Fall einer abgelegenen Gemeinde wie Safien diese Arbeitsplätze erst durch eine Verkürzung der Pendelzeiten z.B. durch den Ausbau der Strasse erschlossen werden können. Ob diese Kompensation tatsächlich bevölkerungswirksam wird, hängt zu einem gewissen Grade von der Attraktivität des lokal vorhandenen Dienstleistungsangebots ab.

Aufgrund der unterschiedlichen Problemlage in Safien im Vergleich zum Val Müstair wirken sich weder die Verfügbarkeit von Einpendlern noch die Attraktivität der vorhandenen Arbeitsplätze besonders auf die Bevölkerungsentwicklung aus.

5 Schlussfolgerungen

Die Modellergebnisse haben gezeigt, dass die zukünftige Besiedlung je nach Entwicklungstyp von unterschiedlichen Faktoren abhängt. Die Landwirtschaft spielt dabei nur noch in den agrarischen Gemeinden eine bedeutende Rolle. Effektive Förderungskonzepte und politische Maßnahmen müssen dementsprechend je nach Gemeindetyp differenziert werden:

- In Gemeinden mit ausreichenden Arbeitsplätzen muss die Qualität der Arbeitsplätze gefördert werden, damit die Region als Wirtschaftsraum für die lokale Bevölkerung attraktiv ist.

- Da dies häufig in peripheren, sehr abgeschiedenen Regionen der Fall ist, muss ein weiteres Augenmerk auf die Förderung qualitativer Aspekte der Lebensqualität gelegt werden, um die Attraktivität der Region als Lebensraum zu stärken.
- In stark von der Landwirtschaft abhängigen Gemeinden gilt es, Arbeitsplätze in Branchen im zweiten und dritten Sektor zu schaffen.
- Da in diesen Gemeinden die lokale Wirtschaft ein geringes Volumen aufweist, müssen zusätzliche Arbeitsplätze vor allem auf die Deckung der touristischen und der Exportnachfrage ausgerichtet werden.

Für die Formulierung von Förderungskonzepten muss dem Umstand Rechnung getragen werden, dass es sich um verhältnismäßig träge Systeme handelt, die nicht sofort und vor allem nicht sofort in gewünschtem Maß auf Maßnahmen reagieren.

Literatur

ANDERHALDEN, S., G. GIULIANI UND P. RIEDER (2001): Gemeindetypisierung des Südalpenraums. Institut für Agrarwirtschaft, ETH Zürich.

BUCHLI, S., B. BUSER und P. RIEDER (2003a): Die wirtschaftliche Situation im Val Müstair. Institut für Agrarwirtschaft, ETH Zürich.

BUCHLI, S., B. KOPAINSKY und P. RIEDER (2003b): Gemeindetypisierung der Schweiz. Institut für Agrarwirtschaft, ETH Zürich.

BUSER, B., G. GIULIANI und P. RIEDER: Die wirtschaftliche Situation im Val Bregaglia. Institut für Agrarwirtschaft, ETH Zürich.

ERRINGTON, A. (1997): Rural employment issues in the periurban fringe. In: Bollman R.D., Bryden J.M. (Hrsg.). Rural employment. An international perspective. CAB International, Oxon, New York: 205-224.

EXPERTENKOMMISSION („Überprüfung und Neukonzeption der Regionalpolitik") (2003): Neue Regionalpolitik (NRP), Schlussbericht. Zürich.

ISARD, W., I.J. AZIS, M.P. DRENNAN, R.E. MILLER, S. SALTZMAN and E. THORBECKE (1998): Methods of interregional and regional analysis. Ashgate, Aldershot.

RIEDER, P., S. ANWANDER PHAN-HUY und C. FLURY (1999): Handlungsspielräume zur Beeinflussung der Beschäftigung im ländlichen Raum. Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie 02/99: 117-150.

STERMAN, J.D. (2000): Business Dynamics. Systems thinking and modeling for a complex world. Irwin McGraw-Hill, Boston.

TERLUIN, I.J. (2003): Differences in economic development in rural regions of advanced countries: an overview and critical analysis of theories. Journal of Rural Studies 19 (3): 327-344.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 451-458

NACHHALTIGE RAUM- UND LANDNUTZUNG IM EINZUGSGEBIET DES GREIFENSEES: ERSTE ERKENNTNISSE AUS EINEM INTERDISZIPLINÄREN PROJEKT

von

*Kurt Zgraggen, Christian Flury, Nikolaus Gotsch und Peter Rieder**

1 Einleitung

Die Ansprüche an die Raum- und Landnutzung in den Industrieländern ändern sich. Die Produktion von marktfähigen Gütern als ursprüngliche Aufgabe der Landwirtschaft verliert an Bedeutung. In der Schweiz wurden als Maßnahme zur Umsetzung der Ergebnisse des Umweltgipfels von Rio 1992 Öko- und Tierhaltungsprogramme in der Landwirtschaft eingeführt. Die Wirkung dieser Programme soll wissenschaftlich beurteilt werden. Das Forschungsprojekt „Nachhaltige land- und forstwirtschaftliche Produktion im schweizerischen Mittelland am Beispiel des Wassereinzugsgebietes des Greifensees" führt die verschiedenen Teilprojekte in einer Synthese zusammen (siehe http://www.ito.umnw.ethz.ch/SoilPhys/greifensee/). In diesem Beitrag werden zuerst die Ziele und die Struktur dieses Projekts vorgestellt. Im dritten Kapitel wird die Untersuchungsregion charakterisiert. Kapitel 4 beschreibt das Landnutzungsmodell, welches für die gesamte Synthese zentral ist. In Kapitel 5 werden die Szenarien für die Modellrechnungen vorgestellt. Das sechste Kapitel präsentiert und diskutiert Ergebnisse zur realen Landnutzung und erste Modellergebnisse. Schlussfolgerungen runden den Artikel ab.

2 Ziele und Struktur des Projekts

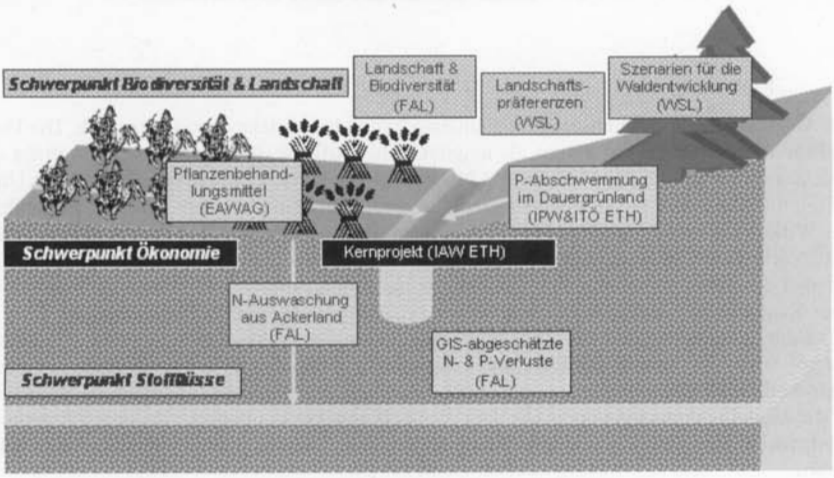
Das Forschungsprojekt befasst sich mit der langfristigen Land- und Landschaftsnutzung im Einzugsgebiet des Greifensees. Es werden die wissenschaftlichen Grundlagen für die Gestaltung und Steuerung einer nachhaltigen land- und forstwirtschaftlichen Produktion sowie die Entwicklung von Politikmaßnahmen zu deren Umsetzung erarbeitet. Die Fragestellungen werden disziplinenübergreifend bearbeitet: Sieben Teilprojekte untersuchen spezifische Gesichtspunkte. Das Kernprojekt mit dem ökonomischen Schwerpunkt integriert die Ergebnisse dieser Teilprojekte und nimmt eine Synthese des gesamten Forschungsprojektes vor.

Die Struktur des Gesamtprojektes ist aus Abbildung 1 ersichtlich. Im Schwerpunkt Biodiversität und Landschaft sind drei Teilprojekte angesiedelt: „Biodiversität & Landschaft" der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL), „Bedeutung einer multifunktionalen, nachhaltigen Waldnutzung" der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und „Präferenzen für die Landschaft" der WSL sowie des Instituts für Umweltwissenschaften der Universität Zürich. Der Schwerpunkt Stoffflüsse umfasst vier Teilprojekte: „Stickstoffauswaschung aus Ackerland" und „GIS-Abschätzung der Stickstoff- und Phosphorverluste" der FAL, „Pflanzenbehandlungsmittel" der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) und „Phosphorabschwemmung im Dauergrünland" der Institute für Pflanzenwissenschaften (IPW) und für terrestrische Ökologie (ITÖ) der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich. Die Koordination der Nutzung und Generierung raumbezogener Informationen ist beim Projekt „Biodiversität und Landschaft" angesiedelt. Im ökonomischen Schwerpunkt

* Kurt Zgraggen, Christian Flury, Dr. Nikolaus Gotsch und Prof. Dr. Peter Rieder, ETH Zürich, Institut für Agrarwirtschaft, CH-8092 Zürich, Schweiz. Tel.: ++411632 07 21, Fax: ++411632 10 86, e-mail: kurt.zgraggen@iaw.agrl.ethz.ch .

(Kernprojekt) wird die Landnutzung im Greifenseegebiet optimiert. Mit dem am Institut für Agrarwirtschaft (IAW) der ETH entwickelten Modell werden für verschiedene Szenarien die zu erwartende Landnutzung und deren Effekte auf die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit mit Hilfe von Indikatoren abgeschätzt und bewertet.

Abbildung 1 Struktur des integrierten Forschungsprojektes Greifensee



3 Die Untersuchungsregion

Die Untersuchungsregion umfasst das hydrologische Einzugsgebiet des Greifensees mit einer Fläche von 15'579 Hektar. 1998 lebten knapp 107'000 Personen in der Region. Sie liegt südöstlich der Stadt Zürich und ist auf Grund ihrer Erreichbarkeit, den beiden Seen und dem vielfältigem Landschaftsbild ein bedeutender Naherholungsraum. In ihr befinden sich Moore und Moorlandschaften von nationaler sowie Hochstammobstgärten von kantonaler Bedeutung.

Die klimatischen Verhältnisse sind zusammen mit der Bodeneignung maßgebend für die Produktionsstruktur in der Landwirtschaft: Ackerbau mit Schwergewicht Getreide im Westen und Rindviehhaltung im Osten. Im Jahr 2000 zählte die Region noch 485 Bauernbetriebe (BFS 2000). Die Landwirtschaft beeinträchtige in den letzten Jahrzehnten die Qualität des Wassers. Insbesondere ist der hohe Phosphatgehalt in beiden Seen maßgeblich durch Erosion bzw. Abschwemmung auf landwirtschaftlich genutzten Böden verursacht.

4 Landnutzungsmodell

4.1 Methodischer Ansatz

Das Landnutzungsmodell ist ein betriebstypenbasiertes, komparativ-statisches lineares Optimierungsmodell. In der Zielfunktion wird das Sektoreinkommen der Landwirtschaft maximiert. Ein sektoraler Ansatz ist angebracht, wenn nicht nur einzelbetriebliche Auswirkungen von Maßnahmen interessieren, sondern deren Effekte auf die gesamte Region (HAZELL UND NORTON 1986).

Der komparativ-statische Ansatz ist besonders geeignet, wenn mögliche Zukunftsszenarien mit der Realität sowie der Zukunftsszenarien untereinander verglichen werden. Das unter den heutigen Rahmenbedingungen resultierende Modellergebnis wird als Referenzlösung benutzt. Der Vergleich der Referenzlösung mit der Realität zeigt einerseits den heute schon bestehen-

den Anpassungsdruck in der Landwirtschaft und andererseits, in welchen Bereichen vereinfachende Modellannahmen zu Abweichungen von der Realität führen. Demgegenüber zeigt der Vergleich der Referenzlösung mit den Ergebnissen der verschiedenen Zukunftsszenarien, wie sich Kenngrößen wie das sektorale Einkommen, die Biodiversität und Stoffverluste relativ zueinander entwickeln und ob sich Nutzungskonflikte verstärken oder entschärfen.

4.2 Modellspezifikation

Zuerst werden die Erfassung des Standortes und danach die Abbildung der Produktionsmöglichkeiten diskutiert. Eine ausführlichere Beschreibung des Modells ist in ZGRAGGEN et al. (2003) zu finden.

4.2.1 Naturräumliche Differenzierung

Eine naturräumliche Differenzierung wird im Landnutzungsmodell aus zwei Gründen vorgenommen: Erstens bedingt die adäquate Abbildung von Externalitäten und Bewirtschaftungsmöglichkeiten eine hohe naturräumliche Differenzierung hinsichtlich der relevanten Standortfaktoren (ZEDDIES 2003); Zweitens ist das Einzugsgebiet des Greifensees naturräumlich und bezüglich der Nutzungseignung sehr vielfältig.

Bei der naturräumlichen Differenzierung wird zwischen den großräumigeren Landschaftstypen und den kleinräumigeren Flächentypen unterschieden. Die Landschaftstypen erfassen das naturräumliche Potential, die Landschaftsstruktur, die Nutzungseignung und die Landnutzung. Sie sind so definiert, dass sie auch für Landschaften außerhalb des Einzugsgebietes repräsentativ sind und das Modell in einer späteren Phase auch dort angewandt werden kann.

Ein Landschaftstyp stellt ein Mosaik unterschiedlicher Flächentypen dar. Die landwirtschaftliche Bodeneignung und die Abschätzung der Externalitäten werden für jeden einzelnen Flächentyp mittels so genannter vertikaler und horizontaler Standortfaktoren vorgenommen, welche im Modell als kategoriale Größen erfasst werden:

- Vertikale Standortfaktoren charakterisieren jede einzelne Raumeinheit unabhängig von Nutzungsaktivitäten auf benachbarten Flächen. Sie erfassen die landwirtschaftliche Nutzungseignung, die Hangneigung, die Gründigkeit, die Wasserdurchlässigkeit, allfällige Drainagen, die Nährstoffgehalte im Boden sowie Niederschlagsmenge und Niederschlagserosivität.
- Horizontale Standortfaktoren berücksichtigen Beziehungen, welche über die einzelne Raumeinheit hinausgehen. Als horizontaler Standortfaktor wird im Modell die Distanz jeder Rasterzelle von Habitaten erfasst, die als Lebensraum, als Nahrungsressource oder für Entwicklungsstadien von Tieren und Pflanzen notwendig sind.

Jede Kombination von Standortfaktoren entspricht einem eigenen Flächentyp. Das Geographische Informationssystem erlaubt die Georeferenzierung der Flächen, weil jede Fläche im Modellgebiet einem Flächentyp zugeordnet werden kann. Um Externalitäten und Bewirtschaftungsmöglichkeiten adäquat abzubilden, wurde als Modellierungseinheit ein Raster mit einer Zellgröße von 25x25m gewählt (SCHÜPBACH ET AL. 2003).

4.2.2 Produktionstechnische Differenzierung

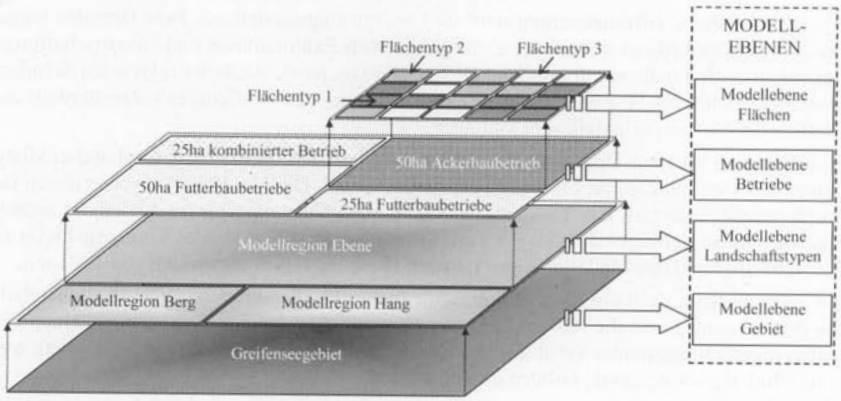
Die landwirtschaftliche Produktion wird mittels Betriebstypen abgebildet. Sie repräsentieren die realen Betriebe in der Region und definieren die Flächennutzung und Tierhaltung. Bei der Flächennutzung wird zwischen Ackerbau und Dauergrünland unterschieden. Einzelne Flächentypen sind aufgrund von agronomischen Einschränkungen nur futterbaulich nutzbar. Für die anderen Typen werden je nach den Ansprüchen der Kulturen bestimmte Nutzungen nicht zugelassen. Die möglichen Nutzungseignungen werden anhand der Bodenkarte des Kantons Zürich festgelegt (JÄGGLI ET AL. 1998).

Die Tierhaltung beschränkt sich auf die Rindviehhaltung. Das Modell kann hier zwischen Verkehrsmilchproduktion, Mutterkuhhaltung, Aufzucht sowie extensiver Rinder und Ochsenmast wählen.

4.2.3 Die vier Modellebenen

Die beschriebene Modellstruktur führt zu vier Ebenen (vgl. Abbildung 2). Modellebene 1 mit der höchsten Auflösung ist die Einzelfläche, welche einen spezifischen Flächentyp aufweist. Jede Einzelfläche wird von einem bestimmten Betriebstyp (Modellebene 2) in einem bestimmten Landschaftstyp (Modellebene 3) bewirtschaftet. Das gesamte Greifenseegebiet ist die vierte Modellebene.

Abbildung 2 Die vier Modellebenen des Landnutzungsmodells



5 Szenarien für die Modellrechnungen

Modellrechnungen für das Jahr 2000 werden unter den damals herrschenden Rahmenbedingungen durchgeführt. Es resultiert die Referenzlösung. Sie kann anhand von Primär- und Sekundär-Erhebungen validiert werden. Modellrechnungen für das Jahr 2007 werden für Rahmenbedingungen durchgeführt, wie sie unter den Bedingungen der sogenannten Agrarpolitik 2007 zu erwarten sind (siehe WILDISEN UND ZUBER 2003). Drei Unterszenarien ergeben sich aus unterschiedlichen Annahmen zur Strukturwandelsgeschwindigkeit:

- ‚Kein Strukturwandel' erzwingt gleich viele Betriebe wie in der Referenzlösung für das Jahr 2000;
- ‚Gleichbleibender Strukturwandel' erlaubt eine jährliche Aufgabe von 2,5% der Betriebe, wie sie in der jüngster Vergangenheit in der Schweiz typisch war;
- ‚Freier Strukturwandel' gibt bzgl. Anzahl der Betriebe keine Werte vor.

Im Folgenden werden Simulationsergebnisse für zwei von insgesamt sechs im Modell enthaltenen Landschaftstypen vorgestellt. Die sogenannte Eiszerfallslandschaft ist ackerbaulich, die Drumlin-Landschaft futterbaulich geeignet.

6 Erste Ergebnisse

6.1 Vergleich Realität und Referenzlösung für das Jahr 2000

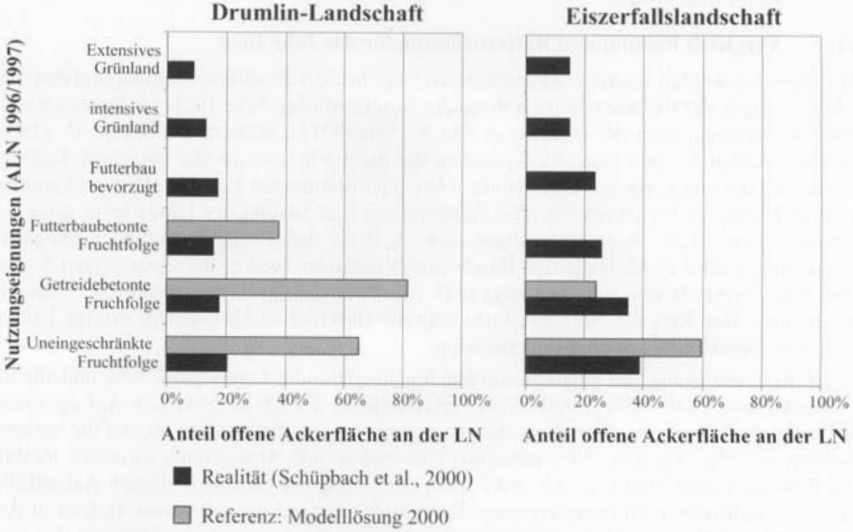
Im Folgenden werden wichtige Abweichungen zwischen der Produktionsrealität und den Modellergebnissen der Referenzlösung anhand des Anteils offener Ackerfläche differenziert nach den Nutzungseignungen der Bodenkarte (ALN 1996/1997) diskutiert. JÄGGLI ET AL. (1998) folgend, werden bei den Nutzungseignungen die Standortansprüche der einzelnen Kulturen und das Risiko von negativen Externalitäten bei einer bestimmten Kombination von Landnutzung und Standort berücksichtigt. Die Standortansprüche bezieht der Landwirt in seine betriebswirtschaftlichen Nutzungsentscheide ein, weil sie den Ertrag beeinflussen. Negative Externalitäten wird er höchstens am Rande berücksichtigen, weil er die verursachten Kosten bzw. Nutzenverluste nur zum Teil trägt (z.B. Minderungen des Ertragspotentials durch Bodenerosion). Den Rest der Nutzenverluste trägt die Gesellschaft als negative externe Effekte (z.B. eutrophierte Gewässer bei Bodenerosion).

In der Referenzlösung des Modells werden für die ‚Drumlin-Landschaft' 30% und für die ‚Eiszerfallslandschaft' 33% Anteil offene Ackerfläche an der LN ausgewiesen. Auf der Ebene der Landschaftstypen weichen diese Anteile nur gering von der Realität ab, wo die entsprechenden Anteile 29% bzw. 39% betragen. Eine bedeutende Abweichung zwischen Realität und Referenzlösung offenbart sich erst bei der Aufteilung der gesamten offenen Ackerfläche auf die verschiedenen Nutzungseignungs-Kategorien. Anhand der schwarzen Balken in Abbildung 3 wird die tatsächliche Verteilung der Ackerbauflächen im Jahre 2000 mit der optimalen Nutzung gemäss Bodeneignungskarte verglichen. Für Ackerbau vor allem geeignet wären die beiden Nutzungseignungs-Kategorien ‚uneingeschränkte Fruchtfolge' und ‚getreidebetonte Fruchtfolge'. Die Auswertung von Infrarot-Ortholuftbildern des Jahres 2000 von SCHÜPBACH ET AL. zeigt, dass die Zuteilung der Ackerkulturen in der Realität nicht ideal ist, weil in beiden Landschaftstypen bedeutende Anteile des Ackerbaus in anderen als den beiden bestgeeigneten Nutzungskategorien stattfindet:

- Der Anteil in den verschiedenen Nutzungskategorien variiert nur geringfügig. So werden z.B. in der ‚Drumlin-Landschaft' von den uneingeschränkten Fruchtfolgeflächen nur 20% als offene Ackerfläche genutzt. Gleichzeitig liegt deren Anteil in den dafür ungeeigneten Kategorien intensives und extensives Grünland noch bei 17% resp. 10%.
- In der ‚Eiszerfallslandschaft' könnte bei idealer Verteilung die gesamte offene Ackerfläche auf Flächen der beiden bestgeeigneten Kategorien untergebracht werden. Trotzdem wird auch auf ungeeigneten Gründlandflächen relativ viel Ackerbau betrieben.

Hauptursache für die in der Realität nicht ideale Nutzung nach der Standorteignung ist die Verteilung der Nutzungs- und Eigentumsrechte an den Nutzflächen. Die Flächeneignungen in den real existierenden Betrieben sind nicht proportional zu den Anteilen in den Landschaftstypen verteilt. Das Modell kann eine idealere Zuteilung von Fläche und Nutzung vornehmen, weil die realen betrieblichen Restriktionen bei den Eigentumsrechten nicht abgebildet sind. Die grauen Balken in Abbildung 3 zeigen, dass der Ackerbau in der Referenzlösung sich auf die für Fruchtfolge geeigneten Standorte beschränkt.

Abbildung 3 Vergleich Realität und Modell an Hand der offenen Ackerfläche

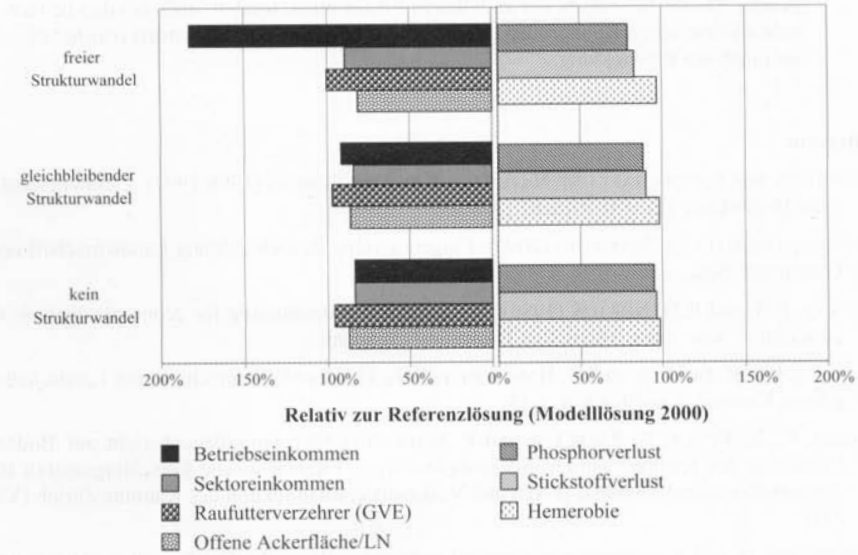


6.2 Modellergebnisse für das Jahr 2007

Im Folgenden werden die Auswirkungen unterschiedlicher Strukturwandelsgeschwindigkeiten auf die Modellergebnisse für das Jahr 2007 vorgestellt. Dabei interessiert insbesondere, wie sich ein unterschiedlich schneller Strukturwandel auf ausgewählte betriebswirtschaftliche, agrarstrukturelle und ökologische Indikatoren auswirkt.

Eine wichtige Annahme für alle Zukunftsszenarien des Jahres 2007 sind sinkende Produkterlöse, weil die interne Preisstützung zurückgehen wird. Können die Betriebe unter dieser Voraussetzung ihre Strukturen im Szenario ‚kein Strukturwandel' nicht anpassen, sinken das Sektor- und das Betriebseinkommen im Vergleich zur Referenzlösung beträchtlich (vgl. Abbildung 4). Wird Strukturwandel zugelassen, können Kostensenkungspotenziale genutzt werden. Dies äußert sich in einem im leicht höheren Sektoreinkommen. Weiter steigt das Betriebseinkommen stark an, weil das Sektoreinkommen auf weniger Betriebe aufgeteilt wird. Die Kostensenkungspotenziale liegen vor allem bei Tierhaltungsbetrieben, wenn größere Bestände gehalten werden. Deshalb steigt die Anzahl gehaltener Tiere bei freiem Strukturwandel an. Da aus arbeitswirtschaftlichen Gründen die Tiere mit Futter aus dem Grünland anstatt mit Ackerfeldfrüchten gefüttert werden, geht der Anteil offener Ackerfläche bei schnellerem Strukturwandel zurück.

Abbildung 4 Effekte des Strukturwandels auf ausgewählte Indikatoren im Jahr 2007 (Referenz=100%)



Bei den Externalitäten werden für den abiotischen Ressourcenschutz die Verluste ab Feld für Phosphor und Stickstoff bilanziert. Als einfache Bewertung für den biotischen und ästhetischen Ressourcenschutzes wird die so genannte Hemerobie verwendet (KONOLD ET AL. 1999). Dabei wird den einzelnen Nutzungstypen je nach Intensität der Nutzung und des menschlichen Einflusses ein Wert zugeordnet: je tiefer der Hemerobiewert, desto naturnäher die Nutzung.

Abbildung 4 zeigt, dass die Stoffverluste im Jahre 2007 im Vergleich zur Referenzsituation im Jahr 2000 in allen Szenarien abnehmen. Der Hauptgrund dafür ist der Rückgang des Ackerbaus. Innerhalb der Szenarien sind die Verluste bei ‚freiem Strukturwandel' am tiefsten. Dies ist für die Stickstoffverluste nicht verwunderlich, weil der Ackerbau hier den tiefsten Anteil aufweist. Bei den Phosphorverlusten wird der Effekt eines Anstiegs der Tierzahlen (und dadurch mehr Abschwemmung von Nährstoffen) durch den Rückgang des Ackerbaus (und damit weniger Erosion) überkompensiert.

Der Hemerobiewert für das Jahr 2007 geht im Vergleich zur Referenzlösung des Jahres 2000 in allen Szenarien zurück, d.h. die Naturnähe steigt in allen Fällen an. Die Entwicklung des Hemerobiewertes wird in erster Linie durch den Rückgang des Ackerbaus verursacht.

7 Schlussfolgerungen

Im Hinblick auf zukünftig zu erwartende Nutzungskonflikte im Untersuchungsgebiet Greifensee lassen sich einerseits aufgrund des Vergleichs der realen Produktionsstrukturen mit den Nutzungseignungen und anderseits anhand des Vergleichs der Referenzlösung des Modells mit den drei Szenarien die folgenden Schlussfolgerungen ziehen:

- In den beiden Landschaftstypen ‚Drumlin-Landschaft' und ‚Eiszerfallslandschaft' wird auf ungeeigneten Standorten Ackerbau (v.a. Silomais) betrieben. Der Hauptgrund für diese unangepasste Nutzung liegt in der Verteilung der Nutzungs- und Eigentumsrechte zwischen den Betrieben, welche eine optimale Faktorallokation behindert.

- Gemäß Modellrechnungen kann mit gleich bleibendem Strukturwandel das Betriebseinkommen nicht gehalten werden. Dazu ist ein verstärkter Strukturwandel notwendig. Dieser führt nicht nur zu höheren Einkommen, sondern auch bei den betrachteten ökologischen Kenngrößen (Hemerobie, Phosphor- und Stickstoffverluste) zu einer positiven Entwicklung.

Literatur

ALN (AMT FÜR LANDSCHAFT UND NATUR DES KANTONS ZÜRICH) (1996/1997): Landwirtschaftliche Bodenkarte 1:5'000. Zürich.

BFS (BUNDESAMT FÜR STATISTIK) (2000): Eidgenössische Betriebszählung Landwirtschaft und Gartenbau. Bern.

HAZELL, P.B. and R.D. NORTON (1986): Mathematical programming for economic analysis in agriculture. New York, Macmillan Publishing Company.

KONOLD, W., R. BÖCKER und U. HAMPICKE (1999): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Ecomed, Landsberg, S. 1-18.

JÄGGLI, F., K. PEYER, A. PAZELLER und P. SCHWAB (1998): Grundlagenbericht zur Bodenkartierung des Kantons Zürich. Reckenholz-Zürich, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL) und Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (VD ZH).

SCHÜPBACH, B. und E. SZERENCSITS (2000): Landnutzungslayer der Greifenseeprojekt internen GISDatenbank. Zürich-Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL).

SCHÜPBACH, B., E. SZERENCSITS und T. WALTER (2003): Integration von Infrarot-Ortholuftbilddaten zur Modellierung einer nachhaltigen Landwirtschaft. In: STROBL J. et al. (Hrsg.): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XV - Beiträge zum AGIT-Symposium. Salzburg: S. 481-490.

WILDISEN, M. und M. ZUBER (2002): Agrarpolitik 2007 - Die Weiterentwicklung der Agrarpolitik. Agrarforschung 9, H. 8, S. 340-345.

ZEDDIES, J. (2003): Modellgestützte Politikberatung in der Agrar- und Agrarumweltpolitik. Agrarwirtschaft 52, H. 4, S. 173-174.

ZGRAGGEN, K., E. SZERENCSITS, C. FLURY, B. SCHÜPBACH, N. GOTSCH, T. WALTER und P. RIEDER (2003): Modellierung optimaler Agrarstrukturen zur Erfüllung von Landschaftsfunktionen. Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie, H. 2, S. 147-166.

UNTERNEHMENSENTWICKLUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT: FLÄCHENBEWERTUNG UND -NUTZUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 461-470

NOTWENDIGKEIT UND KONSEQUENZEN EINER AKTUALISIERTEN BODENSCHÄTZUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT AUS BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER SICHT

von

*Enno Bahrs, Hubertus Dohms und Insa Rust**

1 Problemstellung und Zielsetzung

Die Bodenschätzung ist eine Synthese aus naturwissenschaftlicher Klassifizierung nach bodenkundlichen Merkmalen und ökonomischer Bewertung nach der Ertragsfähigkeit (FREUND 2001, 7). Bei der Bewertung der Böden handelt es sich um ein vergleichendes Verfahren, bei dem die Ertragsunterschiede, die auf natürliche Bedingungen zurückzuführen sind, anhand der Reinertragsverhältnisse zu dem ertragsfähigsten Boden festgestellt werden. Die gesetzliche Grundlage bildet das Bodenschätzungsgesetz (BodSchätzG) vom 16. Oktober 1934. Die Bedeutung der Bodenschätzung resultiert aus dem Einsatz der Ergebnisse u.a. im Rahmen des Einheitswertes und seiner Derivate in steuerlichen und nichtsteuerlichen Bereichen.

Die Beschreibung der natürlichen Bedingungen und die Bewertung mit einer Reinertragsverhältniszahl sollten die Ergebnisse der Bodenschätzung unabhängig von der Geldwertentwicklung über lange Zeiträume gültig und vergleichbar machen (FREUND 2001, 7). Seit der Entwicklung der Bodenschätzung in den 20er und 30er Jahren haben sich jedoch die Rahmenbedingungen für die Ertragsfähigkeit des Bodens in Deutschland wesentlich geändert. Besondere Bedeutung ist der Berücksichtigung klimatischer Verhältnisse in Zusammenhang mit dem allgemeinen sowie dem zwischen einzelnen landwirtschaftlichen Kulturarten disproportionalen Anstieg der Naturalerträge beizumessen. Die Naturalerträge haben neben den Produktpreisen und Produktionskosten einen bedeutenden Einfluss auf den Reinertrag und somit auf die Bewertung der Ertragsfähigkeit im Rahmen der Bodenschätzung.

Ziel dieses Beitrages ist es, die Notwendigkeit für eine Aktualisierung der Bodenschätzung herauszuarbeiten und auf die daraus resultierenden Konsequenzen aufmerksam zu machen. Es werden Ausführungen zu den veränderten Rahmenbedingungen für die Ertragsfähigkeit von Standorten gemacht, die eine Anpassung der Bodenschätzung notwendig machen. Darauf aufbauend sind Ansätze für einen Novellierungsvorschlag sowie deren Konsequenzen unter besonderer Berücksichtigung der administrativen Umsetzbarkeit zu formulieren.

2 Das Verfahren und die Bedeutung der Bodenschätzung

Gemäß § 2 des BodSchätzG ist der Boden nach seiner Beschaffenheit zu kennzeichnen und die Ertragsfähigkeit des Bodens festzustellen. Dabei sind jedoch lediglich die Ertragsunterschiede, die auf natürliche Bedingungen zurückzuführen sind, zu berücksichtigen. Dies sind insbesondere die Bodenbeschaffenheit, die Geländegestaltung und die klimatischen Verhältnisse. Die daraus resultierende Ertragsfähigkeit der Böden wird durch Wertzahlen ausgedrückt, die den nachhaltig erzielbaren Reinertrag eines landwirtschaftlichen Betriebes mit diesem Boden im Verhältnis zu einem Betrieb mit dem ertragsfähigsten Boden kennzeichnen (vgl. § 4 der Durchführungsbestimmungen zum Bodenschätzungsgesetz). Die Bewertung bei der Bodenschätzung ist somit ein vergleichendes Verfahren, bei dem der

* Prof. Dr. Enno Bahrs, Hubertus Dohms und Insa Rust, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Agrarökonomie, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, e-mail: ebahrs@uni-goettingen.de, irust@uni-goettingen.de .

Spitzenbetrieb mit den ertragsfähigsten Böden die Wertzahl 100 erhält. Die Ertragsunterschiede aufgrund abweichender wirtschaftlicher Bedingungen wie z.B. innere und äußere Verkehrslage sowie die Preis- und Absatzverhältnisse bleiben bei der Bodenschätzung außer Betracht. Sie werden erst bei der an die Bodenschätzung anschließenden Feststellung des Einheitswertes der landwirtschaftlichen Betriebe nach den Vorschriften des Bewertungsgesetzes berücksichtigt (vgl. KÖHNE/WESCHE 1995, 95 ff.).

Je nach Kulturart (Ackerland oder Grünland) werden die Wertzahlen anhand der Merkmale des Acker- oder Grünlandschätzungsrahmens ermittelt.[1] Bei der Ackerschätzung bringt die Bodenzahl die durch die Verschiedenheit der Bodenbeschaffenheit im Zusammenhang mit den Grundwasserverhältnissen bedingten Ertragsunterschiede zum Ausdruck, wobei bundesweit Einheitlichkeit der Geländegestaltung, der klimatischen Verhältnisse und der wirtschaftlichen Ertragsbedingungen unterstellt wird. Das Ackerland wird zunächst mit der Annahme eines einheitlichen Klimas von 8° C Jahresdurchschnittstemperatur und 600 mm Jahresniederschlag bewertet. Ertragsunterschiede aufgrund davon abweichender klimatischer Verhältnisse werden durch Zu- und Abrechnungen von der Bodenzahl in der Ackerzahl berücksichtigt. Weiteren natürlichen Bedingungen wie z.B. der Geländegestaltung, die sich auf den Ertrag auswirken, werden ebenfalls in der Ackerzahl Rechnung getragen.

Übersicht 1 Schematischer Aufriss der Ackerschätzung landwirtschaftlich genutzter Flächen

Bodenart, Entstehung, Zustandstufe Ackerschätzungsrahmen = Bodenzahl Zu- oder Abrechungen für klimatische Besonderheiten, Geländeneigung u.ä. = Ackerzahl x Fläche in ar = Ertragsmesszahl Acker : 100 = ha-bezogene Ertragsmesszahl Acker

Quelle: BewRL 1967

Die Relevanz einer angemessenen Beurteilung der Ertragsfähigkeit der Böden wird anhand der breiten Anwendung der Bodenschätzung erkennbar. Obwohl die letzte Hauptfeststellung der Einheitswerte zum 1.1.1964 stattgefunden hat, werden die Kennzahlen der Bodenschätzung und der Einheitsbewertung heute in vielen Bereichen immer noch angewendet. Dazu zählen sowohl steuerliche als auch außersteuerliche Anwendungsgebiete:[2]

Im steuerlichen Bereich sind die Bodenschätzungsergebnisse Grundlage für die Einheitsbewertung der landwirtschaftlichen Betriebe sowie ihrer Derivate und damit u. a. maßgeblich für die Erhebung der Steuern vom land- und forstwirtschaftlichen Grundbesitz (Grundsteuer), für die Einkommenbesteuerung der Landwirte nach Durchschnittssätzen (§ 13 a Einkommensteuergesetz), für die Abgrenzung der Gewinnermittlungsarten und Bestimmung der Buchführungspflicht bei Land- und Forstwirten gemäß § 141 Abgabenordnung oder als Grundlage für die Bemessung des Grundbesitzwertes für die Erbschaftsteuer nach § 12 III Erbschaftsteuergesetz. Im außersteuerlichen Bereich werden die Bodenschätzungsergebnisse unmittelbar verwendet bei der Flurbereinigung (zur Feststellung der Tauschwerte), beim Verkauf von Flächen im Rahmen des Entschädigungs- und Ausgleichsleistungsgesetzes in den

[1] Die Ausführungen in diesem Beitrag konzentrieren sich auf die Bewertung des Ackerlandes.

[2] Diese Aufzählung ist nicht abschließend. Es nennt lediglich die wichtigsten Anwendungsgebiete.

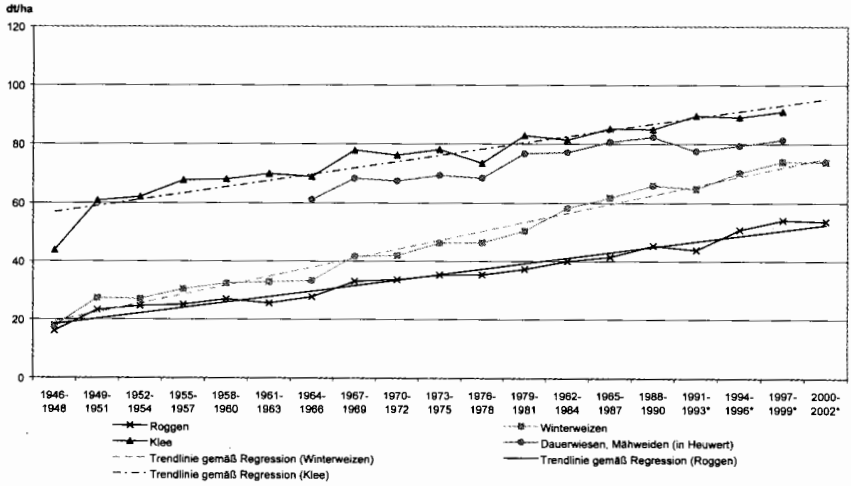
jungen Bundesländern (EALG), Kaufpreissammlungen für landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie bei Kooperationsverträgen zwischen Landwirten als Entlohnungsmaßstab. Auch die agrarstrukturellen Planungen, die Landesplanungen und die Raumordnungen nutzen die Bodenschätzungsergebnisse. Schließlich werden der Einheitswert und seine Derivate als Wertmaßstab, Bemessungsgrundlage und Abgrenzungskriterium bei den Agrarsozialversicherungen sowie der Höfeordnung und der allgemeinen landwirtschaftlichen Beitrags- und Gebührenbemessung (z.B. Landwirtschaftskammer) genutzt.

3 Ertragsfähigkeit der Böden in Deutschland im Kontext einer Aktualisierung der Bodenschätzung

3.1 Interregionale Naturalertragspotenziale

Die Ertragsfähigkeit landwirtschaftlicher Flächen in Form von Reinertragsverhältniszahlen unter normierten wirtschaftlichen Bedingungen ist insbesondere durch die Naturalerträge gekennzeichnet. Bei der Bodenschätzung baut die Bewertung der Ertragsfähigkeit jedoch auf Naturalerträgen aus den 30er Jahren auf. Während vor 70 Jahren in Deutschland durchschnittlich zwischen 20 und 25 dt/ha Getreide geerntet wurden, liegen die heutigen Erträge durchschnittlich bei 54 dt Roggen und 74 dt Winterweizen pro ha (BMVEL 2002, 100 f.). Sie sind somit mehr als doppelt so hoch, und ein weiterer Anstieg ist zu erwarten. Auch beim Klee sowie bei den Dauerwiesen und Mähweiden ist eine ähnliche Entwicklung zu beobachten. Die Abbildung 1 stellt die Entwicklungen für diese Kulturarten graphisch dar.

Abbildung 1 Entwicklung der Naturalerträge ausgewählter Kulturarten in Deutschland seit 1946



* inkl. Neue Bundesländer

Quelle: BMVEL, verschiedene Jahrgänge

Neben dem allgemeinen Anstieg des Naturalertrages haben sich auch die Ertragsrelationen zwischen den Kulturarten im bundesweiten Durchschnitt sowie die Ertragsrelationen zwischen unterschiedlichen Standorten Deutschlands verändert. Der Vergleich von drei Landkreisen mit höchstertragsfähigen Böden verdeutlicht die unterschiedlichen Ertragspotentiale (vgl. Übersicht 2).

Übersicht 2 Vergleich der Naturalerträge in ausgewählten Landkreisen

Landkreis	Naturalertrag dt/ha (1995-2002)				Ackerzahl[1]	Jahresdurchschnittstemperatur[2]	Jahresniederschlag[2]
	WW	WG	WR	ZR			
Aschersleben-Staßfurt (Sachsen-Anhalt)	78,1	76,9	34,8	465,9	84	8,7 °C	494 mm
Hildesheim (Niedersa.)	87,8	77,8	32,3	558,6	78	8,9 °C	710 mm
Ostholstein (Schl.-Hol.)	96,6	85,9	39,0	509,7	55	8,1 °C	736 mm

[1] Durchschnittliche Ackerzahl der für den Finanzamtsbezirk repräsentativen Böden (Musterstücke); Min./Max. der Ackerzahlen: Aschersleben-Staßfurt 45/104, Hildesheim 47/104, Ostholstein 32/82.

[2] Mittlere Werte für die Periode 1961-1990

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT 1995-2002, BMF 2000

Die Landkreise Aschersleben-Staßfurt und Hildesheim befinden sich beide in Bördegebieten mit vergleichbaren Böden gemäß Bodenschätzung. In der Hildesheimer Börde werden jedoch bei den für beide Regionen wichtigen Kulturarten Winterweizen und Zuckerrüben im Durchschnitt höhere Naturalerträge erzielt, obwohl die durchschnittliche Ackerzahl repräsentativer Musterstücke (vgl. Kapitel 4) geringer ist. Die Spitzenerträge sowohl beim Wintergetreide als auch beim Winterraps werden im Landkreis Ostholstein geerntet, in dem die durchschnittliche Ackerzahl allerdings deutlich unter den hoch bewerteten Lößböden liegt. Die daraus resultierenden heutigen Ertragsrelationen zwischen den Regionen müssen bei der Bodenschätzung angemessen berücksichtigt werden.[3]

3.2 Der Einfluss des Klimas auf den Naturalertrag

Ein Vergleich der klimatischen Verhältnisse der drei Landkreise zeigt, dass Aschersleben-Staßfurt mit 9,0° C Jahresdurchschnittstemperatur in Verbindung mit weniger als 500 mm Jahresniederschlag für das heutige Ertragspotential der Bördegebiete ungünstige Bedingungen aufweist. Mit steigendem Ertragspotential wirkt unter solchen klimatischen Bedingungen das Wasser zunehmend als begrenzender Faktor (vgl. EHLERS 1996). Die jüngsten Dürrejahre unterstreichen diese Bedeutung nachhaltig. Dennoch werden bei der Bodenschätzung in dieser Region Zurechnungen zur Bodenzahl von bis zu 4 % vorgenommen. Trotz der höheren Jahresniederschläge im Landkreis Hildesheim werden bei vergleichbaren Böden ebenfalls nur 4 % für die klimatischen Bedingungen hinzugerechnet.

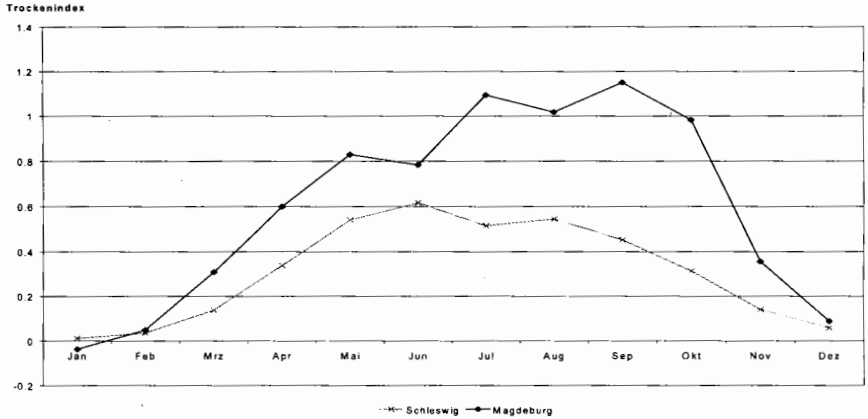
Die Diskrepanz zwischen den heute erzielten Naturalerträgen und der Bewertung der klimatischen Ertragsbedingungen im Rahmen der Bodenschätzung wird insbesondere in den maritim beeinflussten Ostseeregionen deutlich. Obwohl dort für die Ertragsfähigkeit günstige klimatische Verhältnisse vorherrschen, werden keine/wenige Zurechnungen zur Bodenzahl vorgenommen. Die Parameter Jahresdurchschnittstemperatur und Jahresniederschlag kennzeichnen die besonderen klimatischen Bedingungen (u. a. in Schleswig-Holstein) allerdings auch nicht ausreichend, wodurch ein weiteres Problem der derzeitigen Bodenschätzung deutlich wird.

Eine Schwierigkeit bei der Entwicklung der Bodenschätzung stellte die geringe Zahl der Klimastationen mit Messungen für die Periode 1881 - 1930 und die damit unzureichende Klimadatengrundlage dar. Dennoch werden gegenwärtig die Klimadaten dieser Periode berücksichtigt. Durch die Ausweitung des Messnetzes der Wetterdienste und den Fortschritt bei der Messtechnik kann eine Aktualisierung der Bodenschätzung auf einer umfangreicheren und flächendeckenden Datengrundlage für Deutschland basieren. Dieses ermöglicht eine Ergän-

[3] Regionale Anpassungsmechanismen sind zu berücksichtigen. Dazu zählt z. B. die Produktion höherer Getreidequalitäten mit entsprechend höheren Produktpreisen, so dass die Reinertragsdifferenz reduziert wird.

zung der in der Bodenschätzung verwendeten Parameter Jahrestemperatur und Jahresniederschlag zur besseren Kennzeichnung der klimatischen Ertragsbedingungen.

Abbildung 2 Trockenindex für die Standorte Schleswig und Magdeburg (1961-1990)



Quelle: Berechnung gemäß durchschnittlicher Monatswerte 1961-1990 nach DEUTSCHER WETTERDIENST 2003

Die Berechnung des in der österreichischen Bodenschätzung eingesetzten Trockenindizes[4] für die Standorte Schleswig und Magdeburg zeigt eine Möglichkeit, die Lufttemperatur und den Niederschlag in einem Index zu integrieren und damit die für den Vergleich der Ertragsfähigkeit zu berücksichtigenden klimatischen Verhältnisse im Jahresverlauf zu kennzeichnen. Dabei wird deutlich, dass in der Region Magdeburg insbesondere in der Vegetationsperiode von April bis Oktober der Trockenindex besonders hoch ist.

3.3 Weitere Einflussfaktoren des Naturalertrages

Das Klima ist jedoch nicht allein verantwortlich für die disproportionalen Entwicklungen der regionalen Naturalerträge. Neben den natürlichen Bedingungen sind auch viele wirtschaftliche Einflussfaktoren zu nennen, die sich seit den 30er Jahren maßgeblich verändert haben. Der Einsatz von Mineraldünger, chemischen Pflanzenschutzmitteln, modernen Sorten sowie leistungsstarker und standortangepasster Bodenbearbeitungstechnik haben zu unterschiedlichen Entwicklungen auf Böden unterschiedlicher Beschaffenheit und klimatischer Verhältnisse geführt. Durch den Einsatz von Mineraldünger ist die Bedeutung der natürlichen Nährstoffversorgung zurückgegangen, so dass auf einem nährstoffarmen Sandboden bzw. flachgründigen Boden die Ertragsfähigkeit gesteigert werden konnte. Neben der Nährstoffversorgung hat das Anheben des pH-Wertes durch Kalkung die Ertragsfähigkeit von Böden mit ursprünglich zu niedrigem pH-Wert ansteigen lassen. Der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel und resistenter Sorten trägt zur Ertragssicherung bei und ermöglicht den Anbau von Kulturen wie Kartoffeln oder Weizen auf Standorten, die wegen hohen Niederschlages und anhaltend hohen Feuchtigkeitsgehalten in der Luft Schaderregern, wie z.B. Pilzen, günstige Entwicklungsbedingungen bieten. Dadurch ergeben sich erweiterte Möglichkeiten für die Fruchtfolgegestaltung. Durch die standortangepasste Kombination moderner Bewirtschaf-

[4] Der Trockenindex (TI) kennzeichnet trockene Gebiete und wird nach der Gleichung $TI = \frac{3T}{N}$ (T = Monatsmitteltemperatur, N = Monatsniederschlag) berechnet (Harlfinger/Knees 1999, 121).

tungsmaßnahmen konnte die Ertragsfähigkeit eines Standortes mit ungünstigen Bedingungen verbessert werden.

4 Möglichkeiten einer Aktualisierung der Bodenschätzung

Die zuvor dargestellten veränderten Rahmenbedingungen für Naturalertragspotenziale verdeutlichen die Notwendigkeit einer zu aktualisierenden Bodenschätzung. Die wichtigste Aufgabe der Bodenschätzung, die einheitliche Bewertung der Böden in Deutschland, muss dabei auch zukünftig gewährleistet werden. Insoweit sind die Musterstücke der Bodenschätzung weiterhin ein angemessener Ausgangspunkt für eine Aktualisierung. Sie werden vom Bewertungsbeirat (§ 64 Bewertungsgesetz) bundesweit angelegt und bilden gemäß § 4 BodSchätzG die Hauptstützpunkte der Bewertung. An ihnen orientiert sich die Schätzung aller anderen Flächen. Die Musterstücke sollen in allen Teilen des Bundesgebietes derart ausgewählt werden, dass das Einzelne für seine Umgebung repräsentativ ist und die Gesamtheit der Musterstücke einen Querschnitt über die im Bundesgebiet vorhandenen Bodenflächen hinsichtlich ihrer Ertragsfähigkeit darstellt.

Eine Aktualisierung der Bodenschätzung bietet zwei Ansatzstellen:

- eine neue Beschreibung und Klassifizierung aller Böden nach bodenkundlichen Merkmalen und damit eine Änderung der Schätzungsrahmen,
- eine aktualisierte ökonomische Bewertung nach der Ertragsfähigkeit aufgrund der natürlichen Bedingungen, insbesondere aufgrund der klimatischen Einflüsse.

Im Rahmen des zuerst genannten Punktes wäre eine Neuaufnahme der Flächen notwendig. Dies ist jedoch aufgrund der damit verbundenen Transaktionskosten für die Finanzverwaltung nicht umsetzbar. 5 - 6 Millionen landwirtschaftlich genutzte Grundstücke müssten vor Ort neu erhoben werden. Insoweit kommt nur eine Aktualisierung der ökonomischen Bewertung unter besonderer Berücksichtigung des Klimas in Frage. Die Aktualisierung des klimatischen Einflusses bietet die Möglichkeit, einen hohen Nutzen mit geringen Kosten zu erreichen. Aufgrund der in den nächsten Jahren abzuschließenden Digitalisierung der Bodenschätzungsdaten und der bereits vorliegenden, umfangreichen Datenbasis des Deutschen Wetterdienstes ist eine Novellierung an dieser Stelle mit verhältnismäßig geringen Transaktionskosten möglich. Regionsspezifische Daten können mit Geoinformationssystemen simultan analysiert und in Form klimabedingter Ertragspotenziale dargestellt werden.

Mit Hilfe eines Modells sollen die wichtigsten Tatbestände der standortspezifischen Ertragsfähigkeit durch Abstraktion und Vereinfachung isoliert werden, um die komplexen Kausalbeziehungen darzustellen. Für Ertragsschätzungen unter variierenden Boden- und Klimaverhältnissen ergeben sich daher mögliche Modellansätze, die von einem rein empirischen Vorgehen bis hin zur Simulation der an der Ertragsbildung der Kulturpflanzen beteiligten Prozesse reichen. Für die empirischen und beschreibenden Modelle sind umfangreiche Datensätze erforderlich; mechanistische und erklärende Modelle erfordern hingegen genaue Kenntnisse über die Prozesse und kausalen Zusammenhänge (HANUS 1997, 67 ff.). Für ein mechanistisches Modell in Form einer Simulation der Ertragsbildung liegt derzeit kein Ansatz vor, das bundesweit für alle wichtigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen Aussagen zum Einfluss der klimatischen Verhältnisse zulässt. Für ein empirisches Modell liegen die erforderlichen Datensätze nicht ausreichend vor. Lediglich auf Landkreisebene liegen bundesweit angemessene Zeitreihen über Naturalerträge in Verbindung mit den Daten der Bodenschätzung vor. Insoweit bleibt nur ein methodischer Kompromiss, der dennoch ausreichend sein sollte, klimaspezifische Ertragspotenziale einzelner Standorte angemessener abzubilden als bislang.

Ausgangspunkt eines derartigen Kompromisses sind Bodenart und/oder zustandsstufenspezifische Klimarahmen, mit dessen Hilfe die simultane Wirkung der wichtigsten Klimaparameter

berücksichtigt wird. Diese Rahmen enthalten ausgehend von noch zu definierenden Standardwerten[5] Klimawertzahlen für Zu- und Abrechnungen der Bodenzahlen aus der Bodenschätzung. Dabei werden aktuelle und regionsspezifische Ertragsdaten mit entsprechenden aktuellen Klimadaten kombiniert.[6] Klimabedingte Ertragsunterschiede bei ansonsten vergleichbaren Musterstücken sind jedoch erst signifikant, wenn vergleichbare natürliche Bedingungen unterstellt werden. Aus diesem Grund müssen topografische und bodenartspezifische Unterschiede zwischen den Musterstücken und den durchschnittlichen Angaben der dazugehörigen Regionen bereinigt werden. Dieser Klimarahmen wäre, im Gegensatz zu den bislang verwendeten Klimazu- oder -abrechnungen, bundesweit einheitlich einsetzbar und vergleichbar. Darüber hinaus ließe er sich in entsprechend großen zeitlichen Intervallen relativ leicht aktualisieren.

5 Konsequenzen

Die vorangegangenen Ausführungen haben die Notwendigkeit und Möglichkeiten für eine Aktualisierung der Bodenschätzung insbesondere bei der Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse aufgezeigt. Die daraus resultierenden Änderungen bei den Wertzahlen werden vor allem Standorte mit besonders günstigen oder ungünstigen klimatischen Ertragsbedingungen betreffen. Vergleiche mit Regionen wie z.B. Ostholstein und der Magdeburger Börde lassen die Tendenzen der Neubewertung erkennen.

Die Konsequenzen einer aktualisierten Bodenschätzung ergeben sich in den zahlreichen Bereichen, in denen die Ergebnisse der Bodenschätzung trotz der mangelnden Anpassung an aktuelle Rahmenbedingungen weiterhin eingesetzt werden. Die Vorteile der Bodenschätzung bzw. der Kennzahlen der Einheitsbewertung liegen für die Nutzer bislang insbesondere in der Rechtssicherheit und der administrativ einfachen Handhabung.

Anhand eines Beispiels wird gezeigt, wie sich z.B. eine 10 %ige Reduzierung der Bodenschätzungsergebnisse in Form der Ertragsmesszahl (EMZ) für einen landwirtschaftlichen Betrieb allein im Bereich der Agrarsozialversicherungen sowie der Substanzsteuern im Hinblick auf seine (regelmäßige) Abgabenlast auswirken könnte. Dabei kann an Standorten mit einer bisher ungenügenden Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse durchaus mit stärkeren Reduzierungen bzw. Erhöhungen gerechnet werden. Der gewählte Betrieb mit 80 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche befindet sich in Baden-Württemberg[7] und weist keinerlei Besonderheiten auf, die Zu- und Abrechnungen bei der Einheitsbewertung notwendig machen.

Die Reduzierung setzt hier bei der Summe der Ertragsmesszahlen an, in der die Ertragsmesszahlen des Acker- und Grünlandes für den Betrieb zusammengefasst sind. Die absolute Änderung des Einheitswertes entspricht der des Wirtschaftswertes, da der im Einheitswert enthaltene Wohnungswert nicht betroffen ist. Daraus ergibt sich eine jährliche Entlastungen in Höhe von fast 500 € aufgrund einer reduzierten Grundsteuer A in Höhe 177,35 € und reduzierter Beiträge zu den landwirtschaftlichen Sozialversicherungen in Höhe von 144,00 € und 154,58 €, sofern sich auch gleichzeitig der Hektarwert der Gemeinde um 10 % reduzieren würde.

---

[5] Die Standardwerte wären vergleichbar mit den 8° C Jahresdurchschnittstemperatur und 600 mm Jahresniederschlag für die bisherigen Klimazu- und -abrechnungen.

[6] Die landkreisspezifischen Ertragsdaten bieten eine objektive Bemessungsgrundlage, die unabhängig von individuellen Betriebsleiterfähigkeiten sind. Für die Kennzeichnung des Klimas sind aufgrund der Wechselhaftigkeit der Witterung mindestens 30 Beobachtungsjahre erforderlich. Beim Deutschen Wetterdienst liegen zurzeit Normalwerte für die Klimaperiode 1961-1990 bzw. vereinzelt für die Periode 1971-2000 vor.

[7] Die Vorgabe des Bundeslandes ist wichtig für die Bestimmung der Abgabenlast bei den Agrarsozialversicherungen.

Übersicht 3 Auswirkungen reduzierter EMZ für einem beispielhaften Betrieb in Baden-Württemberg

Kennzahlen des Betriebes[1]	Ausgangs-situation	Reduzierung der EMZ um 10 %	Differenz
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	80 ha	80 ha	-
Summe der Ertragsmesszahlen (EMZ)	483.360	435.024	- 10 %
Wirtschaftswert	180.099,94 DM[2]	162.089,94 DM	- 18.010,00 DM
Einheitswert (Wirtschaftswert + Wohnungswert)	203.371,94 DM	185.361,94 DM	- 18.010,00 DM
Luf Betriebswert zur Ermittlung der Erbschaftsteuer (gemäß § 142 Bewertungsgesetz)	169.176,00 €	152.258,40 €	- 16.917,60 €
Hektarwert der Gemeinde[3]	1.500,00 DM	1.350,00 DM	- 150,00 DM
Grundsteuer A (Hebesatz = 321[4])	2.002,70 €	1.825,35 €	- 177,35 €
Beitrag zur landw. Krankenversicherung pro Jahr (gemäß § 44 Satzung LKK Baden-Württemberg)	3.564,00 €	3.420,00 €	- 144,00 €
Beitrag zur landw. Unfallversicherung pro Jahr (gemäß § 40 Satzung LUV Baden-Württemberg)	2.155,77 €	2.001,19 €	- 154,58 €
Summe der jährlichen Entlastung			- 475,93 €
Erbschaftsteuer (gemäß § 13 a Erbschaftsteuergesetz) als unregelmäßig anfallende Abgabe			0 € bis - 1.116,56 €

[1] Für kleine Betriebe sind z.B. zusätzlich die Wirtschaftswertgrenzen für den Beitragszuschuss zur landwirtschaftlichen Alterskasse oder für den Eintrag in die Höferolle im Bereich der Höfeordnung zu beachten.

[2] Im Rahmen der Einheitsbewertung werden die Kennzahlen noch in DM berechnet.

[3] Bemessungsgrundlage für die landwirtschaftliche Krankenkasse und Unfallversicherung

[4] Durchschnittlicher Hebesatz 2001 für Ba.-Württ. (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 2003)

Quelle: Eigene Berechnungen

Bei der Ermittlung des land- und forstwirtschaftlichen Betriebswertes für die Erbschaftsteuer (ErbSt) könnte eine (in größeren Abständen eintretende) Entlastung von über 1.000 € anfallen. Allerdings würde der gewählte Beispielbetrieb voraussichtlich von den noch hohen Freibeträgen und Bewertungsabschlägen profitieren, so dass von vornherein keine Erbschaftsteuer anfällt. In absehbarer Zeit ist jedoch mit einem Abschmelzen der Vergünstigungen zu rechnen (vgl. ENGEL 2003). Eine Aktualisierung der Bodenschätzung greift dann auch bei der ErbSt.

Wie das Beispiel zeigt, würden zahlreiche landwirtschaftliche Betriebe durch eine Aktualisierung der Bodenschätzung finanziell ent- oder belastet werden. Bei den Sozialversicherungen wird es durch eine Änderung der Beitragsbemessungsgrundlage lediglich zu Umverteilungen kommen. Insgesamt wird sich jedoch die Belastung des Sektors Landwirtschaft durch die Sozialversicherungsbeiträge nicht ändern. Anders sieht es bei der Entwicklung des Aufkommens aus der Grundsteuer A und der damit verbundenen Belastung der Landwirtschaft insgesamt aus. Inwieweit sich das Aufkommen der Grundsteuer A ändern würde, lässt sich erst nach der bundesweiten Umsetzung einer klimabedingten Aktualisierung der Bodenschätzung ableiten. Nicht berücksichtigt sind die vielen anderen Anwendungsgebiete, wie z. B. beim Verkauf bundeseigener Flächen im Rahmen des EALG. Gerade in diesen Regionen könnten sich er-

hebliche Veränderungen der Acker- und Grünlandzahlen einstellen mit entsprechenden Auswirkungen auf die regionalen Wertansätze (vgl. BUNDESANZEIGER 2000).

6 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Bodenschätzung in Form abzubildender Ertragspotenziale sind aufgrund der steuerlichen und außersteuerlichen Anwendungsgebiete in der deutschen Landwirtschaft und darüber hinaus sehr bedeutend. Allerdings sind die Grundlagen der Bodenschätzung mittlerweile veraltet und anpassungswürdig. Die hohen Transaktionskosten verhindern eine vollständig zu novellierende Bodenschätzung. Insoweit bietet die Anpassung des Klimaeinflusses auf die Ertragsfähigkeit eine adäquate Alternative, anachronistische und nachweisbar unangemessene Maßstäbe zu verwerfen. Das Klima wirkt mittlerweile in vielen Regionen Deutschlands stark ertragsbegrenzend. Zu Beginn der Bodenschätzung war eine derartige Entwicklung noch nicht absehbar. Die vielfachen Trockenschäden der vergangenen Jahre in der deutschen Landwirtschaft unterstreichen jedoch den mittlerweile gestiegenen Einfluss des Klimas nachdrücklich. Die im Gegensatz zum Beginn der Bodenschätzung ausreichend vorhandenen Klimamessungen und –daten sowie regionale Ertragsstatistiken erlauben mit Unterstützung moderner Informationstechnologien mittlerweile eine kostengünstige Aktualisierung der Bodenschätzung unter besonderer Berücksichtigung des Klimaeinflusses. Dabei sind erhebliche Veränderungen der bisherigen Reinertragsverhältnisse nicht auszuschließen. Daraus können wiederum erhebliche Veränderungen der Abgabenlasten einzelner landwirtschaftlicher Betriebe oder Tausch- und Kaufpreisvorgaben resultieren. Vor dem Hintergrund, die Ergebnisse der Bodenschätzung als Parameter der Leistungsfähigkeit zu nutzen, wie z. B. im Steuerrecht, sind diese Veränderungen jedoch dringend erforderlich.

Literatur

BEWRL (RICHTLINIEN FÜR DIE BEWERTUNG DES LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHEN VERMÖGENS) vom 17. November 1967, Bundessteuerblatt 1967, Teil I, S. 397.

BMF (BUNDESMINISTERIUM DER FINANZEN) (2000): CD-ROM des Bundesministeriums der Finanzen mit den Musterstücken der Bodenschätzung (Programm „Must2000").

BMVEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland. Verschiedene Jahrgänge, Münster-Hiltrup.

BUNDESANZEIGER (2000): Bekanntmachung der Regionalen Wertansätze für Acker- und Grünland nach der Flächenerwerbsverordnung vom 22.9.2000, Jg. 52, 19.10.2000, Nr. 197a.

DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD) (2003): http://www.dwd.de/de/FundE/Klima/KLIS/daten/online/nat/ausgabe_normwerte.htm, Abfrage am 30.7.2003.

EHLERS, W. (1996): Wasser in Boden und Pflanze: Dynamik des Wasserhaushaltes als Grundlage von Pflanzenwachstum und Ertrag, Verlag Ulmer, Stuttgart.

ENGEL, E. (2003): Erbschaftsteuer bei land- und forstwirtschaftlichem Vermögen. In: Deutsche Steuerzeitung 3/2003: 75-78.

FREUND, K.L. (2001): Zur Geschichte und zu ausgewählten Fragen der Bodenschätzung. 2. Aufl., Bonn.

HANUS, H. (1997): Klima und Witterung als Standortfaktoren. In: KELLER, E. R. et al. (Hrsg.): Handbuch des Pflanzenbaues. Band 1: Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. Stuttgart.

HARLFINGER, O. und G. KNEES (1999): Klimahandbuch der Österreichischen Bodenschätzung. Teil 1. Klimatographie: Klimareferat der Österreichischen Bodenschätzung. Innsbruck.

KÖHNE, M. und R. WESCHE (1995): Landwirtschaftliche Steuerlehre. 3. Aufl., Stuttgart.

STATISTISCHES BUNDESAMT (1995 – 2002): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Fachserie 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung. Stuttgart.

STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2003): http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/home.asp, Abfrage am 01.09.2003.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 471-478

FLURBEREINIGUNG IN NIEDERSACHSEN – EFFEKTIVITÄT UND EFFIZIENZ

von

*Andreas Tietz, Klaus Klare, Wolfgang Roggendorf und Irene Wollenweber**

1 Problemstellung

In diesem Beitrag werden vorläufige Ergebnisse eines vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanzierten Forschungsvorhabens über Nutzen und Wirkungen der Flurbereinigung dargestellt. Mit dem Vorhaben sollen praxisnahe Grundlagen geschaffen werden für die effektive und volkswirtschaftlich effiziente Auswahl neuer Projekte, die Bemessung der Beiträge der Teilnehmer nach § 19 Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) und die Festsetzung der Kostenbeteiligung für durch Flurbereinigungen begünstigte Dritte (z.B. Straßenbau, Naturschutz, Kommunen oder private Unternehmen).

2 Flurbereinigungsziele und –finanzierung

Die im Zeitablauf geänderte landwirtschaftliche Zielsetzung (Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen statt Produktionssteigerungen) sowie die gleichrangige Berücksichtigung nicht landwirtschaftlicher Belange (Förderung der Landeskultur und Landschaftsentwicklung) setzte sich in der Flurbereinigungspraxis nur langsam durch. Wesentliche Gründe waren die häufig sehr lange Laufzeit (teilweise über 25 Jahre) und der privatnützige Zweck der Verfahren[1].

Bei der Finanzierung ist zwischen persönlichen und sachlichen Kosten der Flurbereinigungsorganisation (Verfahrenskosten) und den zur Ausführung der Flurbereinigung erforderlichen Aufwendungen (Ausführungskosten) zu unterscheiden. Erstere trägt das jeweilige Land vollständig. Letztere werden durch die Teilnehmergemeinschaft (mindestens 20 %, bei Verfahren mit besonderer ökologischer Zielsetzung 10 %) und Zuwendungen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" finanziert. Die Zuwendungen werden bis zu 50 % von der EU kofinanziert. Bei Beteiligung Dritter an den Ausführungskosten werden die Zuwendungen im Allgemeinen entsprechend reduziert. An der Finanzierung von Naturschutz und Landschaftspflege, die grundsätzlich Ländersache ist, kann sich die EU ebenfalls bis zu 50 % beteiligen. Insgesamt ergibt sich hieraus eine ausgeprägte Mischfinanzierung der Ausführungskosten und ein extrem hoher Anteil an öffentlichen Mitteln, der zur Finanzierung von Flurbereinigungsverfahren aufgewendet wird. Nur für Unternehmensflurbereinigungen trifft dieser Sachverhalt nicht zu[2].

---

* Andreas Tietz, Klaus Klare, Wolfgang Roggendorf und Irene Wollenweber, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig.

1 Nur wenn das Verfahren primär einem fremdnützigen Zweck dient, für den eine Enteignung zulässig ist, können Verfahren auf Antrag der Enteignungsbehörde auch gegen den Willen der Teilnehmergemeinschaft angeordnet werden. Diese sog. Unternehmensflurbereinigungen gem. § 87 ff. FlurbG haben u.a. das Ziel, den zu erwartenden Landverlust z.B. beim Bau von Bundesfernstraßen auf einen größeren Kreis von Eigentümern zu verteilen und stellen im Vergleich zu Enteignungen das mildere, verhältnismäßigere Mittel dar.

2 Bei dieser Verfahrensart finanziert der Träger des Unternehmens (z.B. die zuständige Fachbehörde) die gesamten von ihm verursachten Ausführungskosten und eine Verfahrenskostenpauschale pro ha sog. „Einwirkungsfläche".

3 Empirische Analysen von Flurbereinigungen und eigene Vorgehensweise

3.1 Ausgewählte Literatur

In der Literatur wurde die Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen durch Flurbereinigungsverfahren im allgemeinen so weit wie möglich quantifiziert, während die Wirkung auf die allgemeine Landeskultur und Landentwicklung u.a. wegen der zahlreichen intangiblen Projektfolgen[3] häufig nur qualitativ dargestellt bzw. durch Anwendung nicht monetärer Nutzwertanalysen an Stelle von Nutzen-Kosten-Analysen bewertet wurde. Bei den Untersuchungen zur landwirtschaftlichen Effizienz wurden überwiegend Vorher-Nachher- und Mit-Ohne-Vergleiche von Einzelbetrieben oder Gemeinden angestellt. Dabei handelte es sich überwiegend um empirische ex-post-Analysen ohne Anspruch auf Repräsentativität (vgl. z.B. Hantelmann 1978, Wilstacke 1978, Keymer et al. 1989) oder um Kostenwirksamkeitsanalysen (vgl. z.B. Weiß et al. 1996).

Die grundsätzliche Problematik der objektiven monetären Bewertung vor allem nicht landwirtschaftlicher Flurbereinigungswirkungen zur Effizienzermittlung umging Schlosser (1998), in dem er einen faktoranalytischen Ansatz wählte, um eine generelle Bewertung der Wirkung von in Bayern durchgeführten Flurbereinigungsverfahren vornehmen zu können. Durch einen Entwicklungsvergleich von bayerischen Gemeinden mit und ohne Flurbereinigung auf der Basis zahlreicher Hilfsvariablen über einen ex-post-Zeitraum von 19 Jahren konnte er die These stützen, dass sich diese Maßnahme auf die allgemeine Gemeindeentwicklung signifikant vorteilhaft auswirkte[4].

3.2 Eigene methodische Vorgehensweise

Die methodische Vorgehensweise zur Ermittlung der Flurbereinigungswirkungen in Niedersachsen lässt sich untergliedern in

- massenstatistische Auswertungen vorhandener Agrarstatistiken mit dem Ziel, durch Mit-Ohne-Vergleiche repräsentative Aussagen über die landwirtschaftlichen Auswirkungen von Flurbereinigung über einen längeren Zeitraum treffen zu können.
- Fallstudien zwecks exemplarischer Ermittlung der quantitativen landwirtschaftlichen und der qualitativen nicht landwirtschaftlichen Wirkungen durch geeignete Modelle bzw. Befragungen mit dem Ziel, praxisnahe Bausteine für die Verfahrensauswahl, die Bemessung der Teilnehmerbeiträge und die Kostenbeteiligung Dritter zu schaffen.

4 Ergebnisse

4.1 Massenstatistische Auswertungen

Mit Hilfe von landwirtschaftlichen Struktur- und Produktivitätskennziffern wurden langfristige Mit-Ohne-Vergleiche durchgeführt. Als Datengrundlage für diese Kennziffern dienten u.a. Sonderauswertungen der Landwirtschaftszählungen 1991 und 1999 auf Gemeindeteilebene

---

[3] Intangible Projektfolgen entziehen sich einer Monetarisierung, weil sie keinen direkten Effekt auf marktfähige Güter haben.

[4] Das grundlegende Problem solcher Vergleiche ist die Auswahl von Gemeinden und Kennziffern, die eine hinreichende Erfassung der durch Flurbereinigung induzierten Wirkung ermöglichen. So korreliert die Einleitung von Flurbereinigungen mit nicht landwirtschaftlichem Aufgabenschwerpunkt häufig mit der Umsetzung von überregionalen Verkehrswegeplänen zur Verbesserung der Infrastruktur. Durch die räumliche Nähe profitieren die flurbereinigten Gemeinden in ihrer allgemeinen Entwicklung im Durchschnitt nach aller Erfahrung überproportional von dieser Verbesserung. Wird dieser Effekt ausschließlich der Flurbereinigung zugeordnet, dürfte die Wirkung dieser Maßnahme regelmäßig überschätzt werden, weil sie nur ein Mittel zur Erreichung dieses Zwecks darstellt.

und tief gegliederte Daten aus dem 1994 eingeführten „Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem" (InVeKoS). Der Kennziffernvergleich erfolgte zwischen Gemarkungen bzw. Teilgemeinden mit vorläufiger Besitzeinweisung in die neuen Flurstücke ab 1980 (ausgenommen Unternehmensflurbereinigungen nach § 87 FlurbG) und dazu benachbarten Gemarkungen bzw. Teilgemeinden ohne vorläufige Besitzeinweisung seit 1970[5]. Von diesen Nachbargemarkungen wird angenommen, dass sie ähnliche agrarstrukturelle Ausgangsbedingungen haben wie die flurbereinigten Gemarkungen.

Tabelle 1 Beeinflussung der Produktions- und Arbeitskapazität durch Flurbereinigung in landwirtschaftlichen Betrieben Niedersachsens

Periode der Besitzeinweisung Mit/Ohne Flurbereinigung			1990 - 98 Mit	1990 - 98 Ohne	1980 - 89 Mit	1980 - 89 Ohne	Niedersachsen
Landwirtschaftliche Betriebe insgesamt							
Anzahl Betriebe	n	LZ 99	1.918	7.886	2.336	7.543	65.650
	n	LZ 91	2.908	11.708	3.419	11.233	95.199
	%	Δ 91 - 99	-34,04	-32,64	-31,68	-32,85	-31,04
LF / Betrieb	ha	LZ 99	35,39	37,52	38,88	42,25	40,54
	ha	LZ 91	24,32	25,93	27,32	29,27	28,44
	%	Δ 91 - 99	45,55	44,68	42,29	44,32	42,53
Standardbetriebs-	€	LZ 99	30.535	30.306	34.354	36.484	35.635
einkommen je	€	LZ 91	20.275	20.449	22.148	23.417	23.603
Betrieb	%	Δ 91 - 99	50,60	48,21	55,11	55,80	50,97
Arbeitskraft-	AKE	LZ 99	2.286	10.135	2.853	10.067	77.409
einheiten	AKE	LZ 91	3.206	12.872	3.775	12.915	112.023
	%	Δ 91 - 99	-28,70	-21,26	-24,42	-22,05	-30,90
Standardbetriebs-	€	LZ 99	25.620	23.581	28.129	27.337	30.222
einkommen je AKE	€	LZ 91	18.391	18.599	20.059	20.367	20.058
	%	Δ 91 - 99	39,31	26,78	40,23	34,22	50,67

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Landwirtschaftszählung 1991 und 1999 (NLS).

Die Aussagekraft der Ergebnisse wurde mangels verfügbarer bzw. wenig belastbarer Daten eingeschränkt. Außerdem waren die flurbereinigten Gemarkungen und die in der LZ erfassten (Teil-) Gemeinden häufig auch nicht annähernd deckungsgleich, und die notwendigen Zuordnungskompromisse gingen zu Lasten der Trennschärfe. Einige Ergebnisse auf Landesebene werden in Tabelle 1 ausgewiesen. Auf die erfassten Strukturkennziffern (Anzahl Betriebe, LF je Betrieb, Standardbetriebseinkommen je Betrieb) wirkten sich Flurbereinigungen beim Mit-Ohne-Vergleich kurz- bis mittelfristig strukturverbessernd, langfristig dagegen tendenziell strukturkonservierend aus. Nachhaltiger waren die durch Flurbereinigung erzielten Arbeitszeitersparnisse. Sie bewirkten während des gesamten Betrachtungszeitraums einen signifikant[6] stärkeren Anstieg der Arbeitsproduktivität (Standardbetriebseinkommen je

[5] Gemarkungen mit Änderung der Besitzverhältnisse durch Flurbereinigung zwischen 1970 und 1979 und Gemarkungen, in denen ab 1980 Unternehmensflurbereinigungen gem. § 87 FlurbG zur Abwendung dadurch entstehender Schäden für die Landwirtschaft durchgeführt wurden, wurden nicht in den Vergleich einbezogen.

[6] Mit Hilfe der Statistischen Analysesoftware SPSS© Version 8 wurde die statistische Verteilung in den Vergleichsgruppen untersucht. Um signifikante Unterschiede zwischen den Vergleichsgruppen festzustellen, wurde zum Mittelwertvergleich eine einfaktorielle Varianzanalyse mit aufgesetzten Post-hoc-Tests (hier: Scheffé-Test) durchgeführt.

AKE)[7]. Dieser war jedoch vor allem wegen der erheblich geringeren Reduzierung des Arbeitskräfteeinsatzes deutlich niedriger als im Landesdurchschnitt, so dass eine disparitäre Entwicklung der Arbeitsproduktivität durch Flurbereinigung nicht verhindert werden konnte. Daraus lässt sich schließen, dass Flurbereinigungsverfahren, die gezielt in agrarstrukturell benachteiligte Regionen gelenkt werden, diese Nachteile nur vermindern, aber nicht ausgleichen können.

4.2 Auswertung der Fallstudien

Aus den rd. 380 z. Z. in Niedersachsen anhängigen Flurbereinigungsverfahren wurden sechs Verfahren nach den Kriterien Aufgabenschwerpunkt (drei Verfahren mit Schwerpunkt Landwirtschaft, je eins mit dem Schwerpunkt Naturschutz, Wasserwirtschaft und Verkehr), Größe (mindestens 500 ha Verfahrensfläche) und Aktualität (vorl. Besitzeinweisung zwischen 1996 und 2000 erfolgt) ausgewählt. Alle Verfahren wurden mit demselben Untersuchungsdesign bearbeitet.

4.2.1 Bereich Landwirtschaft

Die Wirkungen auf das Einkommen der landwirtschaftlichen Betriebe wurden durch einen Vergleich vor und nach der vorläufigen Besitzeinweisung ermittelt. Unterschieden wurde zwischen unmittelbaren Wirkungen als direkte Folge der Besitzeinweisung, mittelbaren Wirkungen auf Grund der Anpassungsreaktionen der Betriebe und Wirkungen von Wegebaumaßnahmen.

Unmittelbare Folge der Schlagvergrößerung und des verbesserten Zuschnitts von Schlägen waren Ersparnisse im Bereich der variablen Kosten (variable Maschinenkosten, Lohnkosten, Feldrandverluste = Mehraufwendungen und Mindererträge auf Vorgewende- und Feldrandflächen). Diese wurden mit Hilfe des KTBL- Programms AVORWin[8] sowie einer ergänzenden Feldrandverlustkalkulation[9] für die Situation vor und nach der Besitzeinweisung errechnet. Für jedes Fallstudiengebiet wurden ein oder ggf. zwei repräsentative Betriebsmodelle für Ackerbau- und Futterbaubetriebe aufgebaut. In diese Modelle flossen vor Ort in Befragungen gewonnene Daten zu Produktionsverfahren, eingesetzten Arbeitsverfahren, Maschinen, Ausbring- und Erntemengen ein. In der Modellkalkulation wurden diese Betriebsdaten mit Schlagdaten[10] von jeweils zehn Beispielsbetrieben (vor und nach der Besitzeinweisung) kombiniert. Bewirtschafter und Nutzungsarten der Schläge wurden aus den InVeKoS-Daten der Jahrgänge 1994 und 2000 entnommen und auf die Besitzstandskarten „alt" und „neu" übertragen. Anschließend wurden die für die Berechnung erforderlichen Schlagdaten von Hand gemessen[11].

---

[7] Überdurchschnittlich verbesserten sich die landwirtschaftlichen Produktions- und Arbeitsbedingungen beim Mit-Ohne-Vergleich in klein strukturierten Marktfruchtregionen und in Nebenerwerbsbetrieben.

[8] Dieses Programm von Jaeger (http://www.ktbl.de/publik/software/softdemo/avor_1.htm) ist als einzelbetriebliches Planungsinstrument zur Berechnung von Arbeitszeit, Kapazitätsauslastung und Maschinenkosten in der Außenwirtschaft konzipiert. Es basiert auf der KTBL-Datenbank, in der alle gängigen Landmaschinen mit ihren Zeitplanungs- und Kostendaten enthalten sind.

[9] Diese Excel-Anwendung kombiniert Aufwands- und Ertragsdaten der Standarddeckungsbeiträge bzw. Richtwert-Deckungsbeiträge mit den fruchtartspezifischen Feldrandverlusten nach Meyer-Roschau (1994) und Schmidt (1994).

[10] Schlagdefinition: Mit einer Fruchtart bestellte Bewirtschaftungseinheit, unabhängig von den dahinter stehenden Flurstücksgrenzen und Eigentumsverhältnissen.

[11] Auf eine Berechnung der unmittelbaren Wirkungen durch Vorher-Nachher-Vergleiche der Flurstücksgrößen wurde verzichtet, weil für die wirtschaftlichen Vorteile nicht die Veränderung der Eigentums-, sondern die der Besitzverhältnisse entscheidend ist. Gleichwohl kann sich eine Verminderung der Flurzersplitterung pacht- bzw. kaufpreissteigernd auswirken.

In Tabelle 2 sind am Beispiel des Verfahrens Fladderlohausen (Verfahrensschwerpunkt Landwirtschaft, Veredlungsgebiet) die relevanten Messergebnisse für den Durchschnitt der zehn Betriebe sowie für den „erfolgreichsten" (flad_4) und „am wenigsten erfolgreichen" (flad_1) Betrieb dargestellt. Die Ackerschläge vergrößern sich um durchschnittlich 84 %, die Grünlandschläge um 62 %[12]. Dagegen ist die Hof-Feld-Entfernung mit 13 % nur relativ wenig gesenkt worden. Zwischen einzelnen Betrieben waren bei der Ausprägung der betrachteten Kennziffern deutliche Unterschiede erkennbar.

Tabelle 2 Messdaten am Beispiel des Verfahrens Fladderlohausen

	Vor Besitzeinweisung (1994)			Nach Besitzeinweisung (2000)		
	Durchschnitt 10 Betriebe	flad_4	flad_1	Durchschnitt 10 Betriebe	flad_4	flad_1
Größe (ha)	30,84	22,82	32,11	39,93	23,08	55,77
Davon Grünland (ha)	-	-	6,93	-	-	17,54
Anzahl Flurstücke	27,7	28	42	12,30	8,00	22,00
Anzahl Schläge	17,3	24	21	13	9	25
Schlaggröße Acker (ha)	1,86	0,95	1,48	3,43	2,56	3,04
Schlaggröße Grünland (ha)	1,80	-	1,73	2,91	-	1,35
Anteil Vorgewendefläche (%)	10,4	10,8	10,4	6,90	7,60	8,30
Hof-Feld-Entfernung (km)	1,42	1,19	0,91	1,23	0,24	1,00

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 3 Variable Bewirtschaftungskosten im Verfahren Fladderlohausen

	Vor Besitzeinweisung (1994)			Nach Besitzeinweisung (2000)		
	Durchschnitt 10 Betriebe	flad_4	flad_1	Durchschnitt 10 Betriebe	flad_4	flad_1
Arbeitskraftbedarf (AKh/ha)	8,0	8,7	7,4	7,2	6,3	7,6
Lohnkosten (Euro/ha)	109,54	118,56	101,00	98,52	85,42	103,41
Var. Maschinenkosten (Euro/ha)	135,40	147,28	128,28	126,00	122,87	124,30
Feldrandverluste (Euro/ha)	40,91	47,88	40,71	27,47	31,30	30,14
Summe (Euro/ha)	285,85	313,72	269,98	251,98	239,60	257,84
Ersparnis 1994 - 2000 (Euro/ha)				**33,87**	**74,13**	**12,14**

Quelle: Eigene Berechnungen.

Entsprechend unterschiedlich fielen die durch Modellrechnungen ermittelten Kostenersparnisse aus (vgl. Tabelle 3). Die starken Unterschiede zwischen einzelnen Betrieben zogen sich durch alle untersuchten Verfahren. Generell profitierten Futterbaubetriebe aufgrund des geringeren Zusammenlegungserfolges und der geringeren speziellen Intensität im Grünland we-

[12] Auffällig ist, dass die Zahl der Flurstücke je Betrieb nach der Besitzeinweisung sehr stark zurückging, sich dies aber nicht im gleichen Maße auf die Zahl der Schläge übertrug. Die Zahl der Schläge „nachher" war sogar höher als die Zahl der Flurstücke, d.h. die Landwirte teilten die im Jahr 1996 neu abgegrenzten Flurstücke noch vier Jahre später (auf Grund bestehender Restriktionen der Mechanisierung oder der Fruchtfolge) in mehrere einzelne Schläge auf.

niger stark als Ackerbaubetriebe von der Flurbereinigung. Hauptursache für die Unterschiede war die Ausgangssituation der Betriebe[13]. Insgesamt lagen die durch die Bodenordnung erreichten Ersparnisse jedoch v.a. aufgrund der relativ günstigen Schlaggrößen in Niedersachsen deutlich unter den Zahlen ähnlicher Studien in Süddeutschland.

Mittelbare Wirkungen wurden in einer Befragung der teilnehmenden Betriebe u.a. zu den Themen Maschineninvestitionen, Veränderungen der Betriebsorganisation, Pacht- und Bodenmarkt und Aufnahme außerbetrieblicher Erwerbstätigkeit erhoben. Die Ergebnisse hierzu zeigten jedoch im Betrachtungszeitraum (2-5 Jahre nach Besitzeinweisung) keine klaren Tendenzen.

Der Beitrag des Wegebaus zur unmittelbaren Kostenersparnis für Landwirte war gering, kann aber bei langfristiger Betrachtung erheblich sein[14]. Er lässt sich allerdings wegen der im Rahmen von Flurbereinigungen angestrebten Multifunktionalität des Wegebaus nur schwer ermitteln. Die Multifunktionalität erhöht regelmäßig die Kosten und gleichzeitig den allgemeinen Nutzen durch erweiterte nicht landwirtschaftliche Nutzung (Alltags-, Freizeitverkehr). Durch sich hieraus ergebende Zuordnungsprobleme von Nutzen und Kosten lassen sich sehr hohe oder sehr geringe Kostenersparnisse für Landwirte bzw. Grundstückseigentümer herleiten.[15]

Tabelle 4 Vergleich der Ergebnisse aus vier Fallstudien

Betriebsmodell	**laff**	**flad**	**clev**	**schl**
Unmittelbare Kostenersparnis (Euro/ha und Jahr):				
Durchschnitt (10 Betriebe)	50,46	33,87	18,92	24,61
Minimum	11,23	12,14	-1,14	-0,71
Maximum	103,12	74,13	79,68	74,15
Teilnehmerbeitrag (Euro/ha und Jahr)	12,50	25,50	22,50	57,50
Jahre Beitragszahlung	4	20	20	2
Ausführungskosten (Euro/ha Verfahrensfläche):				
insgesamt	1.986,37	3.037,70	2.501,62	3.196,85
davon Wegebau	1.113,33	1.933,90	1.737,14	1.507,56
Annuität der Wegebaukosten (20 Jahre, 5 % Zins)	89,34	155,18	139,39	120,97

Quelle: Eigene Berechnungen

In Tabelle 4 werden die Bewirtschaftungs- und maximalen Wegekostenersparnisse ohne entfallende Instandhaltungskosten für das alte Wegenetz ausgewiesen. Beim Vergleich zwischen Teilnehmerbeiträgen und unmittelbarer Kostenersparnis gab es in jedem Verfahren „Gewinner" und „Verlierer" und in allen Verfahren lagen die unmittelbaren Kostenersparnisse der Betriebe weit unter den periodisierten Wegebaukosten.

---

[13] Betriebe mit kleinen, verstreut liegenden Flächen konnten innerhalb eines Verfahrens stärker profitieren als andere, die schon vorher relativ gut arrondiert waren.

[14] In den untersuchten Verfahren konnte im Vorher-Nachher-Vergleich keine bedeutende Erhöhung der durchschnittlichen Wegegeschwindigkeit festgestellt werden. Nur dort, wo Wirtschaftswege auf neuer Trasse die Umfahrung von Ortskernen oder vielbefahrenen Straßen ermöglichten, hatte der Wegebau auch unmittelbar große arbeitswirtschaftliche Effekte.

[15] Die maximalen Ersparnisse setzen sich aus den entfallenden Instandhaltungskosten für das alte Wegenetz und den gewährten Zuwendungen für den Aus- und Neubau des neuen Wegenetzes zusammen. Minimale Ersparnisse ergeben sich, wenn der Wegebau als langfristig notwendiger Erhalt der Infrastruktur für die Allgemeinheit eingestuft wird.

4.2.2 Nicht landwirtschaftlicher Bereich

Der erzielte nicht landwirtschaftliche Nutzen wurde in leitfadengestützten Gesprächen mit den in den jeweiligen Verfahren wesentlich beteiligten Fachbehörden, Gemeinden, Verbänden etc. sowie mit einem geschlossenen Fragebogen für die involvierten Flurbereinigungsbehörden erfragt. Im Mittelpunkt stand die Bewertung des Beitrags der jeweils beteiligten Flurbereinigungsbehörden zu anderen hoheitlichen Planungen, zur Koordinations- und Umsetzungsfunktion der Ziele anderer Maßnahmenträger, zur Sicherung und Entwicklung eines nachhaltig leistungsfähigen Naturhaushaltes und zur Erhaltung und Schaffung einer erlebnisreichen Kulturlandschaft. In allen Bereichen überwog die positive Beurteilung durch andere beteiligte Akteure deutlich.

Dritte profitierten aus folgenden Gründen von Flurbereinigungsverfahren: Lagerichtige Flächenbereitstellung, Realisierung von kommunalen Aufgaben, Realisierung von Planungsauflagen aus der Bauleitplanung für den Naturschutz, Eigentumsabsicherung der Flächen für die Kommune bzw. den Realverband (Herstellung der Rechtssicherheit), Ersparnis von Entschädigungszahlungen an Landwirte, Ausbau der Wege, langfristige Kostensenkung für Unterhaltung und Wegebau und Flächenbereitstellung ohne Vermessungskosten, Grunderwerbssteuer, Grundbuchkosten. Darüber hinaus zeigte die Analyse der Synergie-Effekte nicht landwirtschaftlicher Maßnahmen, dass auch in Fallstudien mit außerlandwirtschaftlichem Aufgabenschwerpunkt die Landwirtschaft profitierte. Die von den Flurbereinigungsbehörden nach Selbsteinschätzung beanspruchten Kernkompetenzen in den Bereichen zukunftsweisendes Flächenmanagement zur Lösung von Nutzungskonflikten, Planung und Bau von Wegen und anderen gemeinschaftlichen Anlagen und Koordinierung von Planungen wurden somit durch Dritte im Hinblick auf eine effektive Durchführung der Maßnahmen im wesentlichen bestätigt. Die volkswirtschaftliche Effizienz der Flurbereinigung in diesen Fallbeispielen wird damit allerdings nicht beantwortet. Hierüber sollen unter Einbeziehung ergänzender Überlegungen abschließend einige generelle Aussagen getroffen werden.

5 Schlussfolgerungen unter Effizienzaspekten

Mangels belastbarer NKA werden für Niedersachsen unter Berücksichtigung der Ausführungs- und Verfahrenskosten nur Thesen zur volkswirtschaftlichen Effizienz von Flurbereinigungen formuliert:

- Die massenstatistischen und die Fallstudienergebnisse sprechen dafür, dass Flurbereinigungsverfahren mit dem Aufgabenschwerpunkt Landwirtschaft wegen des im Durchschnitt geringen privatwirtschaftlichen Erfolgs im Vergleich zu den hohen volkswirtschaftlichen Kosten grundsätzlich nicht mehr durchgeführt werden sollten. Zukünftig werden die durch Zusammenlegung von Flurstücken erzielbaren privatwirtschaftlichen Vorteile aller Voraussicht nach wegen der davon unabhängigen ständigen Vergrößerung der Schläge durch entsprechende Zupachtung und ggf. auch Nutzungs- und Pflugtausch weiter abnehmen. Gegebenenfalls sind Wegebaumaßnahmen ohne eine umfassende, zeit- und kostenaufwändige Bodenordnung als eigenständige Maßnahme mit wesentlich geringeren Zuwendungen zu fördern.
- Bei nicht landwirtschaftlichen Aufgabenschwerpunkten dürften die Kernkompetenzen der Flurbereinigungsbehörden überwiegend einen höheren volkswirtschaftlichen Beitrag zur Lösung von Flächennutzungskonflikten leisten. Zu erwarten ist dies am ehesten bei Unternehmensflurbereinigungen zur Beschaffung ländlicher Grundstücke im erheblichen Umfang für öffentliche Zwecke. Diese werden in der Praxis auch prioritär eingeleitet. Zu erwarten ist dies aber auch bei anderen Verfahrensarten, die zur Lösung von umfassenden Nutzungskonflikten in der Feldmark eingeleitet werden. Hierzu ist insbesondere die Durchführung bedeutender Naturschutz- und Landschaftspflege-

maßnahmen, einschließlich Gewässer- und Hochwasserschutz, zu zählen. Solche Verfahren werden jedoch u.a. aus finanziellen Gründen häufig zurückgestellt.

Eine Verlagerung von Flurbereinigungsaufgaben in die genannten nicht landwirtschaftlichen Bereiche wird zwar als ein notwendiger, aber nicht als hinreichender Schritt zur Effizienzsteigerung anzusehen. Zu fordern ist darüber hinaus die strikte Anwendung des Verursacherprinzips für alle beteiligten Dritten (Nebenbeteiligte nach §10 Abs.2 FlurbG und sonstige Dritte) bei der Finanzierung der Flurbereinigungsleistungen. Dieses Prinzip wird nur bei Unternehmensflurbereinigungen vollständig (Ausführungskosten) bzw. in Ansätzen (Verfahrenskosten) angewandt.

Darüber hinaus ist durch Schaffung von mehr Wettbewerb zu prüfen, ob die Aufgaben der Flurbereinigungsbehörden durch andere geeignete (private) Institutionen kostengünstiger erreicht werden können. Falls ja, sind diese Stellen bei vergleichbaren Leistungen - soweit juristisch möglich - mit der Durchführung der Aufgabe zu beauftragen. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist die Einführung von verfahrensspezifischen Kosten-Leistungs-Rechnungen in den Flurbereinigungsbehörden, die in Niedersachsen zwar angestrebt wird, aber noch nicht praxisreif ist.

Eine Übertragung der für Niedersachsen im Bereich Landwirtschaft ermittelten Ergebnisse auf die anderen alten Länder ist wegen der erheblichen Unterschiede in der Flurzersplitterung nicht ohne weiteres möglich. Dennoch dürften die thesenartig formulierten Schlussfolgerungen zur Verbesserung der volkswirtschaftlichen Effizienz von Flurbereinigungsverfahren generell zutreffen.

Literatur

HANTELMANN, H. (1978): Agrarische Wirkungen der Flurbereinigung. FAA-Schriften, Bd. 249, Bonn.

KEYMER, U., C. LINHART, P.M. RINTELEN, M. STUMPF und R. WIDERMANN, (1998): Der Einfluss der Flurbereinigung auf die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern, München.

MEYER-ROSCHAU, J. (1994): An- und Durchschneidungsschäden auf Ackerflächen. Die Novellierung der Datengrundlage und Vorschläge zur Verbesserung der Entschädigungsmethodik. St. Augustin. (= Schriftenreihe des HLBS Heft 144)

SCHLOSSER, F. (1998): Von der Flurbereinigung zur Landentwicklung – Zielsetzungen und Wirkungen von Verfahren der Ländlichen Entwicklung im Wandel gesellschaftspolitischer Wertvorstellungen, Diss., München.

SCHMIDT, R. (1994): An- und Durchschneidungsschäden auf Grünlandflächen sowie Umwegschäden. Die Novellierung der Datengrundlage und Vorschläge zur Verbesserung der Taxationsmethodik. St. Augustin. (= Schriftenreihe des HLBS Heft 143)

WEIß, E., S. KREMER und H. STRANG (1996): Effizienz der Flurbereinigung – Praxisreife Fortentwicklung der Erfolgskontrolle, Schriftenreihe des BMELF, Reihe B: Flur-bereinigung, H. 82.

WILSTACKE, L.: Der Beitrag der Flurbereinigung zur Raumordnung. FAA-Schriften, Bd. 248, Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 479-488

GESELLSCHAFTLICHE ANSPRÜCHE AN DIE NUTZUNG VON GRÜNLANDFLÄCHEN IM ÖSTERREICHISCHEN BERGGEBIET UND DEREN WAHRNEHMUNG DURCH LANDBEWIRTSCHAFTER

von

*Hans Karl Wytrzens und Julia Neuwirth**

1 Einleitung

In einem marktwirtschaftlich ausgerichteten System hängen die Perspektiven der Landnutzung zu einem beträchtlichen Teil von den Wünschen der Nachfrager ab. Die Gesellschaft beansprucht agrarische Nutzflächen nicht nur für die Sicherung der Ernährungsbasis und der Produktion nachwachsender Rohstoffe, sondern – u.a. je nach Besiedelungsdichte, Topographie und Raumstruktur – auch für eine Reihe weiterer Zwecke. Solche außeragrarischen Nutzungsansprüche können formuliert werden von Industrie und Gewerbe, Wohnbau, Verkehr, Wasserwirtschaft, Naturschutz etc. und einander weitgehend ausschließen oder sich durch Mehrfachnutzungen realisieren lassen (vgl. ARGE STUDENTEN DER HOCHSCHULE VECHTA 2002). Diese Multifunktionalität beschränkt sich keineswegs nur „auf Standorte mit marginaler Erzeugungsfunktion", sondern erstreckt sich prinzipiell auf „die gesamte Land– und Forstwirtschaft, wenngleich mit standortsabhängiger Funktionsgewichtung" (PEVETZ 1998, 15).

Auf globaler Ebene sind die Forderungen der Nachfrager nach Multifunktionalität mehrfach in Gesetzeswerken, diversen Richtlinien und politischen Programmen festgeschrieben sowie überdies bereits verschiedentlich wissenschaftlich analysiert (vgl. WYTRZENS et al. 2000; BASTIAN 1997; SINABELL s.a.). Hingegen sind auf lokaler Ebene die konkreten, parzellescharf verortbaren Ansprüche der Bevölkerung an die landwirtschaftliche Fläche bislang kaum systematisch untersucht.

Welche Aufgabenspektren den Agrarflächen im Detail abverlangt werden, erweist sich freilich ebenso als Schlüsselfrage für ein bedarfsgerechtes, multifunktional orientiertes Raum- und Flächenmanagement, wie die Frage, ob die Bewirtschafter von landwirtschaftlichen Grundstücken solche „externen Wünsche" adäquat wahrnehmen.

Die gegenständliche Untersuchung verfolgt als Ziel, am Beispiel montaner Grünlandflächen

die Vielfalt an offiziell proklamierten Nutzungsansprüchen in Fallbeispielsregionen parzellenscharf zu erfassen;

die Perzeption außeragrarischer Flächennutzungsansprüche durch die Landwirte zu erheben sowie schließlich

amtlich definierte sowie subjektiv registrierte Ansprüche zu vergleichen mit der monetären Nachfrage nach Externalitäten der Landbewirtschaftung, wie sie in flächenbezogenen Zahlungen aus Agrar-Umwelt-Programmen zum Ausdruck kommt.

2 Theoretische Überlegungen

Die Studie geht von der Grundvorstellung aus, dass die Gesellschaft von den verfügbaren Flächen in der Regel – in graduell unterschiedlichem Ausmaß – mehrere Ansprüche zugleich erfüllt wissen möchte. Als parzellenscharf verortbares Resultat des politischen Prozesses zum Ausgleich der vielfältigen Raumnutzungsinteressen halten rechtsverbindliche Pläne (wie Flä-

* Dr. Hans-Karl Wytrzens und Julia Neuwirth, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Agrarökonomie, Peter-Jordan-Str. 82, 1190 Wien, Österreich.

chenwidmungspläne, Naturschutz- und Wasserbücher oder Gefahrenzonenpläne) die offiziell maßgeblichen Flächennutzungsansprüche der Gesellschaft fest.

Aus der – u. a. in den Planwerken dokumentierten – Nachfrage nach Mehrfachnutzung des Landes resultiert auf Anbieterseite eine komplexe Produktionsfunktion, deren faktische Realisation vom Wissen der Bewirtschafter um die gesellschaftlichen Ansprüche abhängt. Diese komplexe Produktionsfunktion lässt sich auf das Grünland bezogen deuten als Aggregat mehrerer Teilproduktionsfunktionen (wie z.B. jener klassischen für die Futtererzeugung und eher unkonventionellen für die Hervorbringung von Biodiversität oder hochqualitativem Grundwasser). In erster, extrem vereinfachter Annäherung könnte man diese aus mehreren Komponenten zusammengesetzte Produktionsfunktion als einfache Summenfunktion ansehen. (De facto müsste wohl – wegen wechselnder Gewichtung bzw. wegen unterschiedlicher Verträglichkeit der einzelnen Flächenansprüche zueinander – ein mit flexibeln Verknüpfungsregeln operierender Algorithmus zum Einsatz kommen.)

Eine wenn auch komplex figurierte, die verschiedenen Formen von ‚Naturalerträgen' abbildende Produktionsfunktion lässt sich prinzipiell in eine monetär skalierte Funktion überführen. Bei dieser Transformation werden marktfähige Güter und Leistungen mit ihren Preisen bewertet; für jene Ertragskomponenten, die von ihrem Gutscharakter her als Externalitäten zu qualifizieren sind, wären in erster Annäherung allenfalls vorgesehene Transferzahlungen zu veranschlagen (vgl. LIBBY 2000). In Summe müssten die monetären Entgelte sowie die Nachfrage und die ihr entsprechenden Angebotsfunktionen zur Deckung gebracht werden, um Ineffizienzen und Fehlallokationen zu vermeiden. Übertragen auf die gegenständliche Untersuchung hieße das als Ideal-Annahme dreierlei:

Die Raumordnungspläne müssten sämtliche relevanten Ansprüche der Gesellschaft abbilden und kongruent sein mit den gesellschaftlichen Präferenzen hinsichtlich der verschiedenen Aufgaben von Wiesen und Weiden.

Die Flächenbewirtschafter nehmen die gesellschaftlichen Anforderungen an ihre Grünlandflächen zur Gänze exakt wahr.

Die den Grünlandbewirtschaftern zufließenden Zahlungen reflektieren gegebene Knappheiten und verhalten sich proportional zum Erfüllungsgrad gesellschaftlicher Ansprüche.

Somit stellt sich die Herausforderung, Ideal und Realität auf Stimmigkeit zu prüfen. Die empirischen Erhebungen trachten eine erste Orientierung darüber zu verschaffen, wieweit Nachfrage- und Anbietersicht sowie Zahlungsströme bereits jetzt hinsichtlich außeragrarischer Mehrfachnutzungen des Grünlandes konform verlaufen. Im Sinne erwünschter Komplexitätsreduktion klammern die weiteren Betrachtungen die klassische Lebensmittel- und Rohstofferzeugungsfunktion aus, weil sie (zumindest zur Zeit noch) generell für alle landwirtschaftlich gepflegten Flächen eingefordert wird.

3 Material und Methoden

Die empirische Untersuchung setzt bei einer Systematisierung der vielfältigen außeragrarischen Nutzungsansprüche und einer Zusammenführung zu Nutzungsarten im Grünland an. Das in Tabelle 1 wiedergegebene Kategorisierungsschema stellt ein Resultat im Vorfeld durchgeführter globaler und lokaler Leitbildanalysen für das Grünland dar (vgl. WYTRZENS et al. 2000 bzw. NEUWIRTH et al. 2003) und macht deutlich, aus welchen Quellen originäre Informationen zu den einzelnen Nutzungsarten für die Studie verfügbar waren.

Als zentrale Untersuchungsobjekte und als Bezugspunkte für die Verknüpfung der aus verschiedenen Quellen gewonnenen Daten dienten jeweils einzelne Grünlandparzellen. 919 derartige Parzellen verteilten sich auf drei Fallstudiengebiete (eines umfasste in Tirol die politischen Bezirke Kitzbühel und Kufstein mit einem lokalen Schwerpunkt in St. Johann; eines erstreckte sich im niederösterreichischen Waldviertel auf die politischen Bezirke Gmünd,

Waidhofen/Thaya und Zwettl mit speziellem Focus auf die Katastralgemeinden Artholz und Münichreith und eines bildeten fünf Gemeinden im mittleren Ennstal/Steiermark). Die räumliche Auswahl trachtete danach, ein möglichst breites Spektrum an natürlichen Standortgegebenheiten, differierenden Produktionsvoraussetzungen, Betriebstypen etc. innerhalb des österreichischen Berggebietes abzudecken (vgl. WYTRZENS et al. 2001).

Informationen über offiziell proklamierte nichtlandwirtschaftliche Nutzungsansprüche in den Fallstudienräumen waren den Flächenwidmungsplänen zu entnehmen, welche im jeweiligen Gemeindeamt eingesehen und tabellarisch erfasst wurden. Detaillierte, parzellenbezogene Angaben über Bewirtschaftungsmaßnahmen und über vom Betriebsleiter persönlich wahrgenommene Nutzungsansprüche stammen aus 250 standardisierten, jeweils ca. zweistündigen Interviews.

Tabelle 1 Nutzungsarten und -ansprüche an montane Grünlandflächen

Nutzungsansprüche an das Grünland durch	Erfassungsparameter	Erhoben durch	
		Befragung	FWP
Wasserwirtschaft	*Wasserschongebiet*	x	x
	Wasserschutzgebiet	x	x
	Brunnenschutzgebiet		x
	Gewässeruferschutzbereich		x
	Wassergewinnung	x	x
	Schutzgebiet von Wasserversorgungsanlagen		x
Natur- und Landschaftsschutz	*Naturschutzgebiet*	x	x
	Landschaftsschutzgebiet	x	x
	Naturdenkmal	x	x
	Ökologisch schutzwürdige Fläche		x
	Biotopschutzgebiet		x
	Naturpark	x	x
	Nationalpark	x	x
	Geschützter Landschaftsteil	x	x
	Ruhegebiet	x	x
	Vertragsnaturschutz	x	
Militär	*Tiefflugbiet*	x	x
	Militär. Übungs- o. Sperrgebiet	x	x
Raumstrukturelle Sekundärnutzungen	*Grüngürtel*	x	x
	Trasse für ober- und unterirdische Leitungen	x	x
	Richtfunkstrecke		x
Gefährdungs- und Sicherheitsbereiche	*Gefahrenzonen*	x	x
	Bauverbots-, Gefährdungs- u. Feuerbereich der Eisenbahn	x	x
	Gefährdungsbereich von Schieß- u. Sprengmittelanlagen	x	x
	Schutzzonen entlang von Bundesstraßen	x	x
	Sicherheitszone von Flugplätzen	x	x
	Schutzzone für Funk- und Sendeanlagen		x
	Hochwasserabflussgebiet	x	x
Erholung und Tourismus	*Schipiste*	x	x
	Schilift	x	x
	Radweg	x	x
	Wanderweg	x	x
	Reitweg	x	
	Langlaufloipe	x	x
	Ästhetische Bereicherung	x	
	Paragleiter	x	
	Liegewiese	x	
	Blumen pflücken	x	
	Aussichtspunkt	x	
	Motocross- bzw. Ralleystrecke	x	
	Rodelbahn	x	x
Abfallwirtschaft	*Ausbringung von Klärschlamm*	x	
	Ausbringung von Biomüllkompost	x	
Jagd	*Ansitzfläche und Hochstand*	x	
	Treibjagd	x	
	Pirschfläche	x	
	Äsungs-, Einstands- oder Brunftfläche	x	
	Wildwechsel	x	
	Wildfütterung und Salzlecke	x	

Daten über flächenbezogene Zahlungen, welche im Rahmen des ‚Österreichischen Programms zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven, und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft' (kurz: ÖPUL) für die in Tabelle 2 angeführten Maßnahmen geleistet wurden, stammen aus den sogenannten ‚Mehrfachanträgen' des Jahres 2001. Sie lagen nur für 599 Grünlandparzellen (in den Katastralgemeinden Artholz und Münichreith sowie in St. Johann) vor und sollen eine grobe Abschätzung monetär wirksamer Nachfrage nach (agrar-umweltpolitisch anerkannten) Externalitäten widerspiegeln.

Tabelle 2 Unter den ÖPUL-Zahlungen berücksichtigte Maßnahmen

ÖPUL-Maßnahmenbezeichnung	
• Biologische Wirtschaftsweise • Erhaltung von Streuobstbeständen • Grundförderung • Ökopunkte Niederösterreich • Pflege ökologisch wertvoller Flächen	• Offenhaltung der Kulturlandschaft • Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel • Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel • Silageverzicht in bestimmten Gebieten

Tabelle 3 orientiert zusammenfassend über die Anlage der Studie und die einzelnen Untersuchungsregionen.

Tabelle 3 Markante Kennwerte zu den Untersuchungsgebieten

Merkmal	Untersuchungsregionen		
	Mittleres Ennstal	Waldviertel	Kufstein/Kitzbühel
Erhebungsjahr	1997	2000, 2001	2000, 2001
Anzahl befragter Bewirtschafter	125	48	77
Anzahl erhobener Flächen	377	307	235
DSR * in % von Gesamtfläche	13	55	23
EW/km² DSR	194	73	317
Überwiegende Erschwerniszone (in %)**	3 (26 %)	1 (45 %)	3 (24 %)

* DSR = Dauersiedlungsraum = agrarwirtschaftlich, baulich und verkehrsmäßig genutzte Fläche laut Kataster (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2002, 43)

** Landwirtschaftsbetriebe im Berggebiet sind je nach Hanglage, Klima, innerer und äußerer Verkehrslage Erschwerniszonen (1=geringe; 2=mittlere; 3=hohe und 4=höchste Erschwernis) zugeteilt (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2002).

Quelle: eigene Erhebung, STATISTIK AUSTRIA (2002, 42f.), Agrarstrukturerhebung 1999

Die Auswertung der Daten erfolgte mittels SPSS, wobei Häufigkeiten ermittelt, Kreuztabellen erstellt, Verteilungen verglichen und einfache Korrelationen berechnet wurden. Da im Hinblick auf die vorliegende Fragestellung nur wenig regionale Varianzen auftraten, beschränkt sich der Beitrag auf eine Präsentation summarischer Ergebnisse und verzichtet auf räumlich differenzierte Darstellung.

4 Ergebnisse

Vergleicht man die absoluten und die relativen Häufigkeiten, wie oft die einzelnen Nutzungsarten bei den 919 Grünlandflächen in den Flächenwidmungsplänen ausgewiesen bzw. von den Bewirtschaftern registriert werden (vgl. Tabelle 4), zeigen sich markante Diskrepanzen. In Summe führen die Landwirte gegenüber den Flächenwidmungsplänen beinahe die vierfache Zahl an Nutzungsarten an. Auch wenn man die von der Planung prinzipiell nicht registrierten jagdlichen und abfallwirtschaftlichen Ansprüche ausgeklammert, bleibt ein Auseinanderklaffen um das 2,7-Fache.

Eklatante Diskrepanzen zeigen sich hinsichtlich der Freizeitnutzung: Den Befragten zufolge dient jede zweite Fläche Erholungszwecken, während die offiziellen Planungen bloß jeder 33-sten Parzelle diese Aufgabe zuschreiben. Was raumstrukturelle Sekundärnutzungen (d.h. Funktion des Grünlandes als Leitungstrasse, Grüngürtel oder Richtfunkstrecke) anlangt,

stimmen – rein summarisch betrachtet – die Erwähnungshäufigkeit in Plänen und bei Bewirtschaftern einigermaßen überein. Bei Gefahrenzonen und Sicherheitsbereichen hingegen registrieren die Grünlandbauern nur ein Sechstel der offiziellen planerischen Festlegungen. Als Indiz für ein bemerkenswertes Auseinanderklaffen zwischen normativen Planvorgaben und subjektiven Wahrnehmungen der Flächenbewirtschafter ist der Umstand zu deuten, dass Grünland laut Flächenwidmung am häufigsten für Gefahrenzonen respektive raumstrukturelle Sekundärnutzungen vorgesehen wäre, wogegen bei den Bauern Erholungs- und Jagdnutzung das für ihre Grünlandparzellen wahrgenommene Anforderungsprofil klar dominieren.

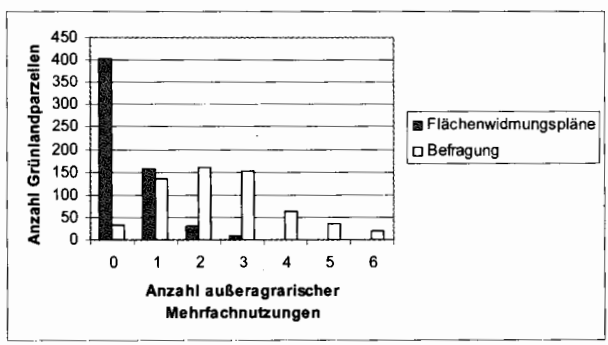
Tabelle 4 Absolute und relative Häufigkeiten von Ansprüchen an das Grünland (nach Nutzungsarten)

Nutzungsart	Häufigkeit der außeragrarischen Ansprüche			
	laut Flächenwidmungsplänen		laut Angaben der Bewirtschafter	
	absolut	*% der Erhebungsflächen*	*absolut*	*% der Erhebungsflächen*
Wasserwirtschaftliche Nutzung	20	2	118	13
Natur- und Landschaftsschutz	88	10	370	40
Militärisch Nutzung	25	3	131	14
Freizeit und Erholung	25	3	506	55
Gefahrenzonen und Sicherheitsbereiche	178	19	30	3
Abfallwirtschaftliche Nutzung	0*	0	2	0,2
Jagdliche Nutzung	0*	0	623	68
Raumstrukturelle Sekundärnutzung	165	18	200	22
Summe	501		1.980	

* Abfallwirtschaftliche und jagdliche Nutzungsansprüche werden in den Flächenwidmungsplänen nicht ausgewiesen.

Weitere Aufschlüsse sind zu gewinnen, wenn man die Anzahl der auf den einzelnen Grünlandparzellen jeweils zu registrierenden außeragrarischen Mehrfachnutzungen vergleichend betrachtet (vgl. Abbildung 1). Die Flächenwidmungspläne schreiben 62 % der Parzellen keine, einem Viertel eine und einem Achtel zwei zusätzliche Nutzungsarten zu. Aus Sicht der Bewirtschafter dienen nur 6 % der Flächen ausschließlich landwirtschaftlichen Zwecken, 27 % sind von einer, 29 % von zwei und 26 % von drei zusätzlichen Nutzungsarten betroffen. Während aus den Plänen maximal Vierfachnutzungen herauszulesen sind, geben die Befragten in Einzelfällen sogar an, dass sich außeragrarische Nutzungsarten sechsfach überlagerten.

Abbildung 1 Mehrfachnutzung der Grünlandparzellen – Vergleich zwischen Ausweisungen der Flächenwidmungspläne und Angaben der Betriebsführer



Zusätzliche Einsichten sind zu gewinnen, wenn man für jede außeragrarische Nutzungsart separat betrachtet, wie planerische Vorgabe und subjektive Wahrnehmung der Bewirtschafter

auf den Parzellen zusammenstimmen. Dabei sind grundsätzlich folgende Ergebniskonstellationen denkbar:

Deckungsgleichheit zwischen öffentlich vorgegebenen und subjektiv wahrgenommenen Ansprüchen, d.h. die Landwirte haben die offiziell proklamierten Festlegungen als solche richtig erkannt.

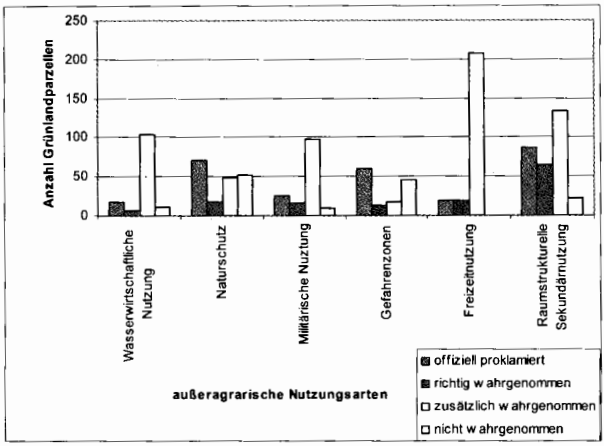
Über die planerisch festgelegten Ansprüche hinausgehende Perzeption, d.h. die Grünlandbewirtschafter registrieren Ansprüche, obwohl diese nicht offiziell ausgewiesen sind.

Offizielle Beanspruchung nicht wahrgenommen, d.h. die Landwirte kennen bzw. registrieren die expliziten, planerisch dokumentierten, gesellschaftlichen Ansprüche nicht.

Eine Übereinstimmung zwischen Planfestlegung und subjektiver Wahrnehmung signalisiert das Erkennen und die Umsetzung von gesellschaftlichen Vorstellungen durch die Grünlandbewirtschafter. Nicht wahrgenommene oder über die gewidmeten Nutzungen hinausgehende Ansprüche lassen sich entweder interpretieren als unscharf formulierte gesellschaftliche Wünsche oder als Anzeichen defektiver Kommunikationsprozesse zwischen Planungsträgern und Planungsbetroffenen. (WYTRZENS et al. 2003).

Dieser Analyseschritt unterlag allerdings einigen Einschränkungen: Er musste die Nutzungsarten „Abfallwirtschaft" und „Jagd" a priori ausklammern, da diese beiden – der geltenden Rechtslage zufolge –in den Flächenwidmungsplänen nicht zur Darstellung gelangen. Zudem müssen im Falle raumstruktureller Sekundärnutzungen und Gefahrenzonen die Daten aus der Steiermark wegen eines in diesem Punkt dort leicht modifizierten Fragenprogrammes unberücksichtigt bleiben.

Abbildung 2 Vergleich der Wahrnehmung der Bewirtschafter mit den Inhalten der Flächenwidmungspläne



Die Ergebnisse dieser Gegenüberstellung (vgl. Abbildung 2) zeigen, dass raumstrukturelle, natur- und landschaftsschützerische sowie militärische Ansprüche großteils richtig wahrgenommen wurden. Informationsmängel auf Seiten der Bewirtschafter dürften vor allem bei der Ausweisung von Gefahrenzonen und Sicherheitsbereichen vorliegen: 79 % dieser Ansprüche waren den Befragten unbekannt. Touristische Nutzungen aus den Flächenwidmungsplänen wurden zur Gänze richtig erkannt. In Übereinstimmung mit den in Tabelle 4 präsentierten Resultaten scheinen einige Beanspruchungen des Grünlandes zu existieren, die von der Raumplanung nicht adäquat registriert und/oder ausgewiesen werden, was v.a. bei Freizeit-

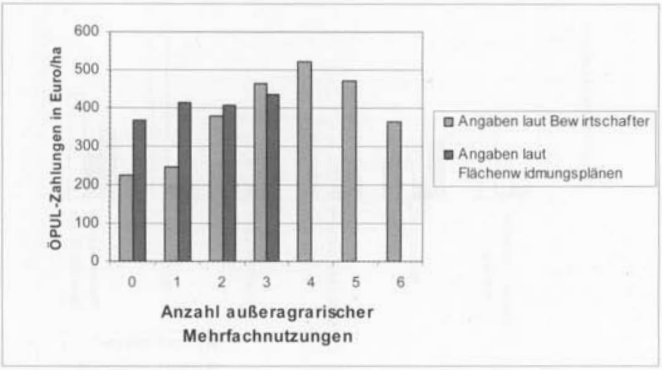
und raumstrukturellen Sekundärnutzungen sowie teilweise bei wasserwirtschaftlichen Beanspruchungen der Fall sein dürfte.

Schließlich sind nun die im Rahmen des ÖPUL flächenbezogen geleisteten Zahlungen mit den Angaben über außeragrarische Mehrfachnutzungen in Verbindung zu bringen, was aufgrund eingeschränkter Datenverfügbarkeit nur für 599 Parzellen (in Artholz und Münichreith bzw. St. Johann) möglich war.

Wie Abbildung 3 zeigt, steigen die Zahlungen je Flächeneinheit mit der von den Bauern angegebenen Anzahl von Nutzungsüberlagerungen (von 220 €/ha für ausschließlich agrarisch genutzte Parzellen) bis zur Vierfachnutzung (auf 520 €/ha) an und sinken bei zusätzlichen Nutzungen wieder ab. Möglicherweise werden Flächen, die fünf oder sechs außeragrarischen Nutzungsarten dienen sollen, so intensiv beansprucht, dass ihre Bewirtschafter die Parzellen nicht mehr in entsprechender Weise in ÖPUL-Maßnahmen einbringen können. Oder aber es schlägt sich das Faktum nieder, dass das ÖPUL nur manche der gesamtgesellschaftlichen Ansprüche (wie z.B. Naturschutz, Wasserwirtschaft) unterstützt, sodass weitere außeragrarische Nutzungsarten unabgegolten bleiben.

Abbildung 3 verdeutlicht ferner, dass die geleisteten Zahlungen mit den Mehrfachnutzungsansprüchen gemäß Flächenwidmungsplänen weniger stark zusammenhängen. Für ausschließlich landwirtschaftlich genutzte Flächen lukrieren deren Bewirtschafter etwa 360 €/ha, für Grundstücke mit dreifacher außeragrarischer Zusatznutzung etwa 440 €/ha. Doppelt außerlandwirtschaftlich genutzte Wiesen und Weiden erbringen weniger finanzielle Unterstützung als ein- und dreifach genutzte. Dies spiegelt deutlich wider, dass die ÖPUL-Richtlinien keine Verschränkung mit raumplanerischen Vorstellungen vorsehen.

Abbildung 3 Höhe der ÖPUL-Zahlungen nach Anzahl der außeragrarischen Mehrfachnutzungen gemäß Interviews bzw. Flächenwidmungsplänen



Die Anzahl der Mehrfachnutzungen laut Flächenwidmungsplänen korreliert auf einem Signifikanzniveau von 0,01 sehr gering (Korrelationskoeffizient nach Spearman = 0,142) und jene laut subjektiven Wahrnehmungen der Bewirtschafter gering (Korrelationskoeffizient nach Spearman = 0,373) mit der Höhe der flächenbezogenen ÖPUL-Zahlungen.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Studie zeigt, dass ein beachtlicher Teil des Grünlandes im österreichischen Berggebiet von explizit festgelegten, klar verortbaren gesellschaftlichen Ansprüchen betroffen ist. Die teilweise recht beachtlichen Defizite in der Wahrnehmung dieser Beanspruchungen lassen den Schluss zu, dass die Gesellschaft ihre Ansprüche noch deutlicher artikulieren bzw. dokumentieren muss und dass für die Allokation von Transferzahlungen noch Potentiale für eine verstärkte Verklinkung mit planerischen Vorstellungen über eine Mehrfachnutzung des Grünlandes bestehen.

Grünlandbewirtschafter nehmen – zumal in einem Tourismusland - die Erholungsnutzung als außeragrarischen Anspruch äußerst umfassend wahr und registrieren auch raumstrukturelle und militärische Nutzungen großteils. Eklatante Differenzen zwischen Wahrnehmung und Plandarstellung bestehen bei wasserwirtschaftlichen und naturschützerischen Beanspruchungen sowie bei der Ausweisung von Gefahrenzonen. Ob und warum die Flächenbewirtschafter um bestimmte außeragrarische Nutzungsansprüche nicht Bescheid wissen, bedürfte weiterer Untersuchungen.

Die Resultate lassen sich aber auch als Indiz deuten, dass der Informationsgehalt örtlicher Raumpläne ausbaufähig scheint. Anscheinend spiegeln die derzeitigen örtlichen Planungsinstrumente nur Bruchteile des gesellschaftlichen Anspruchsspektrums an das Grünland wider und versagen bei der Wiedergabe und Zusammenfassung von sektoralen Planungen (z.B. Freizeitwirtschaft). Umfassendere Plandarstellungen könnten die Multifunktionalität des Wies- und Weidelandes nachvollziehbar dokumentieren. Vor allem wo Freiflächen besonders knapp sind, wie im Gebirge oder in der Nähe von Ballungszentren sind Druck und Intensität außeragrarischer Nutzungen auf das Grünland noch stärker (vgl. CARSJENS et al. 2002), weshalb zumindest dort eine exakte und holistische Plandarstellung dringlich wäre.

Danksagung

Der Beitrag entstand im Rahmen des MAB-Projektes „Landschaft und Landwirtschaft im Wandel: Das Grünland im Berggebiet Österreichs"; für dessen Finanzierung sei dem österreichischen UNESCO-Nationalkommitee gedankt.

Literatur

ARGE STUDENTEN DER HOCHSCHULE VECHTA (S.A.): Zukunftsorientierte Lösungsansätze für Raumnutzungskonflikte in einem agrarischen Intensivgebiet. In: www.uni-vechta.de 11/2002.

BASTIAN, O. (1997): Gedanken zur Bewertung von Landschaftsfunktionen – unter besonderer Berücksichtigung der Habitatfunktion. In: NNA-Berichte 10, S. 106 – 125.

CARSJENS, G. and W. VAN DER KNAAP (2002): Strategic land-use allocation: dealing with spatial relationships and fragmentation of agriculture. In: Landscape and Urban Planning 58, S. 171- 179.

LIBBY, L. (2000): Farmland as a multi-service resource: policy trends and international comparisons. Paper prepared for the International Symposium on Agricultural Policies Under the New Round of WTO Agricultural Negotiations, Taiwan, December 5 – 8.

NEUWIRTH, J., J. HAMBRUSCH und H.K. WYTRZENS (2003): Die lokale Leitbildanalyse als Instrument zur Erfassung und Erstellung eines Funktionsprofils des Grünlandes im österreichischen Berggebiet. Unveröffentlichtes Manuskript, Wien.

PEVETZ, W. (1998): Die Multifunktionalität der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Nr. 82, Wien.

POSCHACHER, G. (2002): Berglandwirtschaft im Alpenraum. In: Der Alm- und Bergbauer 4, S. 21 – 23.

STATISTIK AUSTRIA [Hrsg.] (2002): Statistisches Jahrbuch Österreichs 2002. Verlag Österreich GmbH. Wien.

STATISTIK AUSTRIA: Agrarstrukturerhebung 1999.

SINABELL, F. (s.a.): Multifunctionality: applying the OECD framework – a review of literature in Austria. OECD, Directorate for Food, Agriculture and Fisheries. In: www1.oecd.org, 9/2003

WYTRZENS, H.K. und C. MAYER (2000): Globale Leitbilder für das österreichische Grünland. In: der Förderungsdienst 48. Jg. (8), S. 270 – 276.

WYTRZENS, H.K. und K. PISTRICH (2001): Systematische Selektion eines exemplarischen Standortes für flächendeckende interdisziplinäre Grünlanduntersuchungen in Tirol. Arbeitspapier, Institut für Agrarökonomik. Universität für Bodenkultur, Wien.

WYTRZENS, H.K. und K. PISTRICH (2003): Measuring the multifunctionality of mountainous grassland in Austria. In: BRANDT, J. und VEJRE, V. [Ed.]: Multifunctional Landscapes Vol. II: Monitoring, Diversity and Management. WIT Press, Southhampton, Boston, S. 41 – 58.

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: PRODUKTIVITÄTS- UND STRUKTURENTWICKLUNGEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 491-501

DEVELOPMENT OF MARKET, ORGANIZATION AND EFFICIENCY IN CZECH CROP PRODUCTION

von
Jarmila Curtiss[*]

Abstract

This paper contributes to the recent discussion on the success and determinants of farm restructuring in Central and Eastern Europe by analyzing the efficiencies of Czech farms' productions in relation to market institutional settings and farm organization. A one-stage stochastic frontier analysis is applied on data from the Farm Accountancy Data Network for wheat, rape seed and sugar beet productions from 1996-98. The results imply that the organization of the farms, rather than the external institutional settings directly influence the rationality of the resource use under a given technology. However, imperfect and farm-type-specific market conditions were found to provide incentives towards a larger scale, even in, for it, less suitable productions. Thus, failing market institutions influencing the choice of production orientation, technology and organization are expected to cause marked economic inefficiencies in agricultural production.

Key words: market institutions, farm organization, technical efficiency, production frontier

1 Introduction

There have been a number of recent studies on the efficiency of farming systems in Central and Eastern European Countries (CEECs) (e.g., DAVIDOVA et al., 2003; EPSTEIN, 2003; RIZOV and MATHIJS, 2003). These studies aimed to amend previously carried out analyses that mainly focused on the efficiency effect of size, scope and farm (ownership) type (e.g., MATHIJS and SWINNEN, 2001; HUGHES 1999). They highlighted the pertinence of heterogeneity in the development of farm structures in transition, where large-scale farming also has its justified role. Profitability became more of a concern for farm restructuring and a fuller range of factors for the explanation of the variations in productivity and profitability among farms was analyzed.

In the spectrum of efficiency analyses attempting to empirically ascertain the most suitable farm structure, still little attention has been paid to the fact that agricultural agents might, behaving optimally, choose economically less efficient farm or production organizational types if institutions do not work right. This paper aims to contribute to this debate by analyzing market-related inefficiencies captured by a frontier production function and by identifying the effect of market and non-market institutions on farm technical efficiency development. Thereby, and aided by an analysis of technical efficiency and economies of scale variations between different farm types and production activities, the paper also seeks to contribute to the debate on sustainable farm structures. Stochastic frontier analysis will be applied to achieve these objectives. The paper will concentrate on the efficiency of three Czech farms'

---

[*] Jarmila Curtiss is a post-doctoral fellow (recipient of the Marie-Curie Fellowship of the European Commission) at the Institute for Agricultural Development in Central and Eastern Europe (IAMO), Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle, e-mail: curtiss@iamo.de .

The author wishes to thank Dieter Kirschke, Volker Beckmann, Tomáš Ratinger and Martin Odening for their guidance and valuable critique on the previous versions of the paper. The author further acknowledges financial support from Volkswagen Stiftung, NaFöG Foundation and the DAAD and wishes to thank the Research Institute of Agricultural Economics in Prague for providing data. This work was mainly carried out in the context of the KATO project coordinated by the Humboldt University of Berlin.

production lines, wheat, rape seed and sugar beet, and provide their comparative analyses. Data from the Czech Farm Accountancy Data Network (FADN) from 1996-98 will be used.

The paper will be structured as follows: section two will provide a theoretical concept as a possible way of explaining the relationship between market development, farm restructuring and efficiency. It will also give the definition of efficiency and its measures. The third section will introduce the subject of the analysis, data and the method used for technical efficiency estimation. Following that, the empirical results will be discussed, and in section five, conclusions will be derived.

2 Market development, restructuring and efficiency

2.1 Theory and empirical observation of institutional change in transition

The most frequently-used theoretical approach to market development as an institutional change is the conventional view of new institutional economics. This approach assumes that institutional change happens in the interest of economic efficiency. Market institutions are assumed to develop based on the optimization principle through interactions between economic agents who are motivated by private ownership, profit and competitive pressure. Private agents are presumed to behave and to choose the organization of their economic activity rationally (efficiently) by economizing on the sum of transaction costs and production costs. Nevertheless, as, for example, the theory of X-efficiency and the principle of bounded rationality in transaction cost theory suggest, there are many reasons to believe that even economic agents do not behave fully efficiently. Hereby, they negatively influence the speed and efficiency of institutional change, and hence also market development.

Agricultural reforms in the CEECs initiated rapid market developments that were expected to be accompanied by changes of farm and production organizations, and thus to increase the efficiency of the sector. Nevertheless, even in the later stage of transition, the effect of competition was found to be reduced by ideologies and path-dependencies (SCHLÜTER, 2001) and lacking market-fostering institutions (BOGER, 2000). Furthermore, access to institutions such as credit and land market, property rights and law were often found to vary among farm types (BESEMER, 2003; AHREND and MARTINS, 2003). Because of these farm-type and market-specific institutional conditions, farms, even when minimizing on the sum of production and transaction costs, can be assumed to decide for inefficient resource allocation. Therefore, despite actors increasing their managerial efficiency, and their productivity as a result of technological progress, the overall economic efficiency improvement of a sector in transition can be expected to be slow.

2.2 Efficiency measures

As discussed above, to understand what inefficiencies are caused by, it would be advantageous to talk about institutional and firm efficiency. Firm inefficiency would define the degree of production and resource losses due to firm internal incentive (effort) and capability problems associated with selective and bounded rationalities, contract incompletenesses, inertia and principle agent problems. Institutional inefficiency would relate to a degree of production and resource losses due to contractual relations (transactions) of a firm with its environment, which would be associated with higher-than-minimal (unavoidable) transaction costs. Their empirical measurability remains a future task because (a) of missing measures for institutional versus firm efficiency, and because (b) of problems of distinguishing between transaction cost-avoidable and transaction cost-unavoidable alternatives.

Regarding the latter, FURUBOTN and RICHTER (1991) suggest asserting efficiency as a deviation from a frontier established by a group of relatively successful decision-makers producing in comparable environment. The reasoning behind this pragmatic definition of efficiency is

closely akin to that used in justifying the so-called frontier production function technique. This technique provides efficiency measures interpreted by modern production theory as economic efficiency compiled of three components, technical, allocative and scale efficiencies. This paper concentrates on the technical efficiency measure which was defined by FARREL (1957) as the ability of the firm to produce maximum output from a given set of inputs or to minimize input usage given a set of outputs and given technology. Distinguishing between institutional and firm efficiencies will remain tricky and will require careful specification of the production frontier model and selection of the analyzed subject.

3 Methodology and data

3.1 Stochastic frontier analysis

From a whole spectrum of frontier methodologies, stochastic frontier analysis (SFA) was chosen. The main reason for this selection was the stochastic nature of the SFA, which allows to filter out random effects typical for agriculture, such as weather, climatic conditions, and also measurement errors. It further allows for a functional specification of production technology and tests of its curvature and statistical properties. Stochastic frontier analysis utilizes a stochastic frontier production function which was first proposed independently by AIGNER, LOVELL and SCHMIDT (1977), and MEUSEN and VAN DEN BROECK (1977). The model was proposed as follows:

$$\ln(Y_i) = x_i\beta + v_i - u_i, \qquad i = 1, \ldots, N, \tag{1}$$

where $\ln(Y_i)$ is the logarithm of the output for the i–th firm; $x_i\beta$ denotes the production possibility frontier; x_i is a vector of input quantities of the i–th firm; β is a vector of unknown parameters to be estimated; v_i accounts for a symmetric random error; and u_i is a non-negative random variable associated with technical inefficiency in the production of the i–th firm[1].

3.2 Farm data

The SFA will be carried out on data from FADN conducted by the Research Institute for Agricultural Economics in Prague (VUZE). The sample contains farm data for three production specializations, (farm enterprises) wheat, rape seed and sugar beet, from 1996-98. This sample covers the whole spectrum of the most important farm types, and well represents the number of organizational modes which have emerged in Czech agriculture during the transition. Altogether, there are 627 observations used for the analysis. For their distribution among the farm enterprises, see Table 1.

Table 1 Description of the sample of Czech wheat, rape seed and sugar beet farm enterprises from 1996-98.

	Wheat	Rape seed	Sugar beet
Number of farm enterprises	285	216	126
- Individual private farms	111	72	21
- Corporate farms	27	24	21
- Co-operatives	147	120	84

The farm enterprises (production lines) were selected based on two criteria. First is the complexity of the production technology given by indicators such as the ratio of labor cost to total

[1] A more comprehensive description of the stochastic frontier and inefficiency estimation and various model specifications are available, for example, in Kumbhakar and Lovell (2003), Greene (1993), and Bauer (1990).

costs, and second is the design of the institutional (market) framework in which the final production is realized. The production lines should be dissimilar representatives of these two criteria categories. They are presented in Table 2.

Table 2 Characteristics of the selected production activities from 1996-98

	Wheat	Rape seed	Sugar beet
Technology	Low unity costs (13,482 CZK/ha)	Low unity costs (15,466 CZK/ha)	High unity costs (36,676 CZK/ha)
	Lower number of heterog. transactions	Higher number of heterog. transactions	Highest number of heterog. transactions
	Lower ratio of labor costs	Higher ratio of labor costs	Highest ratio of labor costs
Institutions	State intervention (- 7 % PSE in 1998)	Free market (- 21 % PSE in 1998)	Market protection (+ 22 % PSE in 1998)
	Market (quasi-)stability	Market stability	Market instability
	Relatively good merchant relations	Good merchant relations	Significantly worsened processors payment moral

Source: MA CR (1997, 1998, 1997).

Based on the technology and production-specific characteristics[2] demonstrated in Table 2, a hypothesis on efficiency differences between different organizational forms will be pronounced. The more complex cost structure and heterogeneity of production technological activities suggest that sugar beet production will accentuate firm internal transaction costs; therefore, farms having an organization of lower supervision, monitoring and effort-enforcing problems, as shown in small-scale private farms, are expected to show better performance. The opposite is true for the less complex and labor-intensive wheat production.

The institutional environment suggests that the free rape seed market has provided the most incentives to improve technical efficiency over time. Regarding market stability and the firms' relations to the merchants and processing industry, it is expected that the wheat and sugar beet markets will most accentuate the effect of farm-type discriminating institutions (e.g., lower access to credits for individual private farms and their missing informal historical relations to the processing industry). This will imply higher resource losses in these farm enterprises.

3.3 Variables specification

The output variable [Y] for the stochastic frontier production function will be defined as the production quantity (tons per farm enterprise). The accountancy nature of the data makes only cost data available, and no breakdown between quantity and prices is possible. This influences the specification of the input variables, which will be mostly defined as expenses measured in constant 1996 prices. This concerns the following variables: intermediate expenses [X_1], labor expenses [X_2] and capital expenses and overheads [X_3]. The fourth input variable, *land* [X_4], is defined as the farm area (ha) used for planting the respective commodity. The stochastic frontier model will further include a time variable [t] allowing for non-neutral technical change. Technical inefficiency will be explained by five dummy variables capturing the effect of time [Z_1, Z_2], farm type (legal form) [Z_3, Z_4] and farm specialization on crops [Z_5].

[2] See Curtiss (2002) for a more detailed description of the data, technology and commodity-specific market conditions for the chosen productions and also the variable description discussed below.

3.4 Stochastic frontier model specifications

A specification which considers panel in the data, a truncated normal distribution of the one-sided technical inefficiency random term, and its explanation through farm-specific variables is employed. It is a one-stage model specified by Battese and Coelli, (1995) which is recognized as one which provides more efficient estimates than those which could obtain a technical efficiency explanation using a two-stage estimation procedure (Coelli, Rao and Battese 1998). The translog functional form was chosen for the description of the production frontier defining the behavior of the best Czech farm enterprises. The model is specified as follows:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{4} \beta_j \ln X_{jit} + \beta_t t + \frac{1}{2}\sum_{j=1}^{4}\sum_{k=1}^{4} \beta_{jkt} \ln X_{jit} \ln X_{ki} + \frac{1}{2}\beta_{tt} t^2 + \sum_{j=1}^{4} \beta_{tj} t \ln X_{jit} + v_{it} - u_{it} \quad (2)$$

where Y_{it} represents the output quantities for the i-th farm enterprise (i = 1,2,..., N, where N is the number of farm enterprises) in the t-th time period (t = 1,...,T; T = 3 and corresponds to 1996, 1997 and 1998); X_{jit} is the j-th input as defined above, and t is a time period; βs are parameters to be estimated; v_{it} is the random error assumed to be i.i.d. with a zero mean and variance σ^2_v independent of the u_{it}. The Battese and Coelli (1995) specification defines technical inefficiency term, u_{it}, as independently-distributed as truncation at zero of the $N(\mu_{it}, \sigma_u^2)$ distribution. The mean, μ_{it}, is a function of a firm-specific variable expected to determine the level of technical inefficiency in t-th time period as follows:

$$\mu_{it} = \delta_0 + \sum_{n=1}^{5} \delta_n Z_{nit} \quad (3)$$

where δ are parameters to be estimated; Z_{nit} is the n-th independent variable (n = 1, 2, ..., 5) of the i-th farm in t-th time period as defined in section 3.3.

The parameters of the frontier production function and the inefficiency model were obtained using the maximum likelihood estimation method utilizing software package FRONTIER 4.1.

4 Empirical results

4.1 Technical efficiency and the market effect

There are significant[3] technical inefficiencies in all three production activities, which indicate that there were marked differences in economic performances between Czech farms from 1996-98. Table 3 illustrates the levels of the Czech farms' average technical efficiencies and their average actual and frontier production levels in comparison to the actual average productions in Germany relevant to the period from 1996-98.

[3] Generalized maximum likelihood-ratio test was used to test the significance of the overall inefficiency effect and the effect of the defined variables, such as farm type, on the technical inefficiency scores, as will be presented later.

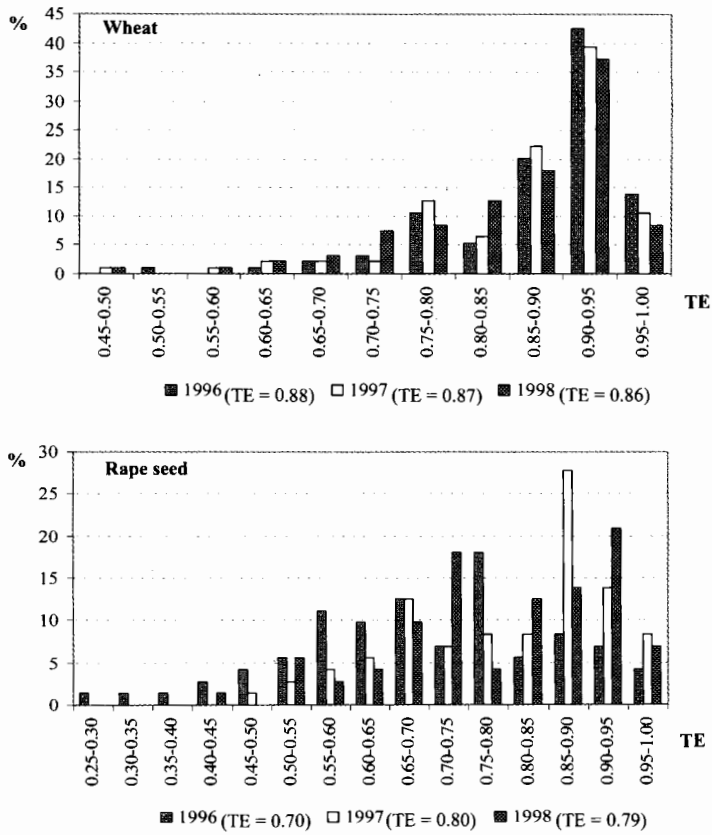
Table 3 **Average Czech and German wheat, rape seed and sugar beet production levels and technical efficiencies of Czech farms from 1996-98**

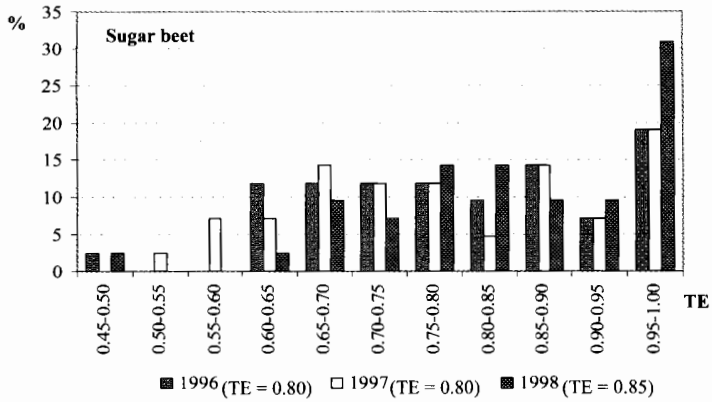
	Production (t/ha)[1)]			Technical efficiency[1)]
	Actual (Czech)	Frontier (Czech)	Actual (German)	(Czech)
Wheat	4.53	5.15	7.10	0.87
Rape seed	2.66	3.48	3.30	0.76
Sugar beet	41.95	51.96	52.00	0.81

Source: Own figure; Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1999)

The differences in the average technical efficiency values between the three productions, and especially the farms' efficiency distributions shown in Figure 1, imply that there are higher differences in the economic performance among farms when producing rape seed and sugar beet than when producing wheat. Considering the characteristics of the three productions, it is possible to predicate that lower production complexity and labor intensity reduce the effect of diversity in managerial skills and the effect of diversity in transaction costs related to farm organization.

Figure 1 **Distributions of Czech farms' technical efficiencies of producing wheat, rape seed and sugar beet in 1996-98**





The comparison of Czech frontier and actual production levels for the three commodities with German actual productions allows a better assessment of the technological state of the best Czech producers. There is a markedly larger difference between the Czech wheat frontier yield and the German average actual yield than is the case of the other two productions[4]. Since cost structures are not compared, this cannot be simply understood as lacking competitiveness of Czech wheat production, but rather an interesting finding about the differences in effort and strategies of the Czech farms given to different activities.

The disclosed lacking technological progress, particularly in wheat production, could relate to the market intervention and subsidized exports of wheat. This is also mirrored in the farms' efficiencies distribution shown in Figure 1. The high concentration of farms with high technical efficiencies implies that most producers perform qualitatively very similarly. Farmers with higher potential do not seem to put effort into improving technology and their performance if this cannot sufficiently improve their market position[5].

Contrary to wheat production, rape seed is produced by farms with largely dispersed technical efficiency levels. Only a small number of farms determine the frontier production, and many farms are left behind. This could indicate an effective selective process of the most effective farms as a result of received incentives from the competitive and well-functioning rape seed market, which was already liberalized at the beginning of transition. The sugar beet market, which had also been assigned by high competition, achieved similar results. However, the changes in the technical efficiency levels among farms in the analyzed period are far smaller than in rape seed production. This is assumed to be a result of the higher market instability and uncertainty associated with worsened contractual relations with the sugar beet processing industry during the analyzed years.

---

4 The Czech and German wheat production differences are larger than these, which could be assumed to be a result of the bad weather conditions for wheat production in 1997. In this year, the frontier wheat yield was 4.75 t/ha, compared to 5.6 t/ha and 5.29 t/ha in 1996 and 1998, respectively (technical efficiencies are estimated to the respective frontiers of the year, not to a pooled frontier). Rather, the frontier productions are comparable with the actual German yields, since German land and climatic conditions are relatively better for crop production.

5 For example, due to price guaranties and export subsidies, they cannot drive other farms out of the market by, e.g., setting lower product prices.

4.2 Farm type and efficiency

Economic performance is, among other factors such as technical efficiency, also determined by scale economies. To identify a technically well-performing farm structure, it is of interest to identify whether there are any systematic differences between farm types in these two indicators and production activities. Table 4 demonstrates the estimated technical efficiency scores, and Table 5 illustrates the scale elasticities.

Table 4 Average technical efficiencies of Czech farms' wheat, rape seed and sugar beet productions according to farm type from 1996-98

Farm categories	Wheat	Rape seed	Sugar beet
Average	0.869	0.762	0.812
Individual private farms	0.850	0.737	0.889
Corporate farms	0.878	0.689	0.804
Cooperatives	0.881	0.791	0.795

Table 4 shows that, aside from wheat production, technical efficiencies vary significantly among farm types; however, not in the same way when production activities are compared. In the less labor-intensive wheat and rape seed productions, individual private farms are less technically efficient than cooperatives. However, in sugar beet production, cooperatives and corporate farms (limited liability companies and joint stock companies) are significantly less efficient than individual private farms. This could indicate that in the more labor-intensive and complex activities, the organizational advantages of small family-type farms become more accentuated and outweigh the positive effect of large-scale companies' managerial experience.

The production frontier determined by the best producers in the sample is, on average, linearly homogeneous. Scale elasticities analyzed for individual farms, however, indicate that large farms, cooperatives and corporate farms, are generally closer to the scale optimum (see Table 5).

Table 5 Scale elasticities of Czech farms' wheat, rape seed and sugar beet productions according to farm type from 1996-98

	Production frontier			Revenue frontier*		
Farm categories	Wheat	Rape seed	Sugar beet	Wheat	Rape seed	Sugar beet
Average	1.017	0.997	1.052	1.068	0.990	1.082
Individual private farms	1.022	1.082	1.124	1.006	1.157	1.073
Corporate farms	1.017	0.963	1.036	1.095	0.907	1.080
Cooperatives	1.014	0.952	1.038	1.109	0.907	1.085

* Revenue frontier estimates are obtained using the model specification defined by equations 2 and 3 in section 3.4 by defining the production output in monetary terms (revenues) in constant 1996 prices.

As scale elasticities derived from the revenue frontier imply, profit-maximizing farms receive incentives to increase their scale significantly more than what would be suitable for more technically efficient resource use. This is supported by the increasing tendencies in the revenue scale elasticities following increasing scale[6] in the case of wheat and sugar beet, while there are decreasing tendencies in production scale elasticities. In the productions realized on

[6] Individual private farms are generally the smallest farms, followed by limited liability companies and joint stock companies (corporate farms) and cooperatives.

these more disrupted markets (wheat and sugar beet markets), a proportional scale increase will bring more than proportional increase in revenues, especially for large-scale farms. Only on the well-functioning rape seed market, there seem to be more homogeneous market conditions for all farm groups.

4.3 Impact of institutions on farms rationality

It is expected that market and non-market institutions and their functioning influence farms' access to resources (e.g., information) and decision-making. In this sense, institutions should be considered among production factors, and only then could production functions satisfy their curvature properties. However, in this paper, it is of interest to analyze how efficiently production resources (not institutions) are used in the sector. Therefore, production functions are defined with respect to traditional production factors only. In this case, technical inefficiencies are expected to capture the incentive effect of the institutional environment. However, the allocation effect of market and non-market institutions can, together with firm irrationalities, be mirrored in the regularity properties of the production frontier.

In efficiency analyses, flexible functional forms are considered best at describing the possibilities of the real world if their flexibility significantly contributes to the description of the production behavior of the best producers. Testing the estimated production frontier, the translog functional form was found to be more suitable than the Cobb-Douglas function. This form often fails to satisfy the curvature properties, but allows analyzing relationships between the degree of the frontier irregularities and the characteristics of the market environment.

On average of the sample, farms fulfill the monotonicity condition in all three production lines. However, the sufficient concavity condition was not approved in any of them. Table 6 further gives the ratio of farms in the sample, which satisfy the monotonicity and concavity conditions of the wheat, rape seed and sugar beet frontier production.

Table 6 Ratio of farms fulfilling the monotonicity and concavity conditions in Czech wheat, rape seed and sugar beet production and revenue frontiers from 1996-98

Ratio of farms fulfilling conditions of	Production frontier			Revenue frontier		
	Wheat	Rape seed	Sugar beet	Wheat	Rape seed	Sugar beet
Monotonicity	0.98	0.84	0.78	0.86	0.80	0.72
Concavity	0.96	0.73	0.68	0.82	0.76	0.64

When evaluated for individual farms, the majority of the farms' frontier productions show satisfied regularity properties. Producing sugar beet, larger number of farms fail to satisfy the curvature conditions of the production frontier than producing rape seed and, especially, wheat. The comparison of these ratios show interesting tendencies suggesting that the more complex and more labor-intensive the production (the more difficult it is for the management to exercise control over all aspects of the production), the more difficult it is to make rational decisions. Moreover, there are significantly more inconsistencies with traditional production functions when analyzing the revenue frontier. The wheat and sugar beet revenue frontier are particularly more violated when compared to the production frontier. This could indicate unequal conditions on these markets among the farms. The least disturbances were observed on the rape seed market, since the ratios of farms fulfilling the regularity conditions with respect to production and revenue frontiers are very close. Overall, Table 4 implies that the organization of the farms, rather than the external institutional settings, influences the rationality of the best farms' resource use. Nevertheless, as theories suggest, it is the institutions which influence organizational choice.

5 Conclusions

The paper dealt with the question of farm efficiencies of selected crop productions, considering different farm types and the influence of markets in Czech agriculture from 1996-1998. Stochastic frontier analysis on data from FADN was applied. It disclosed that heterogeneous, rather than one-type-prevailing farm structure, could ensure more efficient resource use, since the effect of farm organization on efficiency levels differs among production activities. Higher production complexity and labor intensity accentuate the organizational transaction cost disadvantages of large-scale farms. As a result, individual private farms were found to be more technically efficient in sugar beet production, while less technically efficient in wheat production.

Larger sizes were mostly found to be more scale efficient and especially to have larger monetary advantages received from markets (e.g., due to larger bargaining power or effect of networks). This is particularly true for commodities that were realized on less competitive and institutionally-developed markets. Such markets thus provided incentives towards much larger-than-optimal scale. Comparative efficiency analyses further showed that market development had influenced technological progress in the analyzed productions. This is mirrored in the recent level of frontier productions and variations of efficiency scores among farms in such a way that less-well-functioning markets slowed down efficiency and technology development.

Furthermore, tests of curvature properties of the production frontiers imply that the organization of the farms, rather than the external institutional settings, influenced the rationality of the farms' resource use under a given technology. Nevertheless, since market institutions were found to influence the technological (organizational) choice, getting institutions right is expected to initiate different, economically more efficient, farm structures.

References

AHREND, R. and J.O. MARTINS (2003): Creative Destruction or Destructive Perpetuation: The Role of Large State-owned Enterprises and SMEs in Romania During Transition. Post-Comunist Economies 15, H. 3, S. 332-356.

AIGNER, D., D. LOVELL and P. SCHMIDT (1977): Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. Journal of Econometrics 6, S. 21-37.

BATTESE, G.E. and T.J. COELLI (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. Empirical Economics 20, S. 325-332.

BAUER, P.W. (1990): Recent Developments in the Econometric Estimation of Frontiers. Journal of Econometrics 46, S. 39-56.

BEZEMER, D.J. (2003): Credit Allocation and Farm Structures in the Czech Republic, 1993-1997. Comparative Economic Studies 45, S. 25-43.

BOGER, S. (2001): Agricultural Markets in Transition – An Empirical Study on Contracts and Transaction Costs in the Polish Hog Sector. Reihe: Institutional Change in Agriculture and Natural Resources, H. 4. Aachen.

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1999): Agrarbericht der Bundesregierung 1999.

COELLI, T.J., D.S.P. RAO and G.E. BATTESE (1998): An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publishers.

CURTISS, J. (2002): Efficiency and Structural Changes in Transition – A Stochastic Frontier Analysis of Czech Crop Production. Reihe: Institutional Change in Agriculture and Natural Resources, H. 4. Aachen.

DAVIDOVA, S., M. GORTON, B. IRAZOZ and T. RATINGER (2003): Variation in farm performance in Transitional Economies: Evidence from the Czech Republic. Journal of Agricultural Economics 54, H. 2, S. 227-245.

EPSTEIN, D. (2003): Efficiency and Stability of Large Agricultural Enterprises. Eastern European Economics 41, H. 5, S. 70-92.

FARELL, M.J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society A 120, H. 3, S. 253-281.

FURUBOTN, E.G. and R. RICHTER (1991): The New Institutional Economics: An Assessment. In: FURUBOTN, E.G., R. RICHTER (Hrsg.): The New Institutional Economics: A Collection of Articles from the Journal of Institutional and Theoretical Economics. Tübingen, S. 1-32.

GREEN, W.H. (1993): The Econometric Approach to Efficiency Analysis. In: FRIED, H.O., C.A.K. LOVELL, S.S. SCHMIDT, (Hrsg.): The measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications. New York, S. 68-119.

HUGHES, G. (1999): Total Factor Productivity of Farms Structures in Central and Eastern Europe. Bulgarian Journal of Agricultural Science 5, S. 298-311.

MA CR (Mz ČR) (1997). Zpráva o stavu českého zemědělství za rok 1996. Prague.

MA CR (Mz ČR) (1998). Zpráva o stavu českého zemědělství za rok 1997. Prague.

MA CR (Mz ČR) (1999). Zpráva o stavu českého zemědělství za rok 1998. Prague.

MATHIJS, E. and J.F.M. SWINNEN (2001). Production Organization and Efficiency During Transtition: An Empirical Analysis of East German Agriculture. The Review of Economics and Statistics 83, H. 1, S. 100-107.

MEEUSEN, W. and J. VAN DEN BROECK (1977): Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. International Economic Review 18, S. 435-444.

KUMBHAKAR, S.C. and C.A.K. LOVELL (2003): Stochastic Frontier Analysis. Cambridge.

RIZOV, M. and E. MATHIJS (2003): Farm Survival and Growth in Transition Economies: Theory and Empirical Evidence from Hungary. Post-Communist Economies 15, H. 2, S. 227-242.

SCHLÜTER, A. (2001): Institutioneller Wandel und Transformation – Restitution, Transformation und Privatisierung in der Tschechischen Landwirtschaft. Reihe: Institutioneller Wandel der Landwirtschaft und Ressourcennutzung, H. 1. Aachen.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 503-512

Aktuelle Entwicklung der Betriebsstrukturen in Russland und Anpassungsbedarf im Bereich der Unternehmensführung

von

*Jörg Zimmermann und Heinrich Schüle**

1 Einleitung

Nach dem Zerfall der Sowjetunion wurden ehemalige Kolchosen und Sowchosen privatisiert. In diesem Zusammenhang wurde in der Russischen Föderation die Verstaatlichung des Bodens aufgehoben und er wurde den Großbetrieben mit dem Ziel übergeben, den Boden auf die Landarbeiter, Kol- bzw. Sowchosmitglieder und die sonstigen Berechtigten (z.B. Renter) zu verteilen. Die prognostizierte Entwicklung von Familienbetrieben blieb aus, und bis heute befindet sich der größte Teil der landwirtschaftlichen Fläche in den Händen der ehemaligen Großbetriebe, wobei die Strukturen in Verwaltung und Produktion fast überall vollständig erhalten geblieben sind, lediglich die Rechtsform hat sich geändert. LERMAN (1998) beschreibt dies treffend mit „changing the sign on the door".

Durch die immer schlechter werdende Ausstattung mit Maschinen, mangelndes Know-How, schlechte Motivation, fehlendes Kapital und hohe Schulden konnten die Betriebe in den letzten Jahren nicht profitabel produzieren, verloren so die Grundlage für eine erfolgreiche Bewirtschaftung ihrer Flächen und steuern immer mehr der Zahlungsunfähigkeit entgegen. Es ist eher unwahrscheinlich, dass sich diese Betriebe nach der völligen Zahlungsunfähigkeit in kleine Einheiten aufspalten werden, da weder ausreichend Investitionskapital noch personelle Ressourcen verfügbar sind. In den vergangenen Jahren war festzustellen, dass viele dieser wirtschaftlich angeschlagenen Betriebe (ehemalige Kolchosen bzw. Sowchosen mit 1000 – 5000 ha) von Investoren aus der Industrie (Energieversorgung, Straßenbau, usw.) und des vor- und nachgelagerten Gewerbes der Landwirtschaft übernommen und zu teilweise riesigen Agrarunternehmen (sog. Agrarholdings) zusammengefasst wurden.

2 Problemstellung

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklung stellt sich die Frage, ob diese jetzt auf sich selbst gestellten, ohne die zentralen Planungsorgane wirtschaftenden Agrarunternehmen nachhaltig von Skaleneffekten profitieren können oder ob ihre Größenvorteile durch zu hohe Transaktionskosten (oft durch Managementfehler bedingt) eingeschränkt werden. Die zukünftige Entwicklung dieser Agrarunternehmen wird vor allem von der Verbesserung und Anpassung ihres Managements abhängen.

3 Vorgehensweise und Methodik

Im Rahmen der Forschungsarbeit wurden zunächst enge Kontakte zu landwirtschaftlichen Großbetrieben und mehreren neu entstandenen Agrarholdings geknüpft, um eigene Erfahrungen in der Funktionsweise dieser Unternehmen zu sammeln und ihre Probleme in den Bereichen Informationsmanagement, Kommunikation, Controlling, Organisation und Personalmanagement zu erschließen. Hauptaugenmerk wurde dabei auf das Informations-management gelegt, wobei die Betrachtungsweise den jeweiligen Gegebenheiten des Unternehmens (Größe, Arbeitskräfte, vertikale Integration, regionale Ausdehnung etc.) angepasst wurde. Die bis dahin aufgebauten Beziehungen zu den landwirtschaftlichen Unternehmen sollen im Verlauf

* Jörg Zimmermann und Dr. Heinrich Schüle, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410 B), 70593 Stuttgart, e-mail: zimmerma@uni-hohenheim.de .

der Arbeit weiter formalisiert und mit einer empirischen Analyse (hauptsächlich Informationsbedarfsanalyse) in ausgewählten Unternehmen vertieft werden. Im Folgenden wird zunächst ein kurzer Überblick über die Entwicklung der Strukturen landwirtschaftlicher Betriebe/Unternehmen in Russland gegeben. Daran anschließend werden erste Ergebnisse zur Anpassung des Managements dieser Unternehmen von den bisher erhobenen Erkenntnissen abgeleitet.

4 Entwicklung der Betriebsstrukturen in Russland

Die Landwirtschaft Russlands wird flächenmäßig gesehen weiterhin von den Nachfolgeorganisationen der Kol- bzw. Sowchosen dominiert. Mit abnehmendem Trend bewirtschafteten diese Unternehmen (meist juristische Personen) 2001 immer noch rund 154 Mio. ha (78 % der russischen LN). Der Anteil der von Einzelbetrieben (Farmern) bewirtschafteten Fläche stieg von 4 % (1992) auf 8 % (2001) an. In den Hauswirtschaften werden relativ konstant rund 4 % der LN genutzt [GOSKOMSTAT, 2003].

Die zu Beginn des Transformationsprozesses geäußerten Erwartungen, dass sich die Kol- bzw. Sowchosen aufspalten und sich daraus Einzelbetriebe formieren werden blieben bisher aus. Es ist zwar eine gewisse Verschiebung der bewirtschafteten Fläche von den landwirtschaftlichen Unternehmen hin zu den Einzelbetrieben zu erkennen, doch ist die Zahl der Einzelbetriebe im Vergleich zu 1995 wieder rückläufig und pendelte sich in den letzten Jahren auf rund 265.000 Betriebe ein. Dies ist im Wesentlichen durch die sehr hohen „exit costs" aus russischen Großbetrieben bedingt [MACOURS und SWINNEN 1999]. So ist der Austritt von Anteilseignern der Nachfolgeunternehmen ehemaliger Kol- bzw. Sowchosen aus diesen mit großen Problemen behaftet. Beispielsweise ist zwar der Boden formal unter den Anteilseignern verteilt, doch wurde eine Vermessung und die Aufnahme in ein Kataster bisher versäumt. Weiterhin stellen der mangelnde Zugang zu Fremdkapital (fehlende Sicherheiten), die hohen anfänglichen Investitionen, die geringen landwirtschaftlichen Gewinnmargen und die nur schlecht ausgebildeten unternehmerischen Fähigkeiten in Russland Hürden auf dem Weg zur weiteren Privatisierung dar.

Umstrukturierte Großbetriebe dominieren weiterhin in der Produktion von Getreide und den so genannten technischen Kulturen (Zuckerrüben und Sonnenblumen) zwar mit abnehmender Tendenz, aber deutlich, wobei Einzelbetriebe einen immer größeren Anteil an der Produktion dieser Kulturen ausmachen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Einzelbetriebe immer mehr Fläche bearbeiten und diese intensiver als die Großbetriebe bewirtschaften, was sich aus dem Verhältnis von Produktionsausstoß zu bewirtschafteter Fläche ablesen lässt. Weiterhin wird der größte Anteil der Kartoffel- und Gemüseproduktion in Hauswirtschaften erzeugt. In den Bereichen der tierischen Produktion, mit Ausnahme der Eierproduktion, erzeugen Großbetriebe nahezu gleich viel wie die Hauswirtschaften. Im Jahre 2002 erwirtschafteten Großbetriebe 443 Mrd. Rubel (12,6 Mrd. €), Einzelbetriebe 41,9 Mrd. Rubel (1,2 Mrd. €) und Hauswirtschaften mehr als 564 Mrd. Rubel (16,1 Mrd. €) [GOSKOMSTAT 2002].

Die bisherigen Entwicklungstendenzen, der Rückgang der Kol- und Sowchosen zu Gunsten der Aktiengesellschaften, GmbHs und Produktionsgenossenschaften sowie die leichte Zunahme der Einzelbetriebe und die starke Dominanz der Haus- bzw. Subsistenzwirtschaften bei der Produktion von Kartoffeln und Gemüse wurden auch in den letzten Jahren im wesentlichen fortgesetzt [GOSKOMSTAT 2001; DEUTSCHE BOTSCHAFT, MOSKAU 2003].

Eine erst seit zwei Jahren auftretende Erscheinung ist die Entwicklung von so genannten Agrarholdings, auf die in Kapitel 4.1 näher eingegangen wird.

4.1 Agrarholdings

Das schnelle Wirtschaftswachstum der letzten Jahre (BIP 1999: 193,6 Mrd. US$, BIP 2002: 348 Mrd. US$ [DEUTSCHE BOTSCHAFT, MOSKAU 2003]) in der Russischen Föderation führte unter anderem auch zu einer rasanten Erhöhung der Kaufkraft im Nahrungsmittelbereich. Russische Konsumenten, vor allem die Kaufkräftigen, haben heute vergleichbar mit denen westlicher Länder, hohe Qualitätsansprüche an Lebensmittel. Die nach dem Beginn des Transformationsprozesses zum Großteil privatisierten Unternehmen der Ernährungsindustrie, in die in den letzten Jahren stark investiert[1] wurde, sind bei der Herstellung von qualitativ hochwertigen Lebensmitteln vor allem auf entsprechende Rohstoffe aus der landwirtschaftlichen Primärproduktion angewiesen. Viele landwirtschaftliche Betriebe (ehemalige Kol- bzw. Sowchosen) konnten aufgrund der unzureichend entwickelten Strukturen im Bereich der Rechtsprechung, des Kreditmarktes und der noch jungen, mangelhaft ausgebildeten Marktwirtschaft, vor allem aber wegen ständiger Liquiditätsengpässe, der schwach entwickelten unternehmerischen Fähigkeiten im Betrieb und mangelhafter Anpassungsmöglichkeiten an die Bedingungen der Marktwirtschaft, den Forderungen der Ernährungsindustrie nicht nachkommen.

In den Jahren nach dem Beginn der Transformation wirtschafteten Unternehmen der Ernährungsindustrie oft im suboptimalen Bereich, da der Verarbeitungsprozess durch mangelnde bzw. qualitativ schlechte Versorgung mit Rohstoffen ins Stocken geriet und die produzierten Lebensmittel dadurch oft schlechte Qualität aufwiesen [vgl. AMRUS-T 2002][2].

Dieser Entwicklung wurde in den letzten Jahren vermehrt dadurch begegnet, dass Unternehmen der Ernährungsindustrie verstärkt in die Produktion von landwirtschaftlichen Primärerzeugnissen eingestiegen sind, finanziell angeschlagene landwirtschaftliche Betriebe übernommen und somit die vertikale Integration im Nahrungsmittelbereich vorangetrieben haben. Die in Form von Holdings (Agrarholding) organisierten, als Eigentümerinnen der jeweils eigenständig wirtschaftenden, juristisch selbständigen Teilbereichen (meist GmbH oder AG) auftretenden Unternehmen ersetzten die dezentralen Austauschmechanismen über den nur rudimentär existierenden und schlecht funktionierenden Markt durch zentrale (interne) Austauschmechanismen, die in dieser Phase der Transformation (transaktions)kostengünstiger erscheinen [vgl. COASE 1937 und WILLIAMSON 1975 und 1990 zitiert bei ODENING und BOKELMANN 2000, S. 65 [3]]. Somit konnte sichergestellt werden, dass qualitativ hochwertige, in ausreichender Menge vorhandene landwirtschaftliche Primärerzeugnisse der eigenen Produktion zugeführt werden.

Russische, aus der Ernährungsindustrie entstandene Agrarunternehmen betreiben nicht nur die oben dargestellte Rückwärtsintegration, sondern weiten ihren bisherigen Wirkungsraum auch auf den Lebensmitteleinzelhandel aus (Vorwärtsintegration). Hierdurch entstanden sehr große Strukturen. So bewirtschaftet beispielsweise die Agrarholding „AGROHOLDING" über 75.000 ha, unterhält 20 Geflügelmästereien mit angeschlossenem Schlachthof und Vermarktung. Allein dieses Unternehmen kontrolliert 3,5 % des gesamten russischen Agrarsektors und über 10 % des russischen Geflügelfleischmarktes [DEUTSCHE BOTSCHAFT, MOSKAU 2003].

---

[1] 2000: 18,8 Mrd. Rubel; 2001: 26,0 Mrd. Rubel, 2002: 40,5 Mrd. Rubel [GOSKOMSTAT 2003]

[2] „Underdeveloped raw material base of the beer industry in Russia is one of the factors, which hold back its progress. The most crucial moment is supply of malt to breweries. Lack in malt supply is constantly growing. In general Russia's malting facilities can meet only 60% of the demands in malt. The lack in malt is mainly compensated by imports of costly and not always quality malt, which raises the cost of brewing and reduces the quality of beer itself."

[3] „Die Daseinsberechtigung von Unternehmen ergibt sich im Wesentlichen daraus, dass Unternehmen bestimmte Aufgaben im Rahmen der Arbeitsteilung effizienter, d.h. mit geringeren Transaktionskosten organisieren können als Märkte.

Tabelle 1 Ausgewählte russische Agrarholdings

Name	beschäftige Personen [AK]	Landw. Fläche [1.000 ha]	übernommene Betriebe [Stück]	Umsatz [Mio. €]	Haupt-produktions-richtung	Bemerkungen
aus vor-/nachgelagerter Industrie						
Agroholding	28.000	75	k. A.	25	Geflügelfleisch	3,5 % der russ. Agrarproduktion
Omskij Bacon	k. A.	27	k. A.	k. A.	Fleischverarbeitung	208.000 Schweine
Baschptizeprom	6.800	23	11	k. A.	Geflügelfleisch	
Rusagro		57		17		Getreidehandelsunternehmen
Prodimex	k. A.	100	18	12	Zucker	Zuckerhändler
EFKO Ressource	3.300	46	19	5	Pflanzl. Öle und Fette	einer der größten Öl/Fetterzeuger der RF
Jug Rossij	3.700	142	14	3	Pflanzl. Öle und Fette	besitzt die größte Sonnenblumenölmühle
OGO	2100	9			Futterproduktion	Getreidehandelsunternehmen
Orjolagropromsnab	2.700	92	21	4	Getreideproduktion	aus Lohnunternehmen hervorgegangen
Rasgulai UKRROS		200			Zucker, Getreide	12 % des russischen Zuckermarkts
Wimm Bill Dann	17.000	140		35	Fruchtsaftproduktion	43 % Marktanteil im Fruchtsaftsektor
RIF	4.000	83	21	5	Getreide und Fleisch	
Transagro Unidell	2.000	31	4	4	Zucker	
Oscha		20			Braugerste	Bier- und Wodkaproduktion in Omsk
Krasnij Wostok		130			Bierproduktion	Bierproduktion in der Republik Tatarstan
bereichsfremde Industrie						
Gasprom Agrar	25.300	507	76	74		Tochterfirma von Gasprom
Baschneft	k. A.	20	3	k. A.		Eigentum der baskortischen Regierung
Belagrogas						
Lukoil Market			100			Tochterfirma von Lukoil
Tatfondbank		130.000			Fleisch, Zucker	Kreditvergabe in der Republik Tartarstan
Samkon			12		Schweineproduktion	aus der Bauindustrie hervorgegangen
Stoilenskaja Niwa	11.000	314		13		Tochterfirma von Metalloinvest

Quelle: Timirjasew Akademie, Moskau; Agrarreferat der Deutschen Botschaft in Moskau; http://www.tfb.ru; eigene Erhebungen.

Bei näherer Betrachtung von Tabelle 1 fällt auf, dass die vertikale Integration hauptsächlich Fleisch und Zuckerrüben verarbeitende Unternehmen betrifft. Die Ursache dieser Entwicklung ist im Rückgang der sehr kapitalintensiven Primärproduktion dieser Bereiche zu suchen. Liquiditätsschwache Nachfolgeunternehmen der Kol- bzw. Sowchosen verlagerten ihren Produktionsschwerpunkt nach dem Beginn der Transformation auf kapitalextensivere Bereiche (z.B. Getreideproduktion) und konnten so den Forderungen der verarbeitenden Industrie nach ausreichend Rohstoff nicht nachkommen.

Ähnliche Entwicklungen wie in der Ernährungsindustrie sind auch von anderen, der Primärproduktion vor- und nachgelagerten Bereichen wie Agrarhandel, Futtermittelindustrie, regionalen Lohnunternehmen usw. zu beobachten (s. Tabelle 1).

Zusätzlich zu den oben genannten Strukturen der vertikalen Integration im Ernährungssektor ist auch ein starkes Interesse bereichsfremder Sektoren, vor allem des Energie- und Bausektors festzustellen. Anreize dieser Branchen in den Ernährungssektor zu investieren, könnten neben rein profitbehafteter Geldanlage aus der landwirtschaftlichen Produktion auch spekulative Interessen am späteren Erwerb bzw. an der Kontrolle des heute bewirtschafteten Bodens sein, da nach Verabschiedung des neuen Bodengesetzes Anfang 2003, Pächtern (auch juristischen Personen) nach 3 Jahren ein Vorkaufsrecht auf die bewirtschafteten Flächen zusteht.

Laut Angaben des LANDWIRTSCHAFTSMINISTERIUMS DER RUSSISCHEN FÖDERATION (März 2003) agierten in 25 russischen Gebieten mehr als 90 Agrarholdings, die rund 1,4 % der LN Russlands bewirtschaften. Bedingt durch lokale Konzentrationseffekte bewirtschaften Agrarholdings im Gebiet Orjol 31,1 % der gesamten LN, im Gebiet Belgorod sogar mehr als 36 %. Insgesamt beschäftigen russische Agrarholdings einen Anteil von rund 1,2 % der in der Landwirtschaft tätigen Arbeitskräfte [LANDWIRTSCHAFTSMINISTERIUM DER RUSSISCHEN FÖDERATION 2003].

Ob die oben dargestellten Entwicklungen der vertikalen Integration der Food-Chain und das starke Engagement bereichsfremder Investoren des Energie- und Bausektors nur ein Übergangsstadium im Transformationsprozess ist und sich später wieder einzelne, selbständig handelnde, spezialisierte Teilbereiche entwickeln werden oder ob diese vertikal integrierten Unternehmen Bestand haben, wird sich mit fortschreitender Entwicklung der Transformation zeigen vor allem aber von der Anpassungsfähigkeit ihres Managements abhängig sein.

5 Anpassungen in der Unternehmensführung

Da im vergangenen Jahrhundert hauptsächlich Familienbetriebe dominierten, richtete sich die Unternehmensführung neben Investitionsanalysen, Buchführung, Steuerwesen, Unternehmensbewertung und Finanzierung hauptsächlich auf die Produktionsökonomie aus, wobei in den letzten Jahren die Schlagworte „marketing", „risk management" und „precision farming" (als Synonym für den vermehrten Einsatz von Informationstechnologien in der Landwirtschaft) hinzukamen.

In den entstandenen großbetrieblichen Strukturen Russlands (s. oben) werden in Zukunft die in der Vergangenheit vernachlässigten, da kaum benötigten, Bereiche der Betriebsführung, wie z.B. Organisation, strategisches Management, Informationsmanagement, Controlling und Personalmanagement immer mehr Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens nehmen. In den folgenden Ausführungen soll vor allem auf die Managementbereiche Organisation, Informations- und Personalmanagement eingegangen werden.

5.1 Organisation

Kleinere und mittlere ostdeutsche Agrarunternehmen sind meist funktional strukturiert (kaufmännisch-betriebswirtschaftlich und produktionstechnisch), größere meist divisional, produktbezogen aufgebaut [SCHÜLE 1997]. Diese Organisationsmerkmale sind in dieser Form auch bei russischen Großbetrieben verbreiten, werden allerdings bei russlandweit operieren-

den Agrarholdings durch eine regionale Gliederung ergänzt. So wird beispielsweise eine objektorientierte Trennung der Tier- und Pflanzenproduktion in eine divisionale Struktur vorgenommen, um Spezialisierungsvorteile der Arbeitserledigung im jeweiligen Bereich zu erreichen. Diese Spezialisierungsvorteile werden jedoch bei der Interaktion zwischen voneinander abhängigen Divisionen durch mangelndes Systemverständnis und differierende Anreizsysteme oft wieder zunichte gemacht. Um die erwähnten Nachteile einer divisionalen Organisation auszugleichen, richten erfolgreiche Unternehmen Vorstufen so genannter „profit center" ein, an dessen Erfolg (Umsatz oder Gewinn) sich Entlohnungs- und damit Motivationsanreize relativ leicht koppeln lassen [vgl. ODENING und BOKELMANN 2000, S. 89]. Innerhalb dieser profit center, die z.B. für die Pflanzenproduktion zuständig sind, herrscht ein geringer Spezialisierungsgrad der Arbeitskräfte, da diese auf die umweltbedingten (biologischen) Bedingungen der landwirtschaftlichen Produktion flexibel reagieren und alle Arbeiten im Produktionsprozess landwirtschaftlicher Rohstoffe beherrschen müssen [vgl. SCHÜLE 1997]. Jedoch stellen der langwierige Produktionsprozess (bis zu einem Jahr) in der Landwirtschaft und die damit verbundenen nicht unmittelbaren Auswirkungen von getroffenen Entscheidungen ein großes Problem für die Produktionsarbeitskräfte dar.

5.2 Personalmanagement

Während der sozialistischen Planwirtschaft wurden viele Entscheidungen auf höchster Ebene zentral im Planungskomitee getroffen und in Befehlsform an die jeweils untergeordneten Ebenen weitergegeben. Dieses Vorgehen erinnert stark an militärische Befehlsstrukturen.

Nach dem Zerfall der Sowjetunion und damit auch dem Wegfall des zentralen Planungskomitees sind Unternehmen aller Art gezwungen, nach den Kriterien der Marktwirtschaft zu agieren und selbständig Entscheidungen zu treffen. Dies gelingt insoweit, als durchaus findige und auch gut ausgebildete Geschäftsleute die stark im Wandel befindlichen Rahmenbedingungen des Transformationsprozesses ausnutzen, um neue, aus rein ökonomischer Sicht, sehr Erfolg versprechende Unternehmen aufzubauen. Allerdings wirtschaften viele dieser Unternehmen im suboptimalen Bereich, da die oben genannten Verhaltensmuster auch im neuen Unternehmen weiterhin vorhanden sind.

Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Personal in den unteren Hierarchieebenen nicht gewohnt und auch nicht dazu ausgebildet ist, auftauchende Probleme selbständig zu lösen[4]. Probleme werden entweder ignoriert oder an die übergeordnete Ebene zur Lösung weitergeleitet. Im Extremfall führt dies dazu, dass die höchste Stelle mit Detailproblemen aus dem untersten Produktionsbereich belastet wird. Lösungsansätze werden in den obersten Hierarchieebenen oft ohne jegliche rationale Grundlage getroffen, da die Führungsebene die jeweiligen Detailproblematiken nur unzureichend überblicken kann. Insbesondere trifft dies im Produktionsbereich zu, da sich umweltbedingt oft schnelle Situationsänderungen ergeben. Obwohl sich die Führungsebene dieser Problematik meist bewusst ist müssen dennoch Entscheidungen getroffen werden. Die Weitergabe der Lösungsansätze geschieht auf Grund von Zeitmangel in extremer Befehlsform. Der „Teufelskreis" schließt sich, weil die untergeordneten Stellen zu reinen Befehlsempfängern „degradiert" werden, Befehle nur so ausgeführt werden, wie sie angeordnet wurden, an eigene Initiativen gar nicht erst gedacht wird und alle Entscheidungen den höheren Stellen überlassen werden. Dadurch ist die oft auftretende, hohe Abhängigkeit von starken Betriebsleiterpersönlichkeiten abzuleiten. Diese sind auf Grund ihrer fachlichen (unternehmerisches Systemdenken) und persönlichen Qualitäten (Anleitung von Personal zur selbständigen Problemlösung) in der Lage, einen Betrieb auch unter den

---

[4] vgl. ODENING und BOKELMANN (2000, S. 78), die als wichtiges Delegationskriterium das Subsidaritätsprinzip ansprechen, nach dem Aufgaben und Entscheidungen an diejenige, weiter unten stehende Hierarchieebene übertragen werden sollen, die gerade noch über hinreichende Kompetenz und Verantwortlichkeit zur selbständigen Problemlösung verfügt.

schwierigen, sich wandelnden Bedingungen im Transformationsprozess wirtschaftlich und stabil zu führen. Werden diese Führungskräfte jedoch aus irgendwelchen Gründen (Pension, Abwahl, Tod etc.) ersetzt, kommt es häufig vor, dass ein bis dahin stabiler Betrieb in kürzester Zeit „zusammenbricht", unrentabel und sogar insolvent wird.

Ziel ist es, den oben beschriebenen Kreislauf zu durchbrechen und Mitarbeiter mit folgenden Qualifikationen zu „erziehen":

- ausgeprägtes Systemdenken für die landwirtschaftliche Produktion;
- selbständig und eigenverantwortlich handelnd;
- flexibel einsetzbar;
- verantwortungsbewusst;
- motiviert.

Meist wird die Arbeitskraft in russischen Unternehmen erst nach dem Kapital (Rückzahlung von Krediten) entlohnt, d.h. Löhne werden aufgrund von Liquiditätsproblemen oft monatelange zurückgehalten. Dies führt zur Abwanderung der guten Arbeitskräfte aus dem Betrieb, die ohne weiteres auch in bereichsfremden Unternehmen Arbeit finden. Andere Arbeitskräfte haben keine Alternative und bleiben im Betrieb, da sehr enge Verknüpfungen der Arbeitskräfte mit dem Betrieb bestehen (bspw. Futterbeschaffung, Grundbodenbearbeitung der privaten Kartoffelgärten, Anteile an der Getreideernte). Die Motivation und damit die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter sinken genauso, wie die Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen – es findet eine „innerliche" Kündigung statt. So sollte vor allem versucht werden die Arbeitskräfte über monetäre Instrumente anzureizen, um sich mit dem Unternehmen identifizieren zu können. Dies kann zu allererst durch die regelmäßige und pünktliche Auszahlung der Löhne erreicht werden. Außerdem sollten bei entsprechend guten Leistungen einzelner Arbeitskräfte höhere Löhne oder Prämien ausgezahlt werden, da damit das Verantwortungsbewusstsein steigt. Leistungsabhängige (monetäre) Anreize lassen sich gut über den Erfolg (Gewinn/Umsatz) an die in Kapitel 5.1 angesprochenen profit centers knüpfen. Auch durch nicht monetäre Instrumente, wie Fördergespräche und Weiterbildung, vor allem aber die gezielte Information und Sensibilisierung für die Produktionsabläufe und damit die Schaffung von Systemdenken und Zielvorstellungen[5] sind weitere Wege der Mitarbeitermotivation.

5.3 Informationsmanagement

Vorraussetzung eines funktionierenden Managements sind gerade in den sehr dynamischen Phasen des Transformationsprozesses effiziente Controlling- und Informationsstrukturen, die einen schnellen Zugriff auf die für Managemententscheidungen benötigten Informationen erlauben. In den russischen Betrieben sind die Informationsgewinnung, -verarbeitung und -speicherung sowie die angewendeten Analysemethoden sehr kompliziert. Ad hoc Zugriffe für schnell zu treffende Entscheidungen anhand von Unternehmenskennzahlen sind nur eingeschränkt möglich. In den teilweise komplex aufgebauten Unternehmen (vgl. Kapitel 5.1) ist ein gut funktionierender Informationsaustausch zwischen den Leitungs- und Ausführungsebenen von erheblicher Wichtigkeit, um (vor allem für die landwirtschaftliche Produktion relevante) Entscheidungen schnell treffen und auch ebenso schnell weitergeben zu können. Die Einführung eines umfassenden, unternehmensweiten Managementinformationssystems (MIS) stellt einen Ansatz zur Verbesserung des Informationsverhaltens in russischen Großbetrieben dar. Es ermöglicht eine lückenlose Aufzeichnung unternehmensrelevanter, bereichsübergreifender Daten, die in Produktion, Einkauf, Verkauf, Lagerhaltung, Personalwesen und Finanzbuchhaltung anfallen und zusammen mit externen Daten (Preise, Wetterdaten etc.) in einer

[5] vgl. Odening und Bokelmann (2000, S. 216): Das prozessorientierte Modell von Porter und Lawler (1968) geht davon aus, dass Motivation aus einer kognitiven Perspektive als Streben nach Zielzuständen interpretiert werden kann.

standardisierten Datenbank gespeichert werden.Mit diesem System sollen aus der enormen Informationsflut eines großen Unternehmens die für den jeweiligen Bereich in der Unternehmenshierarchie relevanten Daten zur Unterstützung der Entscheidungsprozesse herausgefiltert und bei Bedarf zu einem umfassenden Kennzahlensystem erweitert werden. Die so entstandene Informationskultur verlangt auf der einen Seite die Einbindung aller Hierarchieebenen zur Datensammlung, auf der anderen Seite ermöglicht sie jedoch auch für alle Unternehmensebenen die für sie relevanten Daten auszuwerten und zu visualisieren, um schließlich rationale Entscheidungen für die Steuerung des Unternehmens zu fällen. Dadurch entsteht eine aktive Einbindung aller Organisationsebenen, die es der Unternehmensleitung ermöglicht über die wichtigsten Schritte im Unternehmen informiert zu sein und bei Bedarf auch in die untersten Unternehmensebenen eingreifen zu können. Die bereits auf dem Markt vorhandenen Soft- und Hardwarelösungen zur Unterstützung des Managements sind zwar ausgereifte, gut durchdachte Lösungen, doch können sie nur bedingt auf die russischen Verhältnisse übertragen werden. Zum einen sind sie nicht an die russischen Verhältnisse angepasst und zum anderen stellen sie meist nur Insellösungen dar. Herzstück eines modular aufgebauten MIS stellt eine gemeinsame Datenbank dar, in der alle mittels verschiedenster Module erhobenen Daten zentral und standardisiert abgelegt sind und über Auswertungswerkzeuge den anfordernden Managementebenen zur Verfügung gestellt werden können. Wichtig ist hierbei, dass die Daten in einem allgemein zugänglichen Format gehalten sind, um diese bei Bedarf auch sehr unternehmensspezifischen, nicht standardmäßig vorgegebenen Analysen unterziehen zu können. Eine computergestützte, in die russische Sprache übersetzte und auf die Verhältnisse vor Ort angepasste Schlagkartei stellt die Grundlage zur schlagspezifischen Datenerfassung im Produktionsbereich dar. Somit wird das bis dahin meist nur kulturartspezifische Produktionsmanagement auf die Ebene der Einzelschläge verlegt. Hiermit lassen sich schlagspezifische Kosten-Leistungs-Rechnungen erstellen, die Rückschlüsse auf die optimale spezielle Intensität eines jeden Schlages zulassen. Gerade die Ermittlung der optimalen speziellen Intensität ist bei kapitalschwachen, russischen Betrieben von großer Bedeutung, da in erster Linie nicht der Boden, sondern Kapital knapp ist, was viele Betriebe dazu verleitet den im „Überfluss" vorhandenen Boden unter suboptimalen Bedingungen zu bewirtschaften, womit ein erheblicher Teil ihrer Leistungsfähigkeit auf der Strecke bleibt. Die Fortsetzung des schlagspezifischen Produktionsmanagements ist das teilflächenspezifische, welches unter dem Begriff „precision farming" in den letzten Jahren praxistauglich wurde. Der Einsatz dieser Systeme ist in russischen Großbetrieben ökonomisch sehr vorteilhaft, da auf sehr großen heterogenen Schlägen [WAGNER 1999] produziert wird.

Russische Agrarunternehmen bewirtschaften, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, oft mehrere tausend Hektar, die überregional, manchmal sogar russlandweit verteilt sind. Die Einführung eines Geografischen Informationssystems (GIS) bringt durch Visualisierung der digitalisierten Schläge in Verbindung mit den produktionsspezifischen Daten Vorteile. Hiermit können raumspezifische Daten abgefragt werden, die je nach Bedarf in sehr aggregierter Form (bspw. Getreidemengen des ganzen Unternehmens), aber auch in sehr disaggregierter Form (bspw. Parameter des Mähdreschereinsatzes auf einem beliebigen Schlag) dargestellt werden können.

Auf die GIS-Technologie aufbauend wurden zur Optimierung des Maschineneinsatzes, zum Controlling, zur Lohnabrechnung, zur automatischen Dokumentation (manuelle Dokumentation stellte sich als unzureichend heraus) und Prozessdatenerfassung [vgl. AUGSBURGER 2000] in jede Arbeitsmaschine satellitengestützte Datenaufzeichnungsgeräte (sog. Datalogger) eingebaut.

Die eigens dafür konzipierten, im Vergleich zu precision farming Geräten preiswerten Geräte zeichnen sekündlich Prozessdaten der einzelnen Arbeitsgänge (Bodenbearbeitung, Ernte etc.) sowie die dazugehörigen exakten Positionsdaten auf handelsübliche Chipkarten auf, die vor Beginn der Feldarbeit ausgegeben und nach dem Ende der Arbeiten vom Vorarbeiter (Brigadeleiter) eingesammelt und an die Unternehmenszentrale weitergeleitet werden. Dabei werden

bei einer täglichen Einsatzzeit von 10 Stunden rund 5 Megabyte Prozessrohdaten aufgezeichnet. Die automatisch erfassten Daten werden über ein Auswertungswerkzeug (ähnlich des von ROTHMUND (2001) entwickelten IMIlyzer) in die unternehmensweite Datenbank übernommen und dort für die jeweiligen Applikationen (Schlagkartei, Lohnabrechnung etc.) zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Daten können Schwachstellen des Maschineneinsatzes (z.B. zu lange Standzeiten, nicht aufeinander abgestimmte Maschinen etc.) erfasst und in die spätere Optimierung des Maschineneinsatzes (Anzahl der benötigten Maschinen, Routenplanung, Logistik etc.) mit einbezogen werden. Die vom Schlagkarteisystem benötigten Daten können automatisch, ohne zusätzliche Handarbeit, in die zentrale Datenbank übertragen werden. Zudem stellt dieses System die Grundlage für eine transparente Lohnabrechnung dar (das bisherige Lohnabrechnungssystem ist sehr undurchsichtig).

6 Diskussion und Zusammenfassung

Aufgrund des nur eingeschränkt funktionierenden, sich im Transformationsprozess befindlichen russischen Marktes wurde in letzter Zeit der Aufbau von vertikal integrierten Agrarholdings beobachtet. In wie weit sich die Entwicklung dieser teilweise russlandweit operierenden, mehrere hunderttausend Hektar bewirtschaftenden Unternehmen für Russland positiv auswirken wird ist bisher nicht abzuschätzen. Ein sicherlich nicht zu vernachlässigender Aspekt ist die Konzentration in diesem Bereich. Es könnten sich monopolartige Strukturen bilden, die die Entwicklung eines „gesunden" Mittelstandes in der Landwirtschaft einschränken würden. Ebenfalls bedenklich ist, dass mit Ausverkauf des Bodens an Agrarholdings ein neues „Großbesitzertum" entstehen könnte, was zu sehr ernsthaften sozialen Problemen führen kann. Hierbei sollte es Aufgabe der Politik sein, die mittelständische Landwirtschaft mit eindeutigen Rahmenbedingungen, vor allem im Bereich der Bodenprivatisierung zur versorgen. Damit wäre neben den klaren Besitzverhältnissen auch die Möglichkeit zur Fremdkapitalbeschaffung gegeben.

Die Entwicklung der Betriebe ist nicht nur von der Kapitalverfügbarkeit abhängig, sondern auch von der Verbesserung und Anpassung ihres Managements. So sind neben strategischem Management und Organisation vor allem die Managementbereiche Personal- und Informationsmanagement von entscheidender Bedeutung. Die Umorientierung des Personals von reinen Befehlsempfängern hin zu eigenverantwortlichen Mitarbeitern wird in den nächsten Jahren eine große Herausforderung werden, die jedoch entscheidend davon abhängt, ob durch die Reform der landwirtschaftlichen Ausbildungssysteme genügend unternehmerisch denkende Persönlichkeiten hervorgebracht werden. Erfolgreiches Informationsmanagement stellt in großen landwirtschaftlichen Unternehmen, wie auch in vergleichbaren Unternehmen anderer Branchen, einen zentralen Bereich der Unternehmensführung dar. So wird in Verbindung mit Managementwerkzeugen (Schlagkartei, GIS) und automatischen Datenerfassungssystemen ein weiterer Schritt in Richtung Aufbau einer unternehmensweiten Informationskultur getätigt.

Literatur

AMRUS, T.: Russian Malt Market Analysis. http://www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/021223malt_in_Russia.htm, Zugriff am 15.09.2003.

AUGSBURGER, C. (2000): Konzept einer Leistungs-Kostenrechnung in einem Informationssystem zur kleinräumigen Bestandesführung unter besonderer Berücksichtigung automatisch erfasster Prozessdaten. Berichte der GIL. Band 13. S. 15-18, Berlin/Weihenstephan.

DEMMEL, M. ET AL. (2002): Ergebnisse der automatischen Prozessdatenerfassung mit GPS und LBS. Kolloquium Automatisierungstechnik in der Landwirtschaft, Institut für Agrartechnik und Landeskultur Hall. 09.10.2002. http://www.tec.agrar.tu-muechen.de /pflanztech/ downloads/praesentationen/vdi_landtechnik_2002/ prozessdatenerfassung_2002-10-09.pdf, Zugriff am 28.09.2003

DEUTSCHE BOTSCHAFT, MOSKAU (2003): unveröffentlichter Bericht, März 2003.

GOSKOMSTAT: http://www.gks.ru/eng/bd.asp, Zugriff am 25.01.2001.

LERMAN, Z. (1998): New farm structures in the FSU: Has efficiency begun to change? Vortrag auf dem 58. EAAE-Seminar „Nature, Evaluation and Efficiency of Farm Structures in CEECs and FSU", Sofia 29. – 30. Mai 1998.

MARCOURS, K. und J. SWINNEN (1999): Patterns of Agrarian Transition: A Comparison of Agricultural Output and Labour Productivity in Central and Eastern Europe, the Former Sovjet Union, and East Asia. Working Paper No. 19, Leuven.

ODENING, M. und W. BOKELMANN (2000): Agrarmanagement Landwirtschaft Gartenbau. Stuttgart.

ROTHMUND, M. (2001): Entwicklung eines SQL-basierten Auswertungsprogramms für die Automatische Prozessdatenerfassung mit LBS, GPS und IMI (IMIlyzer), Diplomarbeit am Department für Biogene Rohstoffe und Technologie der Landnutzung. München.

SCHÜLE, H. (1997): Organisations- und Managementstrukturen landwirtschaftlicher Großbetriebe. Bonn.

TATFONDBANK: http://www.tfb.ru, Zugriff am 28.09.03

WAGNER, P. (1999): Zur Wirtschaftlichkeit von Precision Farming. Poster zur Agritechnica. November 1999.

ГОСКОМСТАТ: Россия в Цифрах 2003. Moskau, 30.04.2003.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛСКОГО ХОЗЯЙСТВА, РОССИСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (2003): Информационный бюллетень, функционирование агрохолдингов в сфере АПК Российской Федерации в 2001 году, März 2003.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 513-521

DER EINFLUSS VON POLITIKREFORMEN AUF PRODUKTIVITÄT UND EFFIZIENZ LANDWIRTSCHAFTLICHER UNTERNEHMEN IN CHINA

von

Bernhard Brümmer, Thomas Glauben** und Wencong Lu****

1 Einleitung

Am 10. November 2001 billigte die Ministerkonferenz der WTO den Text zur Aufnahme Chinas in die Welthandelsorganisation. Der wesentlichste Effekt der Vereinbarungen auf die Weltmärkte durch die Selbstverpflichtung Chinas erwartet: „...not [to] maintain or introduce any export subsidies on agricultural products" (WTO, 2001). Jedoch wird dieser Einfluss sehr stark von der Nettohandelsposition Chinas abhängen, welche wiederum von strukturellen Veränderungen des Binnenmarktes abhängt. Die Entwicklung der Produktivität und Effizienz des Agrarsektors wird sicherlich ein entscheidender Faktor bezüglich der Binnenmarktentwicklung und damit von Chinas Nettohandelsposition in den nächsten Jahren sein. Vor diesem Hintergrund erscheint die Untersuchung des Einflusses von Chinas verschiedenen und teilweise sehr drastischen agrarpolitischen Reformen während der letzten beiden Jahrzehnte von besonderem Interesse.

In der vorliegenden Arbeit werden Produktivitäts- und Effizienzentwicklungen in Chinas Agrarsektor vor dem Hintergrund der agrarpolitischen Reformen der vergangenen Dekaden analysiert. Um den Einfluss von produktiver (allokativer und technischer) Effizienz, Skaleneffekten und technischem Fortschritt auf die Produktivitätsveränderungen zu identifizieren, zerlegen wir das herkömmliche Maß der totalen Faktorproduktivität in diese Komponenten. Auf Grundlage einer outputorientierten Distanzfrontierfunktion erfolgt die ökonometrische Schätzung und Zerlegung von Produktivitätsentwicklungen landwirtschaftlicher Familienbetriebe in die oben genannten Komponenten. Die Datengrundlage bilden einzelbetriebliche Daten landwirtschaftlicher Unternehmen über die Jahre 1986 bis 2000 aus der Provinz Zhejiang im Südosten Chinas. Der folgende Abschnitt vermittelt zunächst einen Überblick über die agrarpolitischen Reformen im Verlauf der beiden letzten Jahrzehnte. Im nächsten Abschnitt wird der theoretische Rahmen präsentiert, bevor die Datengrundlage und die empirische Spezifikation diskutiert werden. Anschließend werden die Ergebnisse erörtert. Einige zusammenfassende Bemerkungen beschließen den Beitrag.

2 Reformen der Agrarpolitik in China

Seit Ende der 70er Jahre ist der Agrarsektor der Volksrepublik China durch weitreichende Transformationsprozesse geprägt (Yao, 1994; Huang, 1998). Einerseits führten zahlreiche wirtschaftliche Reformen zunächst zu einer Privatisierung und Deregulierung der landwirtschaftlichen Produktion bis hin zu einer schrittweisen Liberalisierung der Absatzmärkte. Andererseits wurden im Verlauf der letzten 20 Jahre agrarpolitische Bemühungen unternommen, welche gerade gegenteilige Ziele verfolgten. Zusammenfassend lassen sich die agrarpolitischen Maßnahmen der letzten beiden Jahrzehnte in fünf Reformperioden einteilen.

---

* Dr. Bernhard Brümmer, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Agrarökonomie, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen.

** Dr. Thomas Glauben, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, 27098 Kiel.

*** Prof. Dr. Wencong Lu, Zhejiang University, Department of Agricultural Economics, 286 Kai Xiam Road, Hua Jia Chi Campus, 310029 Hangzhou, China.

Die Autoren danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die finanzielle Unterstützung.

Die erste, **1979** beginnende Periode war durch eine drastische Reform der institutionellen Struktur des Agrarsektors gekennzeichnet. Bis dato wurde die landwirtschaftliche Produktion kollektiv in Form so genannter „Produktionsteams" organisiert, die bis 1984 fast sämtlich in landwirtschaftliche Familienbetriebe („household responsibility system") transformiert wurden (Wiens, 1983; Lin, 1992, 1997). Mit dem Beginn der zweiten Reformphase (**1985-1989**) wurde das System staatlicher Produktionskontrollen mit seinen obligatorischen Abgabequoten abgeschafft bzw. für die bedeutenden Produkte Getreide und Baumwolle erheblich reduziert. Landwirtschaftlichen Familienbetrieben wurde damit größere ökonomische Entscheidungsfreiheit eingeräumt, nicht zuletzt durch die Möglichkeit zu außerlandwirtschaftlicher Erwerbstätigkeit. Allerdings wurde 1986 ein Subventionssystem für Vorleistungen (Düngemittel, Kraftstoff) speziell in der Getreide- und Baumwollproduktion eingeführt, mit dem Ziel die stagnierende Produktion dieser Produkte „anzukurbeln".

Die dritte Reformperiode (**1990-1993**) des chinesischen Agrarsektors war durch eine beginnende Liberalisierung der inländischen, zumindest regionalen, Agrarmärkte gekennzeichnet und enthielt damit weitere marktwirtschaftliche Reformelemente (OECD, 1995). Neben staatlichen Vermarktungsgesellschaften wurde zunehmend privatwirtschaftlicher Handel zugelassen. Gleichzeitig wurde auf die Nahrungsmittelsubventionen zugunsten der städtischen Bevölkerung verzichtet, mit der Folge einer weitgehend marktwirtschaftlich orientierten Preisbildung. Ferner wurde der durch die Zentralregierung in Peking gelenkte interregionale Getreidehandel durch ein vertragliches Transfersystem auf provinzieller Regierungsebene dezentralisiert. Weiterhin wurden die Ende der 1980er eingeführten naturalen Inputsubventionen, deren Höhe mit dem Erfüllungsgrad der staatlichen Getreideabgabequote verbunden war, teilweise wieder revidiert bzw. durch Transferzahlungen ersetzt und privater Handel mit landwirtschaftlichen Vorleistungen zugelassen. Trotz dieser Liberalisierungstendenzen blieben die Marktreformen unvollständig. Die Getreide- und Baumwolleproduktion unterlag, zumindest teilweise, weiterhin staatlichen Produktionskontrollen zu festgelegten Preisen für die Quotenmenge, welche deutlich unterhalb der Marktpreise für die oberhalb der Quoten erzeugten Mengen lagen.

Diese auf eine Deregulierung und Liberalisierung des Agrarsektors gerichteten Reformen Anfang der 1990er stagnierten nicht nur während der vierten Reformphase (**1994-1998**), sondern viele der Liberalisierungselemente wurden revidiert. Die Agrarpolitik zielte verstärkt auf die „Wiedergeburt der Selbstversorgung" und dies nicht nur auf nationaler, sondern auch auf regionaler Ebene. Um eine regionale Autarkie der Provinzen zu forcieren, wurde Anfang 1995 das so genannte „Governor's responsibility system" eingeführt, in dessen Rahmen die Provinzregierungen verpflichtet wurden, das regionale Getreideangebot der regionalen Nachfrage anzugleichen. Entsprechend wurden wiederum die staatlichen Getreideabgabequoten erhöht, wobei aber gleichzeitig der bis dato deutlich niedrigere Quotenpreis dem höheren Marktpreis angenähert wurde. Durch die Annäherung der Preise wurde die implizite Besteuerung des Getreidesektors reduziert, allerdings führten die höheren staatlichen Getreidepreise durch die notwendig gewordene Subventionierung der staatlichen Ankaufstellen zu starken Belastungen des Staatsbudgets.

Um dieser zunehmenden finanziellen Belastung entgegenzuwirken, wurde im Mai **1998** die vorerst letzte Reformperiode eingeleitet. Diese zielte zwar ursprünglich auf eine weitere Marktorientierung ab, tatsächlich resultierte sie allerdings in einer Verschärfung der Getreidemarktregulierung. Insbesondere nahmen die staatlichen Getreidepflichtablieferungen zu bei gleichzeitiger Verringerung des Quotenpreises, der damit wieder deutlich unter dem korrespondierenden Marktpreis lag.

3 Theoretisches Konzept

Die Analyse von Produktivitätsentwicklungen und deren Komponenten unter den verschiedenen Politikmaßnahmen im Beobachtungszeitraum 1986-2000 erfordert eine gezielte Modellierung der Produktionstechnologie. Dabei legen die sektorspezifischen Reformpolitiken die explizite Modellierung einer Mehr-Produkt-Technologie nahe. Entsprechend wird die Produktionstechnologie durch eine Output-Distanzfunktion abgebildet (Shepard, 1970).[1] Die Output-Distanzfunktion ist nicht abnehmend, konvex und linear homogen in den Outputs sowie zunehmend in den Inputs (Färe und Primont, 1995). Sie gibt den reziproken Wert der maximalen proportionalen Erhöhung des Output-Vektors y^t für gegebene Inputs x^t an. Für alle bei gegebener Technologie realisierbaren Produktionspunkte ist der Wert von $D_o^t\left(x^t, y^t\right)$ immer kleiner oder gleich eins.

Auf Basis der oben definierten Distanzfunktion lässt sich nun die (beobachtbare) Veränderung der totalen Faktorproduktivität in folgende vier Komponenten zerlegen (Brümmer, Glauben und Thijssen, 2002): technischer Fortschritt, Veränderung der technischen Effizienz und der allokativen Effizienz sowie einen Skaleneffekt. Dabei gilt zunächst, dass die technische Effizienz (TE) gerade dem reziproken Wert der Output-Distanzfunktion (Farrell) 2 entspricht: DO (x, y) = 1/TE ⇔ ln DO (x, y) + ln TE = 0. Nach Ersetzen des Maßes für die technische Effizienz (TE) durch einen exponentiellen nicht-negativen Störterm u und durch vollständiges Differenzieren der Distanzfunktion ergibt sich folgende Gleichung: $\sum_{m=1}^{M} \frac{\partial \ln D_0(.)}{\partial \ln y_m} \dot{y}_m + \sum_{k=1}^{K} \frac{\partial \ln D_0(.)}{\partial \ln x_k} \dot{x}_k + \frac{\partial \ln D_0(.)}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial t} = 0$ wobei Wachstumsraten durch einen Punkt über der jeweiligen Variablen gekennzeichnet sind ($\dot{y} = dy/y$ und $\dot{x} = dx/x$).

Definiert man weiterhin $\frac{\partial \ln D_o(.)}{\partial \ln y_m} = \mu_m$ sowie $\frac{\partial \ln D_0(.)}{\partial \ln x_k} = -\lambda_k RTS$, wobei RTS die Skalenerträge angibt[3] und berücksichtigt den traditionellen Index der totalen Faktorproduktivität $T\dot{F}P = \sum_{m=1}^{M} R_m \dot{y}_m - \sum_{k=1}^{K} S_k \dot{x}_k$, dann erhält man nach einigen Umformungen die zentrale Gleichung zur Zerlegung und Analyse von Produktivitätsentwicklungen:

---

[1] Formal kann eine Distanzfunktion anhand der entsprechenden Produktionskorrespondenz wie folgt definiert werden: Für jeden Input-Vektor $x^t \in \Re_+^K$ zum Zeitpunkt t ergibt sich eine entsprechende Produktionskorrespondenz $P^t\left(x^t\right) = \left\{y^t : \left(x^t, y^t\right) \in S^t\right\}$, wobei $P^t\left(x^t\right)$ die Menge der möglichen Produktionspunkte $y^t \in \Re_+^M$ und S^t die Technologiemenge zum Zeitpunkt t angibt. Mit Hilfe der Produktionskorrespondenz lässt sich folgende Output-Distanzfunktion (Färe und Primont, 1995, S. 11) definieren:

$$D_0^t(x^t, y^t) = \inf_{\phi}\left\{\phi > 0 : \left(\frac{y^t}{\phi}\right) \in \mathrm{P}^t(x^t)\right\} \textit{ für alle } x^t \in \Re_+^K.$$

[2] Der Einfluss der Zeit wird als exogene Zeitvariable t abgebildet, um die Berechnung der technischen Veränderung zu erleichtern. Daher gilt $D_o^t(x^t, y^t) \rightarrow D_o(t, x, y)$.

[3] Bei Multiplikation aller Faktoren mit $\omega > 0$ und aller Outputs mit $\tau > 0$ ergibt sich die Skalenelastizität als Maß der lokalen Skalenerträge mit (Färe and Primont, 1995):

$$RTS = \frac{\partial \ln \omega}{\partial \ln \tau} = \left.\frac{\partial \omega}{\partial \tau}\right|_{\omega=\tau=1} \quad \text{wobei: } D_o\left(\omega y, \tau x\right) = 1$$

$$= -\sum_{k=1}^{K} \frac{\partial D_o\left(y, x\right)}{\partial x_i} x_i$$

$$\dot{TFP} = \sum_{m=1}^{M}(R_m - \mu_m)\dot{y}_m + \sum_{k=1}^{K}(\lambda_k - S_k)\dot{x}_k + (RTS-1)\sum_{k=1}^{K}\lambda_k\dot{x}_k - \frac{\partial \ln D_o(.)}{\partial t} - \frac{\partial u}{\partial t} \qquad (1)$$

Hierbei kennzeichnet $R_m = \frac{p_m y_m}{\sum_m p_m y_m}$ den (beobachteten) Erlösanteil des m-ten Output und $S_k = \frac{w_k x_k}{\sum_k w_k x_k}$ den (beobachteten) Kostenanteil des k-ten Input. Weiterhin kennzeichnet $p = (p_1, \ldots, p_M)$ bzw. $w = (w_1, \ldots, w_K)$ den Output- bzw. Inputpreisvektor. Im einzelnen bestimmen die folgenden Komponenten die totale Faktorproduktivitätsveränderung: die Summe von m Outputpreiseffekten $\left(\sum_{m=1}^{M}(R_m - \mu_m)\dot{y}_m\right)$ und die Summe von k Inputpreiseffekten $\left(\sum_{k=1}^{K}(\lambda_k - S_k)\dot{x}_k\right)$, die jeweils die Veränderung der allokativen Effizienz beinhalten, ein Skaleneffekt $\left((RTS-1)\sum_{k=1}^{K}\lambda_k\dot{x}_k\right)$, die technische Veränderung $\left(-\frac{\partial \ln D_o(.)}{\partial t}\right)$ sowie die Veränderung der technischen Effizienz $\left(-\frac{\partial u}{\partial t}\right)$.

Allokative Outputeffekte (R_m - $\mu_m \neq 0$) und Inputeffekte (λ_k - $S_k \neq 0$) ergeben sich, wenn die Bedingungen erster Ordnung eines einfachen Gewinnmaximierungskalküls nicht erfüllt sind (vgl. Brümmer, Glauben, und Thijssen, 2002). Für die Outputseite heißt das etwa, dass der m-te (beobachtete) Output-Anteil (R_m) nicht der logarithmischen Ableitung der Distanzfunktion nach dem (logarithmierten) m-ten Output (μ_m) entspricht, d.h. dem aus der Distanzfunktion abgeleiteten Schattenerlösanteil. Damit erklärt eine veränderte Differenz zwischen R_m und μ_m im Zeitablauf einen Teil der beobachteten Produktivitätsentwicklung. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die allokativen Komponenten gerade Abweichungen zwischen den beobachteten Erlös- und Kostenanteilen, welche den herkömmlichen *TFP*-Divisia-Index bestimmen, und deren korrespondierenden „Schattenanteilen", welche aus den Elastizitäten der Distanzfunktion abgeleitet werden, repräsentieren. Diese Abweichungen können etwa dann auftreten, wenn auf den entsprechenden Märkten unvollkommener Wettbewerb herrscht (z.B. bei Vorliegen von Transaktionskosten, Preisrisiken, quantitativen Restriktionen, Informationsmängeln oder bei Preisaufschlägen), oder auch wenn Gewinnmaximierung keine angemessene Verhaltensannahme darstellt.

4 Daten und Spezifikation

Die empirische Analyse basiert auf einzelbetrieblichen Paneldaten der Provinz Zhejiang im Südosten Chinas für die Zeitspanne 1986 bis 2000, wobei keine Informationen für die Jahre 1992 und 1994 vorliegen. Weiterhin änderte sich 1992 das einzelbetriebliche Identifikationssystem. Dies erfordert die Unterteilung in zwei getrennte Datensätze, wobei beide als vollständiges Panel konstruiert werden. Das erste Panel (1986-1991) beinhaltet 233 identische Betriebe per annum, während das zweite Panel (1993, 1995-2000) aus 76 Betrieben per annum besteht. Zur Parametrisierung der outputorientierten Distanzfunktion wird eine Translogspezifikation gewählt. Unter Ausnutzung der linearen Homogenität der Distanzfunktion in den Outputs lässt sich die stochastische Distanzfunktion für drei Outputs und vier Inputs wie folgt formulieren:

$$\ln y_{1it} = -\Bigg(\alpha_0 + \sum_{m=1}^{2} \beta_m \ln \frac{y_{mit}}{y_{1it}} + \sum_{k=1}^{4} \gamma_k \ln x_{kit} + \alpha_T A(t)$$

$$+ \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{2} \sum_{k=1}^{2} \beta_{jk} \ln \frac{y_{jit}}{y_{1it}} \ln \frac{y_{kit}}{y_{1it}} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{4} \sum_{k=1}^{4} \gamma_{jk} \ln x_{jit} \ln x_{kit} + \sum_{j=1}^{2} \sum_{k=1}^{4} \delta_{jk} \ln \frac{y_{jit}}{y_{1it}} \ln x_{kit} \quad (2)$$

$$+ \sum_{m=1}^{2} \beta_{Tm} A(t) \ln \frac{y_{mit}}{y_{1it}} + \sum_{k=1}^{4} \gamma_{Tk} A(t) \ln x_{kit} + I_1 \delta_{TT} t^2 \Bigg) - u_{it} + v_{it}$$

Dabei kennzeichnet das Superskript t die betrachtete Periode und das Subskript i den jeweiligen Betrieb. Obige Gleichung entspricht im wesentlichem dem Standardmodell der stochastischen Frontieranalyse mit zusammengesetztem Fehlerterm. Hierbei bezeichnet v_{it} einen Störterm, der unabhängig und identisch $N(0, \sigma_v^2)$ verteilt ist und Zufallseinflüsse filtern soll. Zusätzlich kennzeichnet u_{it} einen nicht-negativen Störterm, der technische Ineffizienzen repräsentiert, wobei angenommen wird, dass dieser unabhängig und identisch nach einer bei Null trunkierten Normalverteilung $N(m^t_i, \sigma_u^2)$ verteilt ist. Weiterhin bezeichnet y_{mit} den jeweiligen Outputvektor (y_{1it} = pflanzliche Produkte; y_{2it} = tierische Produkte; y_{3it} übriger Output), und x_{kit} den Inputvektor (x_{1it} = Arbeit, x_{2it} = Kapital; x_{3it} = Land; x_{4it} = Vorleistungen).[4] Weiterhin reflektiert $A(t)$ eine lineare Trendvariable im Sub-Sample der ersten Periode (1986-1991) und einen Index des technischen Fortschrittes in der zweiten Periode (1993, 1995-2000), wobei I_1 eine Dummy-Variable mit dem Wert 1 für die Beobachtungen der ersten Periode und 0 für die Beobachtungen der zweiten Periode ist. α, β, γ und δ sind die zu schätzenden Parametervektoren. Der Index des Technischen Fortschrittes für die Beobachtungen der zweiten Periode wird anhand verschiedener Zeit-Dummy-Variablen TD_t geschätzt, wobei ζ_t, t = 1987..1991 die zu schätzenden Parameter kennzeichnen.

Die nähere Identifikation des Einflusses verschiedener Variablen, insbesondere der verschiedenen Reformperioden, auf den Grad der technischen Effizienz erfolgt anhand folgernder Spezifikation (Battese und Coelli, 1995):

$$\mu_{it} = \theta_0 + \eta_1 H_{it} + \eta_2 \ln Z_t + \sum \theta_j VD_{ij} + \sum \varphi_k TD_t + \phi_{1/2} PD_{1/2} \quad (3)$$

Hierbei beizeichnet H_{it} einen Herfindahl Index, der den Grad der innerbetrieblichen Diversifizierung angibt. Z_t kennzeichnet den Anteil und landwirtschaftlicher Nutzfläche jeder Periode, die von extremen Wetterbedingungen betroffen ist. VD (TD) bezeichnen definierte Regionen-Dummys (Zeit-Dummys). Zusätzlich wurde für die erste Periode ein Politik-Dummy (PD_1) eingeführt, welcher den Wert 1 für die Jahre nach 1989 einnimmt und somit den geänderten Agrarpolitiken ab 1989 gerecht wird. Ganz ähnlich nimmt die Politikvariable (PD_2) den Wert 1 für die Reformperiode 1994 bis 1998 im zweiten Sub-Sample ein.

5 Empirische Ergebnisse

Die Ergebnisse der Schätzung erscheinen gemessen am Anteil der signifikanten Koeffizienten befriedigend. Die Likelihood-Teststatistiken (mixed χ^2: 292.99 bzw. 192.93) erlauben eine deutliche Ablehnung der Nullhypothese, Ineffizienz spielte in diesen Stichproben keine Rolle. Allerdings ist die Bedeutung der Ineffizienz eher gering, da nur ein kleiner Teil der Gesamtvarianz auf systematische Abweichungen von der Distanzfunktion zurückzuführen ist. Die

[4] Die Output und Inputvariablen sind wie folgt definiert. Output sind die Erlöse aus pflanzlicher, tierischer, und „übriger" Produktion, wobei diese in der ersten Periode (1986-1991) zu konstanten Preisen in 1989 und in der zweiten Periode zu konstanten Preisen in 1997 berechnet wurden. Die Variable Arbeit ist als Arbeitsstunden im Betrieb berechnet und Kapital ist der berechnete deflationierte Abschreibungswert vom Geräte- und Maschinenbestand. Land ist die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche und die Vorleistungen sind die jährlichen Ausgaben für Saat, Dünge- und Pflanzenschutzmittel.

Ergebnisse für die technische Effizienz (Tabelle 1) deuten in Übereinstimmung mit anderen Autoren (Fan, 2000, Carter and Estrin, 2001) auf eine moderate technische Effizienz im Mittel der Jahre hin. Zu Beginn der Periode 1986-1991 finden wir ein relativ geringes Ausgangsniveau, welches dann schnell ansteigt, so dass ab dem Jahr 1989 Ineffizienz praktisch keine Rolle mehr spielt.

Tabelle 1 Niveau der technischen Effizienz

1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
0.572	0.684	0.889	0.986	0.998	0.990	/

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
0.773	/	0.753	0.746	0.756	0.729	0.730	0.705

"/": Es liegen keine Beobachtungen vor.

Diese Entwicklung deckt sich mit der Beobachtung, dass die Effizienzgewinne aus der Einführung des HRS gegen Ende der 80er weitestgehend ausgeschöpft waren. Für die zweite Periode ergibt sich keine ausgeprägte Entwicklung über die Zeit. Hintergrund dieser Stagnation könnten die vergleichsweise umfangreichen Landreformen in den 90ern sein. Zusätzliche Erklärungsansätze verweisen auf die stukturellen Veränderungen in den ländlichen Arbeitsmärkten. Kalirajan et al. (1996) vermuten, dass dieser Mangel an Verbesserungen mit der Abwanderung gerade der jüngeren und besser ausgebildeten Arbeitskräfte zu sehen ist. Die Parameter für die Determinanten der technischen Ineffizienz geben den direkten Einfluss auf das Niveau der technischen Effizienz wieder.[5] In der ersten Periode weist die Politikregime-Dummy für die Jahre 1989-1991 einen signifikant positiven Einfluss auf die technische Effizienz aus. Im Gegensatz dazu stellen wir für die Dummy PD_2 für die Jahre 1995-98 keinen signifikanten Einfluss fest, so dass die Politikveränderungen um das Jahr 1998 sich nicht auf das Niveau der technischen Effizienz ausgewirkt haben. Bedenkt man, dass das Wiederaufleben des Primats der Selbstversorgung bei gleichzeitigem Auslaufen des alten Systems der Planwirtschaft sich vor allem in den Produkt- und Faktormärkten niederschlagen dürfte, so ist auch weniger Einfluss auf die technische Effizienz, sondern mehr auf die allokative Effizienz zu erwarten.

Tabelle 2 enthält die Zerlegung des Wachstums der totalen Faktorproduktivität in die einzelnen Komponenten aufgeschlüsselt nach den einzelnen Politikregimes. Unterschiede in den durchschnittlichen jährlichen Veränderungen deuten an, dass die jeweils dominierenden Politikmaßnahmen einen unterschiedlichen Einfluss auf Produktivitätsveränderungen aufweisen.

[5] Aus Platzgründen musste auf die Präsentation der Schätzwerte für die Modellparameter verzichtet werden. Bei Interesse können diese von den Autoren angefordert werden.

Tabelle 2 Zerlegung des Produktivitätswachstums

Reform Perioden	TFP Veränd.	Allok. pflanzl. Prod.	Allok. tier. Prod.	Allok. andere Prod.	Skalen-Effekte	Techn. Veränd.	TE Veränd.
Periode II (86-89)	0.235	-0.072	-0.009	0.075	-0.009	0.036	0.213
Periode III (90-93)	0.054	-0.022	0.004	0.028	-0.001	0.041	0.003
Periode IV (94-98)	0.013	0.002	-0.013	0.040	-0.008	0.007	-0.015
Periode V (99-00)	0.009	0.027	0.015	0.042	0.003	-0.060	-0.019

In Reformperiode II lässt sich ein beeindruckendes Wachstum der totalen Faktorproduktivität beobachten (annähernd 24 % p.a.), welches ursächlich vor allem auf Verbesserungen in der technischen Effizienz (21 %) zurückzuführen ist. In geringerem Umfang findet auch technischer Fortschritt statt (knapp 4 %). Dies impliziert, dass die betrachteten Haushalte es schaffen, trotz einer sich nach außen verlagernden Produktionsmöglichkeitenkurve sich weiter in Richtung der best-practice Technologie zu bewegen. Die Veränderungen bei den allokativen und Skaleneffekten spielen in der Summe nur eine geringe Rolle; hinter dem aggregierten Wert von null bei den allokativen Effekten verbergen sich aber moderate Effizienzveränderungen bei pflanzlichen Outputs (-0.072) und anderen Outputs (-0.072).

Dieser enorme Anstieg in der totalen Faktorproduktivität in der zweiten Hälfte der 1980er verlangsamte sich in den 1990ern. Zu Beginn dieser Dekade (Politikregime III) findet sich noch ein starkes Wachstum in Höhe von jährlich 6 %, aber für das vierte Politikregime findet sich fast eine Stagnation mit nur noch 1.3 %. Ursächlich für diese Unterschiede sind die Veränderungen in der technischen Effizienz. Findet man in der dritten Reformperiode noch Verbesserungen in der TE (wenngleich in nur sehr geringem Umfang mit 0.3 % p.a.), so ist ein Absinken der TE im folgenden Politikregime um -1.5 % zu beobachten. Auch die Entwicklung des technischen Fortschritts unterscheidet sich zwischen diesen beiden Perioden: Nach hohen Raten in Politikregime III (ca. 4 % p.a.) stagniert die Wachstumsrate in der vierten Periode bei weniger als 1 %. Es fällt auf, dass in den 90ern die ländlichen Haushalte sich nicht weiter in Richtung der best-practice-Technologie verbessern können, obwohl sich die Produktionsmöglichkeitenkurve kaum noch nach außen verlagert. Dies könnte auf Probleme in Beratung und Ausbildungswesen hindeuten, welche zusätzlich durch umweltbedingte Erodierung der Produktionskapazität der landwirtschaftlich genutzten Fläche verstärkt worden sein könnten (Kalirajan, Obwona, and Zao 1996). Die allokativen Effekte heben sich in der Reformperiode II insgesamt wiederum fast auf. In der folgenden Periode tragen sie insgesamt in moderaten Umfang zum Produktivitätswachstum bei, hier sticht insbesondere die Veränderung bei den übrigen Outputs mit fast 4 % „ins Auge". Skaleneffekte hingegen bleiben auch in den 1990ern bedeutungslos. Zu Beginn des aktuell andauernden Politikregimes stellt man ein weiteres Absinken des Produktivitätswachstums fest. Die beobachtete Veränderung von nur noch knapp 1 % p.a. geht dabei auf eine substantielle Zunahme der technischen Ineffizienz (-6 %) in Verbindung mit technischem Regress (-2 %) zurück. Diese negativen Effekte werden durch gegenläufige Entwicklungen bei den allokativen Komponenten fast kompensiert.

6 Schlussbetrachtung

In diesem Beitrag wurde die Entwicklung der Veränderung der totalen Faktorproduktivität in China vor dem Hintergrund der veränderten Agrarpolitik untersucht. Eine Einteilung der Agrarpolitik Chinas seit 1979 in fünf verschiedene Regime wurde benutzt, um insbesondere die Rolle von Effizienz und technischem Fortschritt zu analysieren. Hierzu wurde die Veränderung der totalen Faktorproduktivität in verschiedene Effekte zerlegt: Veränderung der technischen Effizienz, technischer Wandel, allokative Effekte und Skaleneffekte. Die empirische

Quantifizierung dieser Effekte basiert auf einer Distanzfunktion, die als stochastische Frontier mit Hilfe von Daten aus der Provinz Zhejiang von 1986-2000 geschätzt wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass das stärkste Produktivitätswachstum in der zweiten (1985-1989) Reformperiode stattfand; es geht auf große Effizienzgewinne und technischen Fortschritt zurück. In der dritten Reformperiode geht das Produktivitätswachstum auf immer noch beachtliche 6 % p.a. zurück, um in der vierten Periode (1994-1998) annähernd zu stagnieren (1,3 %). Die Unterschiede zwischen diesen beiden Perioden lassen sich vor allem auf unterschiedliche Entwicklung in der technischen Effizienz zurückführen, die noch in der dritten Periode leicht ansteigt, während in der vierten Periode die Ineffizienz zunimmt. Allokative Effekte tragen in der Summe nur in dieser vierten Periode bedeutsam zum Produktivitätswachstum bei. Für die letzte von uns unterschiedene Periode fällt besonders die Tatsache auf, dass hier technischer Regress vorzuliegen scheint. Aus der Zerlegung des Produktivitätswachstums ergeben sich nun unterschiedliche Implikationen für die weitere Reform der Agrarpolitik in Zhejiang. So deuten die Ergebnisse an, dass die mehr marktorientierten (wenngleich unvollständigen) Reformen der späten 1980er eher positive Auswirkungen auf die technische Effizienz hatten und weniger auf die allokative Effizienz. Für die 1990er kann festgehalten werden, dass die überwiegend marktwirtschaftlichen Prinzipien entgegenstehenden Reformen vor allem über verringerte Effizienzverbesserungen bis zur Stagnation des Produktivitätswachstums geführt haben. Auch die Abwanderung gerade der höher qualifizierten Arbeitskräfte aus dem ländlichen Raum trägt hierzu bei. Die eher untergeordnete Rolle der allokativen Effekte lässt sich aus der häufigen und nicht immer konsistenten Neuorientierung der Agrarpolitik erklären, so dass die wegen der Unsicherheit erhöhten Anpassungskosten die Realisierung eines allokativ effizienten Outputmix unterbunden haben könnten.

Literatur

BATTESE, G.E and T.J. COELLI (1995): A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data, Empirical Economics 20, 325-332.

BRÜMMER, B., T. GLAUBEN and G. THIJSSEN (2002): Decomposition of productivity growth using distance functions: The case of dairy farms in three European countries, American Journal of Agricultural Economics, 84, 88-104.

CARTER, C.A. and A.J. ESTRIN (2001): Market reforms versus structural reforms in rural China, Journal of Comparative Economics, 29, 527-541.

FAN, S. (1990): Regional productivity growth in Chinas agriculture, Westview Press, Boulder CO.

FÄRE, R. and D. PRIMONT (1995): Multi-output Production and Duality: Theory and Applications. Kluwer Academic Publishers, Boston.

HUANG, Y. (1998): Agricultural reform in China, Cambridge University Press, Cambridge.

KALIRAJAN, K.P., M.B. OBWONA and S. ZHAO (1996): A decomposition of TFP growth: the case of Chinese agricultural growth before and after reforms, American Journal of Agricultural Economics, 78, 331-348.

LIN, J.Y. (1992): Rural reforms and agricultural growth in China, American Economic Review, 82, 34-51.

LIN, J.Y. (1997): Institutional Reforms and dynamics of agricultural growth in China. Food Policy, 22, 201-212.

OECD (1995): The Chinese grain and oilseed sectors, OECD, Paris.

SHEPHARD, R.W. (1970): The Theory of Cost and Production, Princeton University Press, Princeton.

WIENS, T.B. (1983): Price Adjustment, the Responsibility System, and Agricultural Productivity. American Economic Review, 73, 319-324.

WTO (2001): Press releases, various issues. http://www.wto.org, last accessed: 25.January 2002.

YAO, S. (1994): Agricultural reforms and grain production in China, St. Martins Press.

VERBRAUCHERPOLITIK, LEBENSMITTELQUALITÄT UND TIERGERECHTHEIT:

TIERGERECHTHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 525-533

TIERWOHL UND WIRTSCHAFTLICHKEIT: EIN WIDERSPRUCH?

von
*Ruth Badertscher**

1 Zusammenfassung

In einem interdisziplinären Projekt wurde ein umfassender Vergleich unterschiedlich tierfreundlicher Haltungsformen erstellt. Beurteilt wurde der Einfluss von je zwei Haltungsformen bei Milchkühen und Mastschweinen auf die Tiergesundheit, die Arbeitsqualität der Tierhaltenden, die Umweltwirkungen und die Produktqualität. Die gefundenen Unterschiede wurden so weit wie möglich monetarisiert und in den wirtschaftlichen Vergleich einbezogen. Der Einfluss der Haltungsform auf die Tiergesundheit, Arbeits- und Produktqualität wurde mit Feldstudien sowie der Auswertung von Sekundärdaten ermittelt. Der Vergleich der Umweltwirkungen und der Wirtschaftlichkeit erfolgte anhand von definierten Verfahren (Verfahrensvergleich).

Es zeigte sich, dass Kühe in Laufställen fruchtbarer sind und eine längere Nutzungsdauer aufweisen. Dies bewirkt eine höhere durchschnittliche Milchleistung und geringere Aufzuchtkosten. Boxenlaufställe sind bei einer Bestandesgröße von 40 Kühen Anbindeställen wirtschaftlich deutlich überlegen. Schon bei einer Bestandesgröße von 20 Milchkühen werden die höheren Kosten für Gebäude und Einrichtungen durch den geringeren Arbeitszeitbedarf, die Direktzahlungen für eine tierfreundliche Haltung und die bessere Tiergesundheit aufgewogen.

Schweine aus Mehrflächensystemen mit eingestreutem Liegebereich und Auslauf litten seltener unter Kannibalismus als solche aus Systemen mit Vollspaltenböden. In Mehrflächensystemen waren die Tageszunahmen höher, die Abgangsraten tiefer und die Futterverwertung schlechter. Bei den 2002 gültigen Preisverhältnissen war die Haltung von Mastschweinen in Mehrflächensystemen mit Einstreu und Auslauf dank den Markenzuschlägen und den Direktzahlungen für eine tierfreundliche Haltung wirtschaftlicher als jene in Vollspaltenbodenbuchten.

Die Untersuchungen zeigen, dass Tierwohl und Wirtschaftlichkeit kein Widerspruch sein muss. Bei den Milchkühen sind die bei größeren Beständen gegenüber Anbindeställen wirtschaftlicheren Laufställe gleichzeitig auch tierfreundlicher. Bei den Mastschweinen sind die tierfreundlicheren Mehrflächensysteme dagegen dank den Zuschlägen aus Markenprogrammen und den staatlichen Direktzahlungen für tierfreundliche Haltungsformen wirtschaftlicher.

2 Einleitung

Seit einigen Jahren nimmt in der Schweiz der Anteil der Betriebe mit tierfreundlichen Haltungssystemen stark zu. So betrug beispielsweise der Marktanteil von Schweinefleisch aus tierfreundlicher Haltung 2001 39 %. Tierfreundliche Haltungssysteme werden gefördert durch die Tierschutzgesetzgebung, Direktzahlungen für besonders tierfreundliche Haltungsformen, Investitionshilfen sowie Markenprogramme.

Tierfreundliche Haltungssysteme erfordern häufig höhere Investitionen oder weisen einen größeren Arbeitszeitbedarf auf als herkömmliche Haltungssysteme. Allerdings gibt es Hinweise, dass die Tiergesundheit in tierfreundlichen Systemen besser ist. Dies kann sich auch auf die Wirtschaftlichkeit dieser Systeme auswirken. Zu anderen Aspekten, wie dem Einfluss

* Ruth Badertscher, Bundesamt für Landwirtschaft, Mattenhofstr. 3, CH-3003 Bern, Schweiz. Der Beitrag ist das Ergebnis eines von der Autorin an der Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik Tänikon (FAT) geleiteten und vom Bundesamt für Veterinärwesen finanzierten Projektes.

der Haltungsform auf die Arbeitsqualität der Tierhaltenden, auf die Umwelt und die Qualität der Produkte, existieren bisher wenige Untersuchungen. In einem umfassenden Vergleich wurden deshalb jeweils zwei unterschiedlich tierfreundliche Haltungssysteme bei Milchkühen und Mastschweinen einander gegenübergestellt. Bei den Milchkühen wurden Anbindeställe und Boxenlaufställe mit Auslauf verglichen. Bei den Mastschweinen waren es Ställe mit Vollspaltenbodenbuchten sowie Mehrflächensysteme mit eingestreutem Liegebereich und Auslauf. Untersucht wurden die Auswirkungen der Haltungssysteme auf die Arbeitsqualität der Tierhaltenden, die Tiergesundheit, die Umwelt und die Produktqualität. Die dabei gefundenen Unterschiede wurden so weit möglich monetär bewertet und in den wirtschaftlichen Vergleich der Haltungssysteme einbezogen.

3 Arbeitsqualität

3.1 Daten und Methoden

Milchkühe

Zur Beurteilung der Arbeitsqualität in Milchviehställen wurde die Häufigkeit von Unfällen beigezogen. Als Referenz diente eine Stichprobe von 8418 milchviehhaltenden Betrieben aus 469 Gemeinden und 526 zufällig ausgewählten Orten des Bayrischen Landeskuratoriums für tierische Veredelung. Diese wurden mit den 1810 milchviehhaltenden Betrieben der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Niederbayern-Oberpfalz, die im Jahr 2001 einen Unfall gemeldet hatten, verglichen. Ein weiterer interessanter Ansatz zur Beurteilung der Arbeitsqualität in Milchviehställen wird derzeit erarbeitet. Dabei werden die von Hand zu bewegenden Massen sowie die Körperpositionen bei den verschiedenen Arbeiten einbezogen (Schick 2002).

Mastschweine

Zur Beurteilung der Arbeitsqualität in Schweinemastställen untersuchte Hofmann (2000) in 23 Ställen die Konzentration von atemtraktschädigenden Gasen und Stäuben.

3.2 Resultat

Milchkühe

In Laufställen ist das Unfallrisiko tiefer. Im Referenzdatensatz hatten 20 % der Betriebe einen Laufstall. Bei den Betrieben mit einem Unfall betrug dieser Anteil dagegen nur 15 %. Das Unfallrisiko hing in beiden Haltungsformen von der Bestandesgröße ab. In Anbindeställen mit weniger als 20 Kühen war die Unfallgefahr besonders hoch. In Laufställen mit bis zu 50 Kühen kamen dagegen unterdurchschnittlich viele Unfälle vor.

Mastschweine

In Mehrflächensystemen für Mastschweine war die Konzentrationen von Pilzsporen und mittleren und großen Staubpartikeln höher. In konventionellen Ställen wurde der empfohlene Richtwert für gram-negative Bakterien häufig überschritten (Hofmann 2000).

4 Tiergesundheit

4.1 Daten und Methode

Milchkühe

Zur Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer von Milchkühen haben Bielfeldt et al. (2003 a) Daten von 1674 Betrieben des Schweizer Braunviehzuchtverbandes aus den Jahren 1988 bis 2002 ausgewertet. 1045 dieser Betriebe verfügen über einen Anbindestall. Von den 629 Betrieben mit einem Laufstall wechselten 517 Betriebe im Beobachtungszeitraum das Haltungssystem. Mit Hilfe der SAS-Prozeduren MIXED und GLIMMIX wurde der Einfluss der Haltungsform

auf die Fruchtbarkeit bestimmt. Mit Hilfe des Herdenmodelles von von Euw (2001) wurden die Auswirkungen unterschiedlicher Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer auf Milchleistung, Remontierung und Futterbedarf unter sonst gleichen Bedingungen geschätzt.

Bielfeldt et al. (2003 b) werteten Daten zur Klauengesundheit von 4621 Kühen in 290 Betrieben aus. Benutzt wurde dazu die SAS-Prozedur GLIMMIX.

Bezüglich Tierarztkosten haben Badertscher und Regula (2003) Buchhaltungsdaten der Zentralen Auswertung (Meier 2000) ausgewertet.

Mastschweine

Schnider (2002) hat in einer epidemiologischen Feldstudie in zwei Mastperioden die Gesundheit des Schweinebestandes von insgesamt 97 Betrieben der Ost- und Zentralschweiz untersucht. Davon hielten 39 Betriebe ihre Schweine in Vollspaltensystemen, 58 Betriebe produzierten in Mehrflächensystemen mit Einstreu und Auslauf ins Freie. Um weitere mögliche Einflussfaktoren auf die Gesundheit der Tiere erkennen zu können, wurden Zusatzinformationen zum Betriebsmanagement und zum Haltungssystem erhoben sowie Stallklimadaten aufgezeichnet.

4.2 Resultat

Milchkühe

Es zeigte sich, dass Kühe in Laufställen eine um drei Tage kürzere Rastzeit und eine um 13 Tage kürzere Nutzungsdauer aufweisen. Die Nutzungsdauer ist in Laufställen rund 100 Tage länger. Dies bewirkt in Laufställen eine höhere Milchleistung pro Kuh, da der Anteil der älteren Kühe höher ist. Bei einer Milchleistung um 7000 kg bedeutet dies eine durchschnittliche Leistungssteigerung von 2 %. Es sind rund 9 % weniger Besamungen notwendig. Die Anzahl der abgehenden Kühe nimmt um 8 % ab.

In Laufställen werden Lahmheiten bei der Bestandesklauenpflege signifikant seltener diagnostiziert als in Anbindeställen ohne Beteiligung am Haltungsprogramm RAUS. Die Bestandesklauenpflege wird in Laufställen häufig nur ein Mal pro Jahr durchgeführt, während die Klauen in Anbindeställen häufig zwei Mal pro Jahr geschnitten werden. Allerdings werden in Laufställen häufiger Behandlungen an einzelnen Kühen durchgeführt. Eine Kostenabschätzung hat ergeben, dass schließlich in beiden Haltungsformen etwa gleich hohe Kosten für die Klauenpflege anfallen.

Die Tierarztkosten sind bis zu einem Herdendurchschnitt von zirka 7000 kg Milch in Laufställen tiefer als in Anbindeställen. Bei höheren Milchleistungen werden andere Einflüsse wichtiger als die Haltungsform.

Mastschweine

In Vollspaltensystemen hatten signifikant mehr Schweine Hautwunden und Verletzungen durch Schwanzbeißen. Zudem zeigten die Tiere in diesen Haltungssystemen mehr Augenausfluss und Ohrenkratzer. In Mehrflächensystemen wurden signifikant mehr Tiere mit Lahmheiten beobachtet. Zusätzlich war die Inzidenz von Husten und Infektionen mit Hämophilus parasuis (Glässersche Krankheit, HPS) in Mehrflächensystemen höher, und die Schweine waren teilweise von Sonnenbrand betroffen. Entgegen den Erwartungen wiesen die Tiere in diesen Systemen nicht mehr Leberveränderungen auf. Hingegen wurde bei Schlachttierkörpern aus Mehrflächensystemen eine größere Anzahl an Stotzen, Hüften und Gelenken konfisziert. Insgesamt lagen diese Konfiskatabzüge aber auf einem tiefen Niveau (<0.5 % der Tiere). In Mehrflächensystemen konnten eine kürzere Mastdauer, eine bessere Tageszunahme und eine geringere Tierverlustrate nachgewiesen werden, andererseits wurden eine schlechtere Futterverwertung und höhere Tierarztkosten festgestellt.

5 Produktqualität

5.1 Daten und Methode

Milchkühe

Regula et al. (2002) haben monatliche Zell- und Impulszahlen der Tankmilch von 129 Betrieben über einen Zeitraum von zwei Jahren ausgewertet. Von 78 Betrieben wurde zusätzlich je eine Tankmilchprobe bakteriologisch untersucht. Stallsystem und Management wurden detailliert aufgenommen, die Sauberkeit der Kühe beurteilt und das Serviceblatt der Melkmaschine eingesammelt. Risikofaktoren für verminderte Milchqualität wurden mit Regressionsmodellen ermittelt. Auf eine monetäre Bewertung wurde verzichtet, da keine relevanten Unterschiede gefunden wurden.

Mastschweine

Bärlocher et al. (2003) haben Daten zum Magerfleischanteil, zur Haltung und Fütterung von 7699 Schweinen aus 95 Mastbetrieben analysiert. Verwendet wurde dazu die SAS-Prozedur MIXED. Für die wirtschaftliche Bewertung wurde aus den Modellresultaten die Verteilung der Magerfleischanteile geschätzt und mit den geltenden Preismasken der durchschnittliche Abzug bzw. Zuschlag berechnet.

5.2 Resultat

Milchkühe

Für die meisten der untersuchten mikrobiologischen Qualitätseigenschaften in der Milch wurde kein Unterschied zwischen den Haltungsformen gefunden. In Laufställen waren die Impulszahlen niedriger als in Anbindeställen.

Mastschweine

Der Magerfleischanteil des Schlachtkörpers und des Bauchs war bei Schweinen aus Mehrflächensystemen mit eingestreutem Liegebereich und Auslauf tiefer als bei Schweinen aus Vollspaltenbodenbuchten. Dies bewirkt nach den geltenden Preismasken weniger Zuschläge und mehr Abzüge beim Schlachterlös.

6 Umweltwirkungen

6.1 Daten und Methode

Die Umweltwirkungen wurden mit Hilfe von Ökobilanzen anhand von definierten Verfahren bestimmt.

6.1.1 Verfahren

Die Verfahren sind so definiert, dass sie dem heutigen Stand in der Schweiz entsprechen. Soweit möglich wurden alle Annahmen, die nicht aufgrund der Haltungsform unterschiedlich sind, gleich gewählt.

Milchkühe

Der Vergleich bei Milchkühen erfolgt zwischen Anbindeställen und Boxenlaufställen.

Annahmen für den Verfahrensvergleich:

- Die Anbindeställe entsprechen der Tierschutzverordnung. Die Laufställe erfüllen neben der Tierschutzverordnung die Anforderungen für Direktzahlungen für Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS) und Regelmässiger Auslauf ins Freie (RAUS).
- Der Vergleich erfolgt für die Bestandesgrössen 20 und 40 Kühe.

- Gebäude: Zweckmässige Neubauten; die Kosten wurden mit Hilfe einer aktualisierten Version des Preisbaukastens der FAT (Hilty und Herzog 2000) geschätzt.
- Milchleistung: zirka 7000 kg. Milchpreis: Fr. 0.74.

Mastschweine

Bei Mastschweinen werden Vollspaltenbodensysteme und Mehrflächensysteme mit eingestreutem Liegebereich und Auslauf verglichen. Da in der Schweiz der Neubau von Vollspaltenbodenbuchten verboten ist, wurde für den wirtschaftlichen Vergleich zudem eine Variante mit Teilspaltenböden gerechnet. Die Mehrflächensysteme erfüllen neben den Bedingungen für Direktzahlungen für BTS- und RAUS auch die Bedingungen für die in der Schweiz wichtigsten Label Coop Naturaplan und M-7.

- Vergleich der beiden Haltungsformen bei Bestandesgrössen von 80, 300 und 1000 Mastplätzen
- Gebäude: Zweckmäßige Neubauten; die Kosten wurden mit Hilfe des Preisbaukastens der FAT geschätzt.
- Erlös pro kg Schlachtgewicht: Fr. 4.70, Labelzuschlag von Fr. 0.70.

6.1.2 Ökobilanzen

Die Berechnung der Ökobilanzen erfolgte mit der Software TEAM und der Ökoinventar-Datenbank SALCA der schweizerischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalten (Nemecek 2002). Die Wirkungsabschätzung ist in Rossier und Gaillard (2001) sowie Nemecek et al. (2003) näher beschrieben. Von den zwölf untersuchten Umweltwirkungen wurden der Energieverbrauch, die Eutrophierung und die Ökotoxizität detaillierter behandelt, da sich diese in früheren Untersuchungen (Rossier und Gaillard 2001) als besonders aussagekräftig erwiesen haben.

6.2 Resultat

Für die beschriebenen Verfahren haben Erzinger et al. (2002) Ökobilanzen gerechnet. Dabei zeigte sich, dass sowohl bei den Milchkühen als auch bei den Mastschweinen die Futtermittel für den größten Teil der Umweltwirkungen verantwortlich sind. Die Unterschiede zwischen den Haltungsformen sind, über alles gesehen, relativ gering. Bei den Mastschweinen ist der Energieverbrauch in offenen Ställen mit eingestreutem Liegebereich geringer, da diese ohne Heizung und Lüftung auskommen. Wesentliche Wissenslücken bestehen bei den Daten zu den direkten Emissionen aus den Ställen und Hofdüngerlagern.

7 Wirtschaftlichkeit

7.1 Daten und Methode

Grundlage für die wirtschaftliche Beurteilung bilden die in Abschnitt 6.1.1 beschriebenen Verfahren. In Tabelle 1 sind die Erkenntnisse aus den vorangehenden Abschnitten aufgeführt, die in die wirtschaftliche Bewertung eingeflossen sind.

Tabelle 1 Aspekte, die in die wirtschaftliche Bewertung eingeflossen sind

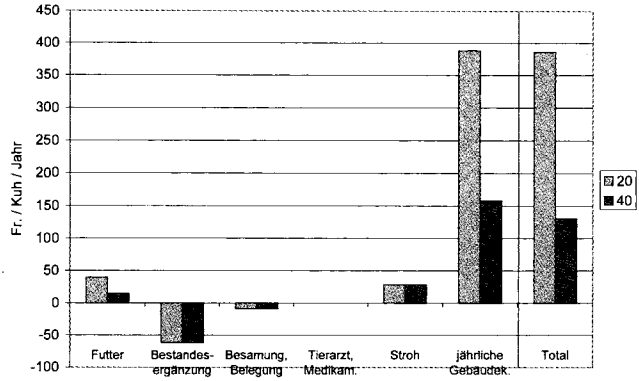
Aspekt	Milchkühe	Mastschweine
Arbeitsqualität	Keine	Keine
Tiergesundheit	Fruchtbarkeit, Nutzungsdauer, Klauenpflege, Tierarztkosten	Tierarztkosten, Tageszunahmen, Futterverwertung, Konfiskate
Produktqualität	Kein Unterschied	Magerfleischanteil, Fettzahl
Umweltwirkungen	Keine	Keine

7.2 Resultat

Milchkühe

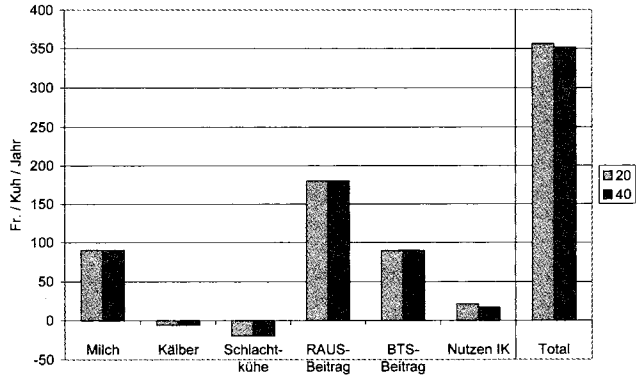
Bei den Milchkühen bestehen die größten Unterschiede in den Kosten zwischen den beiden Haltungsformen beim Arbeitszeitbedarf und bei den Kosten für Gebäude und Einrichtungen (siehe Abbildung 1). In Laufställen ist der Arbeitszeitbedarf rund 25 Stunden pro Kuh und Jahr tiefer, dafür sind die Gebäudekosten höher. Wichtig sind ebenfalls die tieferen Remontierungskosten in Laufställen.

Abbildung 1 Differenz der Kosten zwischen einem Laufstall und einem Anbindestall bei einer Bestandesgrösse von 20 und 40 Kühen



Bei den Leistungen liegen die größten Unterschiede zwischen den beiden Haltungsformen in den BTS- und RAUS-Beiträgen, die nur die Verfahren mit Laufställen erhalten. Der in Laufställen höhere Milcherlös wird durch die tieferen Erträge aus dem Verkauf von Kälbern und Schlachtkühen gemindert (siehe Abbildung 2). Insgesamt sind Laufställe unter Berücksichtigung der Tiergesundheit unter den getroffenen Annahmen schon bei einer Bestandesgröße von 20 Kühen wirtschaftlich mindestens ebenbürtig zu Anbindeställen. Bei einer Bestandesgröße von 40 Kühen schneiden Laufställe deutlich besser ab.

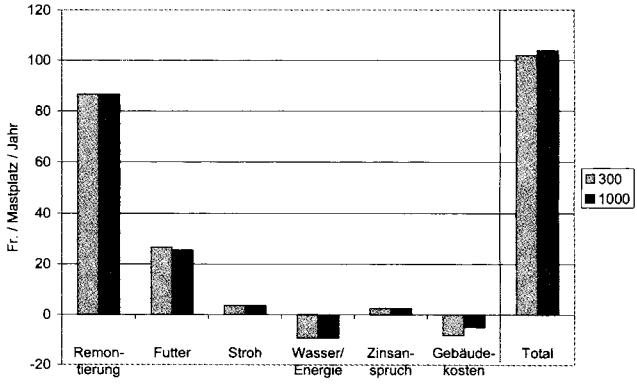
Abbildung 2 Differenz des Erlöses und der Beiträge zwischen einem Laufstall und einem Anbindestall bei einer Bestandesgrösse von 20 und 40 Kühen



Mastschweine

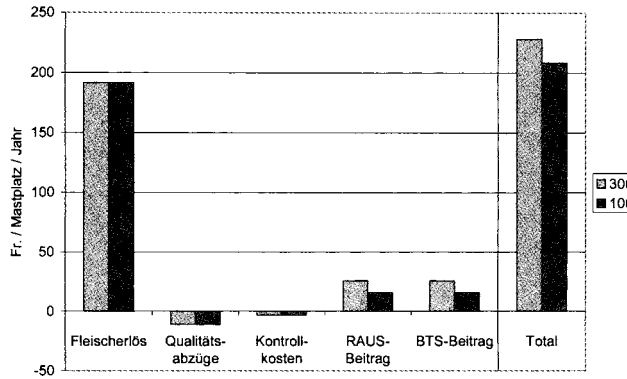
Bedeutende Mehrkosten entstehen in Mehrflächensystemen durch den Zuschlag für Mastremonten in Labelprogrammen (siehe Abbildung 3). Die höheren Tageszunahmen in Mehrflächensystemen führen zu einer kürzeren Mastdauer und somit zu einem höheren Umtrieb. Dies führt, zusammen mit dem höheren Energiebedarf pro kg Zuwachs, zu höheren Futterkosten pro Mastplatz in Mehrflächensystemen. Die Kosten für Energie sind in Mehrflächensystemen etwas tiefer, da offene Ställe mit abdeckbarem Liegebereich ohne Heizung und künstliche Lüftung auskommen. Die Kosten für Gebäude unterscheiden sich nicht wesentlich zwischen den beiden Haltungsformen. Dagegen ist der Arbeitszeitbedarf in Mehrflächensystemen rund eine Stunde pro Mastplatz und Jahr höher.

Abbildung 3 Differenz der Kosten zwischen Mehrflächensystem mit eingestreutem Liegebereich und Auslauf und einem System mit Vollspaltenbodenbuchten bei 300 und 1000 Mastplätzen



Der Erlös pro Mastplatz ist in Mehrflächensystemen hauptsächlich aufgrund des Labelzuschlages, aber auch durch die größere Anzahl gemästeter Schweine pro Platz höher (siehe Abbildung 4). Negativ schlagen die Labelkontrollkosten sowie der Abzug für tiefe Magerfleischanteile im Schlachtkörper und in der Brust zu Buche. Insgesamt war unter den getroffenen Annahmen und den 2002 gültigen Preisverhältnissen die Haltung von Mastschweinen in Mehrflächensystemen mit Einstreu und Auslauf dank den Markenzuschlägen wirtschaftlicher als jene in Vollspaltenbodenbuchten.

Abbildung 4 Differenz des Erlöses und der Beiträge zwischen Mehrflächensystem mit eingestreutem Liegebereich und Auslauf und einem System mit Vollspaltenbodenbuchten bei 300 und 1000 Mastplätzen



8 Fazit

Methodisch ist eine Hauptschwierigkeit beim Vergleich von Haltungsformen, dass Effekte der Haltungsform oft kaum von Effekten des Managements, die nicht zwangsläufig mit der Haltungsform verbunden sind, zu trennen sind. Die wirtschaftliche Bewertung von Unterschieden kann einfach sein, wie bei der Fruchtbarkeit der Milchkühe. Zur Bewertung der Resultate von Ökobilanzen bestehen Ansätze, die allerdings noch nicht allgemein akzeptiert sind (z.B. Steen 1999). In anderen Bereichen ist die wirtschaftliche Bewertung mit den vorhandenen Daten nicht möglich (z.B. Schwanzbeißen bei Schweinen).

Die Untersuchungen zeigen, dass Tierwohl und Wirtschaftlichkeit kein Widerspruch sein muss. Bei den Milchkühen sind die bei größeren Beständen gegenüber Anbindeställen wirtschaftlicheren Laufställe gleichzeitig auch tierfreundlicher. Bei den Mastschweinen sind die tierfreundlicheren Mehrflächensysteme dagegen dank den Zuschlägen aus Markenprogrammen und staatlichen Direktzahlungen für tierfreundliche Haltungsformen wirtschaftlicher.

Literatur

BADERTSCHER, R. (2003): Wirtschaftlichkeit Tierhaltungsformen: Ergebnisse und Schlussfolgerungen. Informationstagung Agrarökonomie, 18.9.2003, FAT, Tänikon.

BADERTSCHER, R. und G. REGULA (2003): Tiefere Behandlungskosten in Laufställen als in Anbindeställen. UFA-Revue, 6, 48-49.

BÄRLOCHER, H.U., R. BADERTSCHER, A. MÖHRING, S. RODRIQUEZ-ZAS, J.E. PETTIGREW, M.R.L. SCHEEDER und C. WENK (2003): Magerfleischanteil beim Schwein: Hat die Haltung einen Einfluss? Agrarforschung 10 (7), 264-269.

BIELFELDT, J., R. BADERTSCHER, K.-H. TÖLLE und J. KRIETER (2002): Einfluss des Haltungssystems auf Fruchtbarkeitsmerkmale beim Rind. Vortragstagung der DGfZ und GfT, 18./19.9.2002, Halle.

BIELFELDT, J., R. BADERTSCHER, K.-H. TÖLLE und J. KRIETER (2003): Einfluss der Haltung auf die Klauengesundheit bei Milchkühen. Vortragstagung der DGfZ und GfT am 17./18.9.2003, Göttingen.

BIELFELDT, J.C., K.-H. TÖLLE, R. BADERTSCHER and J. KRIETER (2003): Influence of housing systems on fertility and longevity of Swiss Brown Cows. 54th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, 21.8.-3.9.2003, Rom.

ERZINGER, S., D. DUX und A. ZIMMERMANN (2002): Ökobilanz - Ressourcenverbrauch und Umweltwirkungen - Ergebnisse für Milch und Schweinefleisch. Informationstagung Agrarökonomie, 19.9.2002, FAT, Tänikon.

HILTY, R. und D. HERZOG (2000): Preisbaukasten. Baukostensammlung für landwirtschaftliche Betriebsgebäude. FAT Tänikon.

HOFMANN, A. (2000): Einfluss ausgewählter Haltungsformen auf die Exposition und Gesundheit von Mastschweinehaltern. Diplomarbeit am Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie, ETH Zürich.

MEIER, B. (2000): Grundlagenpapier: Neue Methodik für die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten an der FAT. FAT Tänikon.

NEMECEK, T. (2002): SALCA-Templates. Swiss Agricultural Life Cycle Assessment Database. Beschreibung der Mustersysteme "Betrieb" und "Kultur", Version 1.20. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz.

NEMECEK, T., A. HEIL, S. ERZINGER and A. ZIMMERMANN ET AL. (2003): SALCA Swiss agricultural Life cycle Assessment Database. Version 031. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz.

REGULA, G., R. BADERTSCHER, W. SCHAEREN, M. DALLA TORRE and J. DANUSER (2002): The effect of animal friendly housing systems on milk quality. Milchwissenschaft / Milk Science International 57 (8), 428-431.

ROSSIER, D. et G. GAILLARD (2001): Bilan écologique de l'exploitation agricole. Méthode et application à 50 entreprises. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz.

SCHICK, M. (2002): Bewertung der Arbeitsqualität im Anbinde- und Laufstall. Einbezug von Körperhaltung und Massenfluss. Informationstagung Agrarökonomie, 19.9.2002, FAT, Tänikon.

SCHNIDER, R. (2002): Gesundheit von Mastschweinen in unterschiedlichen Haltungssystemen - Vergleich zwischen Vollspalten- und Mehrflächensystemen mit Einstreu und Auslauf. Schriftenreihe der FAT Nr. 55, Tänikon.

STEEN, B. (1999): A systematic approach to environmental strategies in product development (EPS). Version 2000 - General system characteristics. CPM report 1999:4.

VON EUW, D. (2001): Charakterisierung der effizienten Milchkuh. Diss., Technische Wissenschaften ETH Zürich.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 535-543

WER SOLLTE FÜR DEN TIERSCHUTZ BEZAHLEN?

von
*Stefan Mann**

1 Einleitung

Eine der Konstanten der Agrarpolitik in Mitteleuropa der vergangenen Jahrzehnte ist die stetig wachsende Bedeutung des Tierschutzes. MOYNAGH (2000) stellt fest: „Undoubtedly, the greatest driving force for improved animal welfare is public opinion." Da dies etwa für die Liberalisierung der Agrarpolitik in den vergangenen Jahren nicht behauptet werden kann, sollte diese Rollenverteilung zwischen Agrarökonomen und Öffentlichkeit nachdenklich machen. Impliziert der von der öffentlichen Meinung ausgehende Impuls beim Tierschutz nicht auch umgekehrt, dass der Wissenschaft in der Frage der Begründung von Tierschutz bzw. Tierschutznormen eben keine Vorreiterrolle zukommt? Dass sich die Rolle der Agrarökonomen im Tierschutz bislang weitgehend auf nachvollziehende Hermeneutik beschränkt?

Zusätzlicher Tierschutz wird oft mit zusätzlichen Kosten in Verbindung gebracht. Ein Grundproblem bei der Beschäftigung mit Tierschutz aus ökonomischer Sicht ist daher die Frage nach dem verantwortlichen Träger für die Kosten der Tierschutzmassnahmen. In diesem Beitrag wird zunächst die These aufgestellt, dass die Beschäftigung von Ökonomen mit der Frage, wer in der Gesellschaft für die zusätzlichen Kosten, die im Rahmen von Tierschutzmassnahmen in der landwirtschaftlichen Produktion entstehen, aufkommen sollte, bislang zu kaum befriedigenden Argumentationsmustern geführt hat (Abschnitt 2). Neben einer Begründung dieser These geht es in diesem Beitrag darum, ein methodisches Gerüst zu entwerfen, anhand dessen auf belastbarer theoretischer Grundlage entschieden werden kann, welche Gruppe ein adäquater Träger für die mit dem Tierschutz verbundenen zusätzlichen Kosten sein kann. Dabei sind vier verschiedene Akteure zu berücksichtigen:

- Landwirte, die Tierschutzmassnahmen durchführen
- Konsumenten mit Nachfrage nach Tierschutz
- Konsumenten ohne Nachfrage nach Tierschutz
- Steuerzahler

Der Beitrag stellt in Abschnitt 3 drei alternative Herangehensweisen an die Fragestellung vor, um in Abschnitt 4 einen Vorschlag zu unterbreiten, wie die adäquate Konstellation für einzelne Maßnahmen des Tierschutzes ermittelt werden könnte.

2 Bestehende Theorieansätze

Der Beitrag der Ökonomie zur Frage nach der theoretisch-normativen Grundlage für Tierschutz ist bislang auf zweierlei Weise beantwortet worden. Beide Ansätze sollen im Folgenden kurz umrissen und reflektiert werden.

Aus Sicht der Ethik gibt es durchaus ausgearbeitete Ansätze zur Legitimation von Tierschutz (FEINBERG, 1974; APPLEBY, 1999; MUSSCHENGA 2002). WEIKARD (1992) verfolgt auf der Grundlage ethischer Positionen zum Tierschutz nun die anspruchsvolle Aufgabe, den Beitrag der Wirtschaftswissenschaften zu Normen des Tierschutzes im Rahmen einer Dissertation zu formulieren. Für dieses Ziel führt er umfassend in den Diskurs über die ethische Sichtweise zu Tieren ein und findet schließlich wichtige Argumente für den Tierschutz an sich: „Die Emp-

* Dr. Stefan Mann, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen; e-mail: stefan.mann@fat.admin.ch .

findungsfähigkeit von Individuen ist das entscheidende Kriterium, aus dem sich Verpflichtungsgründe für unser Handeln ergeben." (S.75) Leider vernachlässigt WEIKARD die Verknüpfung dieser Erkenntnis mit staatstheoretischen Grundlagen. Daher wird am Ende keine Antwort auf die Frage gegeben, ob der Grad der Verpflichtung Tieren gegenüber grundsätzlich durch den Staat festgelegt werden sollte, oder in der Verantwortung des Konsumenten bzw. des Landwirts liegen sollte. Die Frage nach dem adäquaten Träger bleibt abgesehen von der grundlegenden Legitimation allgemein verbindlicher Normen unbeantwortet. Da bei einem internationalen Vergleich (TANSEY und D'SILVA, 1999) jedoch deutlich wird, wie unterschiedlich weit Tierschutz in den einzelnen Gesetzgebungen gehen kann, kann diese Erkenntnis noch nicht befriedigen.

Anders ist die Herangehensweise bei BENNETT (1995) und BADERTSCHER FAWAZ (1997). Da Menschen nicht nur leiden können, wenn sie selbst Fleisch aus nicht artgerechter Tierhaltung konsumieren, sondern auch, wenn sie von solchen Haltungsbedingungen erfahren, werden externe Effekte nicht artgerechter Tierhaltung diagnostiziert. Güter, die externe Effekte verursachen, rechtfertigen staatliche Eingriffe. Insofern wird von dieser Denkrichtung eine „combination of legislation and producer subsidies" (BENNETT, 1997) gefordert.

Aus ökonomischer Perspektive ist die gefundene Antwort präziser als jene WEIKARDS. Dennoch fußt sie auf recht unsicherer methodischer Grundlage, nämlich einer stillschweigenden Erweiterung der Definition externer Effekte. Externe Effekte werden üblicherweise – bei ANDEL (1998) implizit, oft aber auch explizit – nur dann berücksichtigt, wenn es sich um *technologische* externe Effekte handelt. Müsste man staatliches Handeln danach ausrichten, welche Handlungen Dritter bei Personen psychisches Unwohlsein auslösen könnten, gäbe es uferlos viele Argumente für staatliche Eingriffe: Von der Steuer für Gartenzwerge in Nachbargrundstücken bis zur Quotierung von Irokesenschnitten in Innenstädten gäbe es nichts, was mit dem Verweis auf psychische externe Effekte nicht zu rechtfertigen wäre.

Die Finanzwissenschaft müsste auf ein derzeit recht präzises Analysewerkzeug verzichten und sähe sich der Gefahr extrem paternalistischer Schlussfolgerungen ausgesetzt, wollte sie nunmehr auch psychische externe Effekte als Grund für staatliche Eingriffe im Allgemeinen und in den Markt für Fleisch im Besonderen heranziehen. Das Kriterium, ob Dritte durch eine Maßnahme physisch in ihrer Wohlfahrt beeinträchtigt werden, kann hingegen meist eindeutiger geprüft werden. Im Falle nicht artgerechter Tierhaltung sind solche physischen Beeinträchtigungen vielleicht für den Konsumenten von Fleisch und Eiern, nicht jedoch für die Allgemeinheit zu erwarten. Es muss daher abgelehnt werden, dass Tierschutz auf diese Weise zum öffentlichen Gut deklariert wird und entsprechend auch mit den herkömmlichen Bewertungsmethoden für Nicht-Markt-Güter quantifiziert wird (BENNETT und LARSON, 1996; BENNETT et al., 2002).

3 Mögliche Herangehensweisen an Tierschutz

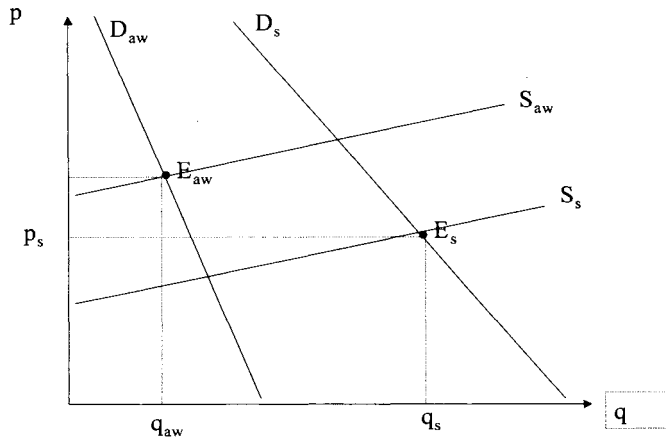
3.1 Neoklassische Herangehensweise:

Zunächst ist aus dem vorangehenden Abschnitt festzuhalten, dass Tierschutz kein öffentliches Gut im Sinne der Finanzwissenschaft ist. Das Kriterium der Nichtrivalität ist deswegen nicht gegeben, da die Nachfrage von 20 Prozent der Bevölkerung nach Tierprodukten aus artgerechter Haltung nahezu doppelt so hohe Kosten verursachen wird wie die Nachfrage nach solchen Produkten von zehn Prozent der Bevölkerung. Auch das Kriterium der Nichtausschließbarkeit ist bei artgerechter Tierhaltung vielleicht innerhalb eines Betriebes, aber nicht innerhalb einer Gesellschaft gegeben, schließt man aus den o.g. Gründen wiederum psychologische Effekte wie die Freude über artgerechte Tierhaltung aus der Betrachtung aus. Technologische Externalitäten fallen ebenfalls nicht an. Aufgrund dieser Tatsache sind Tierschutzmassnahmen aus Sicht der neoklassischen Theorie als private Güter zu bewerten, für

die es ein Angebot durch die Landwirte und eine Nachfrage durch ein Konsumentensegment gibt. Märkte für tierische Produkte, die unter besonders artgerechten Bedingungen hergestellt wurden, sind bereits Gegenstand empirischer Untersuchungen gewesen (BADERTSCHER FAWAZ et al., 1998; für den Handel mit Wildtieren SWANSON, 1994).

Die Konsequenz dieses Ansatzes ist die Aufspaltung in einen Markt für tierische Produkte ohne komplementären Tierschutz und einen Markt für tierische Produkte mit definierten Anforderungen an Tierschutz. Dies wird in Abbildung 1 veranschaulicht: Die Angebotsfunktion für tierische Produkte aus besonders tierfreundlicher Haltung S_{aw} liegt aufgrund höherer Grenzkosten oberhalb der Angebotskurve ohne komplementäres Tierwohl S_s. Die Nachfragefunktion für Produkte aus artgerechter Tierhaltung D_{aw} liegt üblicherweise links von der Nachfragefunktion für Standard-Tierprodukte D_s. Daraus folgt, dass der Gleichgewichtspreis für Produkte aus artgerechter Haltung p_{aw} oberhalb des Gleichgewichtspreises p_s liegen wird, die abgesetzte Menge jedoch meist geringer ist.

Abbildung 1 Tierschutz unter den Bedingungen des freien Marktes



In der Praxis kann beispielsweise auf das Markenfleischprogramm „NEULAND" verwiesen werden (ANONYMUS, 2001). Fünf Verbände haben sich hier zusammengeschlossen und relativ strenge Kriterien des Tierschutzes (ganzjähriger Auslauf, Einstreu, Bestandesobergrenzen) formuliert. Es werden insbesondere Metzger angesprochen, damit diese nach den Neuland-Richtlinien erzeugtes Fleisch vermarkten. Bereits etwa 100 Fleischerfachgeschäfte haben sich für die Vermarktung von solchem Fleisch entschieden. Insofern kann konzediert werden, dass die Herausbildung eines Marktes für tierische Produkte aus besonders artgerechter Haltung funktioniert.

Gesetzliche Anforderungen an den Tierschutz sind innerhalb des neoklassischen Ansatzes nur dann sinnvoll, wenn von mindestens einer der zwei folgenden Annahmen ausgegangen wird. Annahme 1 besagt, dass Tiere objektiv einen intrinsischen Wert haben. Unter dieser Annahme der Tierrechtsbewegung gewinnen Tiere einen Status, der über die aus ihnen gewonnenen Produkte hinausgeht, so dass Schutzbestimmungen sinnvoll werden können. Diese Annahme ist jedoch nur schwer vereinbar mit dem in der klassischen Wirtschaftswissenschaft üblichen Position des methodologischen Individualismus, denn „methodological individualism allows the location of value exclusively in the individual human being (Schweizer, 1990; 28).

Annahme 2 besagt, dass die Konsumenten zu wenige Informationen über nicht artgerechte Haltung haben, um ihre Verbrauchsgewohnheiten entsprechend anzupassen. An dieser Stelle sollte darauf hingewiesen werden, dass Informationen zum Tierschutz einen starken Einfluss auf entsprechende Präferenzen haben. Dies beschränkt sich nicht einmal auf technische bzw. verhaltensphysiologische Informationen: So weisen BENNETT und BLANEY (2002) nach, dass auch Informationen zu bestehenden sozialen Übereinkünften über Anforderungen an Tierschutz die Zahlungsbereitschaft für Tierschutz signifikant erhöht.

Die Annahme irrationalen Handelns aufgrund unvollständiger Information ragt jedoch ebenfalls bereits in den Randbereich der klassischen Ökonomie. Denn weder ist klar, ob durch ein Informationsdefizit das Primat individueller Präferenzen quasi außer Kraft gesetzt wird, noch ist die Frage beantwortet, ob es im Fall asymmetrischer Informationen Aufgabe des Staates ist, in den Markt einzugreifen, und sei es nur durch die subventionierte oder sogar kostenlose Bereitstellung von Informationen.

Insgesamt ist es also unter den Annahmen der klassischen Mikroökonomie zumindest fragwürdig, ob es für den Staat Gründe gibt, in den Prozess individueller Normenbildung einzugreifen und ein bestimmtes Maß an Tierschutz zu gewährleisten.

3.2 Tierschutz als relativ meritorisches Gut

Meritorische Güter sind Güter, bei denen der Staat für die Bereitstellung eines Gutes in einem höheren Masse sorgt, als es den aggregierten Konsumentenpräferenzen entspräche. Der Begriff der relativen meritorischen Güter wird hier geprägt, um Güter zu beschreiben, die der Konsument nicht nachfragen muss, die jedoch durch den Staat subventioniert werden, sodass sie in einem höheren Masse als im Marktgleichgewicht nachgefragt werden.

Die Einführung der Kategorie meritorischer Güter durch MUSGRAVE (1957, 1959) stand deutlich unter paternalistischen Vorzeichen: Es war der Staat, der aus einer Position der Überlegenheit hinaus dem Individuum Konsumentscheidungen abnahm. Lange Zeit war unklar, ob das Konzept meritorischer Güter mit einer individualistischen Weltsicht vereinbar sei. BRENNAN und LOMASKY (1983) sowie ERLEI (1992) beantworteten die Frage positiv, indem sie ein methodisches Gerüst für individualistisch-meritorische Güter schufen. Sie legen dar, dass ein Individuum durchaus mehrere, miteinander konkurrierende Präferenzordnungen haben kann. Erstens gibt es Marktpräferenzen, die sich in Konsumentscheidungen niederschlagen. Sie haben unmittelbare Konsequenzen für das Individuum. Daneben existieren zweitens die reflexiven Präferenzen (Einstellungen, Meinungen) ohne solche direkten Konsequenzen. Reflexive Präferenzen werden am deutlichsten in Umfragen und Gesprächen artikuliert. Marktpräferenzen und reflexive Präferenzen gehen in unterschiedlichem Masse schliesslich in die politischen Präferenzen des Individuums ein, die sich vor allem im Wahlverhalten artikulieren (Präferenzen mit mittelbaren Konsequenzen).

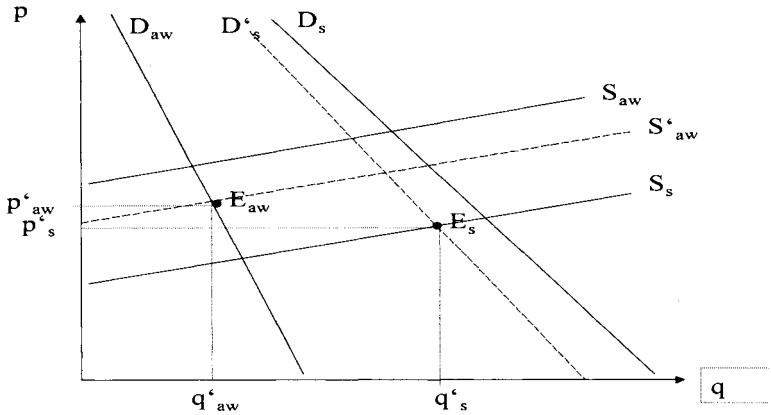
Liegen solche konkurrierende Präferenzen vor, kann es sinnvoll sein, dass die politischen Präferenzen entsprechend der reflexiven Präferenzen ausgerichtet werden. Damit wird der Staat aufgefordert, Leistungen bereitzustellen bzw. zu subventionieren, die im Rahmen reflexiver Präferenzen nachgefragt werden, nicht jedoch im Rahmen der Marktpräferenzen. Der Verbraucher verhält sich wie Odysseus bei den Sirenen: Er lässt sich durch den Staat an den Mast seiner reflexiven Präferenzen binden (etwa durch subventioniertes Fleisch aus artgerechter Tierhaltung), um nicht unwillkürlich in die todbringende Umarmung der Sirenen (hier z.B. in den der eigenen Einstellung widersprechenden Kauf von Fleisch aus nicht artgerechter Haltung) zu fliehen.

Folgt man diesem Gedankengang, so gibt es unter Umständen ein nennenswertes Verbrauchersegment mit solchen konkurrierenden Präferenzordnungen im Bereich des Tierschutzes. Dann kann es entsprechend den politischen Präferenzen dieses Verbrauchersegmentes sein, dass der Staat einen Teil der Mehrkosten für tiergerechte Haltungsverfahren trägt. Dies hat die

Konsequenz, dass nicht der Konsument, sondern der Steuerzahler diesen Teil der Kosten für Tierschutz zu tragen hat. Hinweise auf eine solche Sichtweise des Konsumenten ergeben sich aus einer Studie von MCEACHERN und SCHRÖDER (2002), wonach die Verantwortung für Tierschutz von Konsumentinnen an den Handel und die Regierung delegiert wird.

Abbildung 2 verdeutlicht die mikroökonomischen Implikationen einer staatlichen Subvention für Tierschutzmassnahmen. Nach wie vor bestehen zwei parallele Märkte, einer für Produkte aus artgerechter Haltung, der durch die Funktionen S_{aw} und D_{aw} beschrieben wird, und einer für standardmässig erzeugte Produkte (S_s und D_s). Die Subventionierung artgerechter Haltung führt jedoch dazu, dass die im Markt zugrundegelegten Grenzkosten auf S'_{aw} sinken. Damit sinkt für die artgerecht erzeugten Produkte nicht nur der Preis, sondern es steigt auch die umgesetzte Menge.

Abbildung 2 Staatliche Subventionierung von Tierschutz



Es ist jedoch zu erwarten, dass es beträchtliche Substitutionseffekte mit dem Markt für Standardprodukte geben wird. Ein Teil der mehr konsumierten Fleischmenge aus artgerechter Haltung wird im Markt für Standardprodukte weniger konsumiert werden. Dies beschreibt die veränderte Nachfragekurve D'_s. So führen die Subventionen für Tierschutz mittelbar auch dazu, dass die umgesetzte Menge am Markt für Standardprodukte sinkt, und auch der Gleichgewichtspreis auf diesem Markt zurückgeht, wobei letzteres sicherlich als vom Staat ungewolltes Phänomen zu bewerten ist.

In der Schweiz gibt es zwei Programme, die als Beispiel für die Subventionierung des Tierschutzes herangezogen werden können. Das Programm RAUS (Regelmäßiger Auslauf von Nutztieren im Freien) wurde geschaffen, um je nach Tierart mit 155-280 Fr./GVE (Stand: 2003) zu honorieren, wenn die Tiere für eine gewisse Mindestdauer Möglichkeiten zum Auslauf bzw. zum Weidegang haben. Im Rahmen des Programms BTS (Besonders Tierfreundliche Stallhaltungssysteme) werden Landwirte mit 90-280 Fr./GVE honoriert, wenn die Stallgebäude bestimmten Mindestanforderungen entsprechen.

Die gute Akzeptanz dieser beiden Programme sowohl unter Tierhaltern als auch unter Konsumenten (LANGAUER, 2002) steht in gewissem Widerspruch zur Position von VON ALVENSLEBEN (2002), wonach die staatliche Steuerung des Tierschutzes über den Markt „zu keinem vernünftigen Ergebnis" führt.

3.3 Tierschutz als Anwendung der Constitutional Economics

„There is a consensus in society (...) that people should not be allowed to do certain things to animals.“ (APPLEBY, 1999); 22). Dieses Zitat führt uns zu der Tatsache, dass es nicht nur eine politische Präferenzen für eine sanfte Lenkungsfunktion des Staates in Sachen Tierschutz gibt, sondern durchaus auch eine politische Präferenz für die Arbeit mit Verboten in besonders konsensfähigen Fällen unerwünschter Tierhaltungspraktiken. Um solche Präferenzen zu erklären, stehen zwei unterschiedliche Konzepte zur Verfügung.

Erstens ist die oben erläuterte Konzeption individualistisch-meritorischer Güter selbstverständlich auch auf Fälle anwendbar, in denen die „Versuchung“ durch die Marktpräferenzen so stark ist, dass es dem Konsumenten nicht ausreicht, wenn die tierfreundliche Haltung subventioniert wird, sondern er wünscht, der Wahlfreiheit durch ein gesetzliches Verbot enthoben zu werden. In diesem Fall kann von einem absolut meritorischen Gut gesprochen werden. Ebenso plausibel ist jedoch die Anwendung der von BUCHANAN (1990; 1991) entworfenen Theorie der Constitutional Economics in ihrer Deutung durch TIETZEL und MÜLLER (1998) auf Tierschutzfragen. Diese soll im Folgenden kurz umrissen werden.

BUCHANAN (1990; 1991) geht von der Public Choice Theorie und somit von einer Legislative und Exekutive aus, die Staatsaufgaben und Staatsapparat über Gebühr zu ihrem eigenen Nutzen erweitert. Für die Gesellschaft ist es sinnvoll, Politikern und Beamten Schranken ihrer Handlungsfreiheit aufzuerlegen. Sie tut dies durch die Definition einer Verfassung.

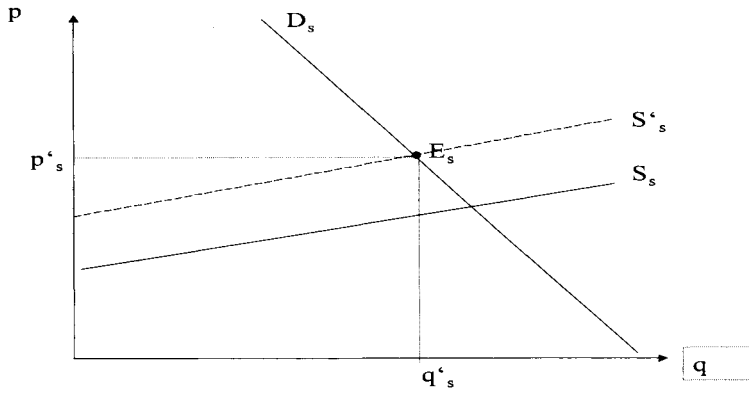
TIETZEL und MÜLLER (1998) greifen diesen Ansatz auf, sehen die Verfassung jedoch nicht einseitig als Instrument, um den Staat von Aufgaben fernzuhalten, sondern auch als Instrument, um bestimmte staatliche Aufgaben zu definieren, die der Staat nach Meinung einer qualifizierten Bevölkerungsmehrheit erfüllen sollte, ohne dass dies durch die Autoren normativ begründet wird. Aufgabe der Verfassung ist demnach allgemein, einen Rahmen vorzugeben, innerhalb dessen die Akteure im Staat sich frei bewegen können. Insofern ist die Theorie nicht nur auf den Tierschutzauftrag in Art. 20a des deutschen Grundgesetzes, sondern auch auf gesetzliche Maßnahmen im Tierschutzbereich anwendbar.

Das gesetzlich angeordnete Auslaufen der Käfighennenhaltung in Deutschland kann als konkretes Beispiel für diesen Ansatz gelten. Diese impliziert, dass die Kosten für Tierschutz auch durch Verbraucher ohne Präferenz für Tierschutz zu tragen sind.

Dies wird in Abbildung 3 verdeutlicht. Durch das gesetzliche Verbot der Praktiken, wie sie zuvor im Markt für Standardprodukte (hier: Eier aus Käfighaltung) gebräuchlich waren, wird die Existenz eines Marktes für Produkte aus tierfreundlicheren Haltungssystemen (hier: Eier aus Bodenhaltung) obsolet. Es besteht nur noch ein Markt für Eier. Allerdings steigen die Grenzkosten der Produzenten durch das Verbot von S_s auf S_s'. Indem der Preis auf p'_s ansteigt, werden die Mehrkosten des Landwirts bei unelastischer Nachfrage und elastischer Angebotsfunktion weitgehend auf den Konsumenten überwälzt. Die Nachfrage nach tierischen Produkten geht bei dieser Konstellation nur leicht zurück.

Die Darstellung im Modell wird dann unrealistisch, wenn zwar die Produktion von Eiern aus Käfighaltung verboten wird, nicht jedoch ihr Konsum. Am Beispiel der Schweiz, die die Käfighaltung bereits 1981 als weltweit erstes Land verbot, zeigt sich allerdings, dass der Import von Eiern aus Käfighaltung ein überbewertetes Problem ist: In der Schweiz hat sich der Selbstversorgungsgrad von Eiern seit Inkrafttreten des Verbots um fünf Prozent erhöht (HUBER, 1997) und ist damit von unter 50 Prozent auf über 50 Prozent angestiegen, was nur teilweise durch die Importrestriktionen bei Eiern begründet werden kann. Doch gilt trotz dieser offensichtlichen moralischen Wirkung staatlicher Gesetzgebung dennoch, dass auch im Rahmen der WTO zugelassen werden sollte, Tierschutz als Argument für Handelsbeschränkungen anzuführen.

Abbildung 3 Wirkung staatlicher Tierschutzauflagen



4 Konzeptioneller Lösungsvorschlag

Zunächst scheinen sich die drei in Abschnitt 3 präsentierten Ansätze gegenseitig auszuschließen. Entweder der Markt entscheidet alleine, oder Tierschutz wird subventioniert, oder er wird verordnet. Es wäre jedoch inadäquat, sich für die Frage der Verankerung von Tierschutz auf einen dieser drei Standpunkte zurückzuziehen. Rein intuitiv kann nachvollzogen werden, dass es weder sinnvoll sein kann, jegliche juristische Restriktion im Tierschutz aufzuheben, noch, jedes von einzelnen Konsumenten gewünschte Attribut tierfreundlicher Haltung in Gesetzesform zu übernehmen oder als Fördertatbestand aufzunehmen. Es gilt daher, eine differenzierte Vorgehensweise zu skizzieren, nach der von Fall zu Fall entschieden werden müsste, wer für Tierschutzmassnahmen zu bezahlen hat: Die Konsumenten mit einer Präferenz für Tierschutz, wie in Abschnitt 3.1 dargestellt, in erster Linie der Steuerzahler, wie aus Abschnitt 3.2 hervorgeht, oder alle Konsumenten bzw. zum Teil auch die Landwirtschaft, wie in Abschnitt 3.3 dargestellt.

Als entscheidendes Kriterium, ob der Staat in den Markt für Tierschutz eingreifen solle, wurden in den Abschnitten 3.2 und 3.3 die politischen Präferenzen der Bevölkerung herausgearbeitet. Entscheidend scheint zu sein, welche Tierschutzmassnahmen die Mehrheit in der Bevölkerung wünscht. Dies eröffnet offensichtlich ein überraschend einfaches neues Begründungsmuster für staatliche Interventionen, wirft aber zugleich die Frage auf, ob damit die wissenschaftliche Bewertung von Wirtschaftspolitik überflüssig wird: Wenn in der Wirtschaftspolitik nur noch zählt, was die Mehrheit der Bevölkerung wünscht, braucht es darüber hinaus keine Bewertung mehr.

In der Tat wäre es zu einfach, bei seinen Entscheidungen zur Funktion des Staates bei Tierschutzmassnahmen blind auf das Ergebnis von Meinungsumfragen oder Volksabstimmungen zu vertrauen. Die politischen Präferenzen sind nicht nur zu instabil, als dass man auf ihnen alleine eine effiziente Wirtschaftspolitik fundieren könnte, sondern bestehen zum Teil aufgrund unvollständiger Information. Wenn das Ergebnis von Umfragen ist, das 20 Prozent der Amerikaner der Auffassung sind, es werde zu wenig für Wohlfahrt ausgegeben, aber 65 Prozent sagen, es werde zu wenig für Arme ausgegeben (CHONG, 2002), so wird deutlich, welche enormen Manipulationsmöglichkeiten allein durch Sprachwahl in Umfragen und Abstimmungen gegeben sind.

Eine gemessene politische Präferenz für – beispielsweise – das Verbot für die Käfighaltung von Hühnern wäre somit zwar ein notwendiges Argument für einen solchen politischen Schritt, nicht aber ein hinreichendes. Entsprechend des oben erläuterten Ansatzes der Consti-

tutional Economics wäre zu prüfen, ob eine solche Präferenz sowohl zeitlich als auch von der Anfälligkeit auf Modifikationen des Untersuchungsdesigns her robust genug ist, um ein entsprechendes Verbot zu rechtfertigen.

Wird in Umfragen deutlich, dass die Verbraucher – um beim Beispiel der Legehennenhaltung zu bleiben – zwar nicht für ein Verbot der Bodenhaltung plädieren, wohl aber für eine Subventionierung der Freilandhaltung, so wäre der Eiermarkt zu analysieren. Wird dabei deutlich, dass der Anteil der Freilandeier am Eierabsatz weit geringer ist als der Anteil der Verbraucher, die die staatliche Unterstützung der Freilandhaltung fordern, so wird deutlich, dass es sich um die oben beschriebene Konstellation individualistisch-meritorischer Güter handelt. Dies dürfte eine staatliche Intervention in den Markt rechtfertigen.

Die hier beschriebenen Kriterien dürften zu konkretisieren und unter Umständen auch zu verbessern sein. Wichtig jedoch scheint, dass politische Präferenzen bezüglich des Tierschutzes verdienen, ähnlich ernst genommen zu werden wie die Marktpräferenzen der Verbraucher.

Literatur

VON ALVENSLEBEN, R. (2002): Die Rolle der Nischenmärkte in der neuen Agrarpolitik. Agra-Europe 19/02, 6.5.2002.

ANDEL, N. (1998): Finanzwissenschaft. Tübingen: Mohr.

ANONYMUS (2001): Neuland-Richtlinien für die artgerechte Schweinehaltung. Bonn.

APPLEBY, M. (1999): What should we do about animal welfare? Oxford.

BADERTSCHER FAWAZ, R. (1997): Tierwohl: Verantwortung der Konsumentinnen und Konsumenten oder Aufgabe des Staates? Zürich.

BADERTSCHER FAWAZ, R., R. JÖRIN und P. RIEDER (1998): Einstellung zu Tierschutzfragen: Wirkung auf den Fleischkonsum. Agrarwirtschaft 47 (2) 107-113 (1998).

BENNETT, R. (1995): The Value of Farm Animal Welfare. Journal of Agricultural Economics 46 (1) 46-60.

BENNETT, R.M. (1997): Farm Animal Welfare and Food Policy. Food Policy 22 (4) 281-288.

BENNETT, R.M., J. ANDERSON and R.J.P. BLANEY (2002): Moral Intensity and WTP Concerning Farm Animal Welfare Issues and the Implications for Agricultural Policy. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 15 (2) 187-202.

BENNETT, R. and R. BLANEY (2002): Social consensus, moral intensity and WTP to Address a Farm Animal Welfare Issue. Journal of Economic Psychology 23 (4) 501-520.

BENNETT, R. and D. LARSON (1996): Contingent Valuation of the perceived benefits of farm animal welfare legislation: an exploratory survey. Journal of Agricultural Economics 47 (2) 224-235.

BRENNAN, G. and L. LOMASKY (1983): Institutional Aspects of "Merit Goods" Analysis. Finanzarchiv 41 (2) 183-206.

BUCHANAN, J. (1990): The Domain of Constitutional Economics. Constitutional Political Economy 1, 1-18.

BUCHANAN, J. (1991): Constitutional Economics. New York.

CHONG, D. (2002): Public debate could sharpen opinions of uniformed citizens. http://www.northwestern.edu/ipr/publications/newsletter/iprn0206/chong.html.

ERLEI, M. (1992): Meritorische Güter. Münster.

FEINBERG, J. (1974): The Rights of Animals and Unborn Generations. In: W.T. Blackstone: Philosophy and Environmental Crisis, S. 43-68. Athens.

HUBER, H.U. (1997): Es geht auch ohne Käfige. http://www.ign-nutztierhaltung.ch/presse.pdf.

LANGAUER, O. (2002): Studie "Tierwohl" – externer Nutzen einer Verbesserung des Tierwohls durch vermehrte Weide- und Auslaufhaltung. St. Gallen.

MCEACHERN, M.G. and M.J.A. SCHRÖDER (2002): The Role of Livestock Production Ethics in Consumer Values towards Meat. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 15 (2) 221-237.

MOYNAGH, J. (2000): EU Regulation and consumer demand for animal welfare. AgBioForum 3 (2-3).

MUSGRAVE, R.A. (1957): A Multiple Theory of Budget Determination. Finanzarchiv, N.F., 17, 341.

MUSGRAVE, R.A. (1959): The Theory of Public Finance. New York: McGrawHill.

MUSSCHENGA, A.W. (2002): Naturalness: Beyond Animal Welfare. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 15 (2) 171-186.

SCHWEIZER, U. (1990): Calculus of Consent: A Game-theoretic perspective. Journal of Institutional and Theoretical Economics 146, 28-54.

SWANSON, T.M. (1994): Economics and Animal Welfare. London.

TANSEY, G. and J. D'SILVA (1999): The meat business – devouring a hungry planet. London: Earthscan.

TIETZEL, M. und C. MÜLLER (1998): Noch mehr zur Meritorik. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 118, 87-127.

WEIKARD, H.P. (1992): Der Beitrag der Ökonomik zur Begründung von Normen des Tier- und Artenschutzes. Berlin: Duncker & Humblot.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 545-553

ANTIBIOTIKAEINSATZ IN DER TIERHALTUNG: VERBRAUCHERSCHUTZ, ÖFFENTLICHE GESUNDHEIT UND DAS VORSORGEPRINZIP

von
*Andreas Böcker**

1 Einleitung

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat die Antibiotikaresistenz zu einem großen Problem für die öffentliche Gesundheit weltweit erklärt. Eine übermäßige und oft nicht konsequente Anwendung in der Humanmedizin wurde als die wahrscheinlich wesentliche Ursache festgestellt. Aber die Anwendung in der Tierhaltung könne ebenso zu dem Problem beitragen. Die Komplexität und Dynamik des Problems sowie Datenmangel stellen jedoch erheblich Hindernisse in der Bewertung des Risikos aus dieser Resistenzquelle dar.

Dieser Beitrag untersucht daher, welche wissenschaftliche Information wie in den politischen Entscheidungsprozess zur Regelung des Antibiotikaeinsatzes in der Landwirtschaft einfließt. Dazu wird der Fall von antibiotischen Leistungsförderern in der EU analysiert. Die EU hat kürzlich fünf solchen Produkten die Zulassung entzogen und wird dies bei den verbleibenden vier Substanzen zum Ende des Jahres 2005 ebenfalls tun. Der Entscheidungsprozess ist durch erhebliche wissenschaftliche Unsicherheit gekennzeichnet und daher gut geeignet zu untersuchen, wie die EU die vorhandenen wissenschaftliche Evidenz bewertet bzw. gewichtet hat.

Ehe es zu diesem spezifischen Fall geht, werden zunächst ein kurzer Überblick über den Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung gegeben und die grundsätzlichen Risiken und Nutzen beschrieben. Antibiotische Leistungsförderer werden in Abschnitt 3 hinsichtlich der in die Entscheidungsprozesse einfließenden Informationen näher untersucht. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion, welche Rolle dieser Fall bei der Etablierung des Vorsorgeprinzips als Leitprinzip für die EU-Gesetzgebung zur öffentlichen Gesundheit und zur Lebensmittelsicherheit spielt.

2 Antibiotikaeinsatz und –resistenzen in der Tierhaltung: ein Überblick

Antibiotika kommen seit mehr als fünf Jahrzehnten in der Tierhaltung zum Einsatz, der sich auf drei Zwecke erstreckt:

i) **Therapeutische** Anwendungen sollen erkrankte Tiere heilen. Die Substanzen werden durch Injektion oder oral verabreicht. Bei der Behandlung von Gruppen können auch nicht erkrankte oder solche im subklinischen Stadium mit behandelt werden.

ii) Die **Prophylaxe** soll hingegen das Ausbrechen von Krankheiten verhindern. Dazu werden die Mittel typischerweise über das Futter oder die Tränke verabreicht.

iii) Die **Subtherapeutische** Anwendung ist schließlich auf Leistungsförderung und erhöhte Futterausbeute ausgerichtet. Die Dosierung ist geringer als bei der Prophylaxe, kann aber durch die Stärkung der Konstitution des Tieres in Stresssituationen ebenfalls die Wahrscheinlichkeit eines Krankheitsausbruchs verringern.

* Dr. Andreas Böcker, Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen.

2.1 Nutzen und Risiken

Auf drei Gebieten kann ein Nutzen des Antibiotikaeinsatzes in der Tierhaltung festgestellt werden: Lebensmittelsicherheit und -qualität, Kosten und Effizienz und Umwelteffekte.

i) Verbesserte **Lebensmittelsicherheit und –qualität** ist auf generell gesündere Tiere und reduzierte Pathogenverunreinigungen tierischer Erzeugnisse zurückzuführen (CDUFA 1999, 74; ZENTEK/KAMPHUES 2000). In den entsprechenden Studien wird jedoch stets darauf hingewiesen, dass Antibiotika Züchtungs- und Managementanstrengungen nicht ersetzen, sondern ergänzen sollen.

ii) **Kostensenkungen** durch geringere Verlustraten und Produktivitätszuwächse kommen den Verbrauchern durch geringere Preise zugute. Dabei tragen drei Mechanismen zur Leistungssteigerung bei (FLACHOWSKY/SCHULZ 1998; CROMWELL 1991): Erstens werden subklinische Pathogenpopulationen im Verdauungstrakt und die Nährstoffkonkurrenz damit eingedämmt. Zweitens werden biochemische Prozesse beeinflusst. Drittens kann der Stoffwechsel auch direkt, z.B. in der Vitaminsynthese, positiv beeinflusst werden.

iii) Als Konsequenz der obigen Zuwächse in Produktivität und Futterverwertung tragen Antibiotika zur Reduktion von **Nährstoffemissionen** bei (JAMROZ et al. 1998).

Zwar waren schon zu Beginn des Antibiotikaeinsatzes in der Tierhaltung kritische Stimmen über mögliche negative Folgen zu hören. Aber erst in den vergangenen Jahren haben die mit dem Einsatz von Antibiotika verbundenen Risiken öffentliche Aufmerksamkeit erlangt.

i) **Zoonosen** werden von Tieren direkt auf den Menschen übertragen. Durch den Selektionsdruck im Verdauungstrakt könnten diese Pathogene begünstigt werden und damit zu einem erhöhten Risiko für Verbraucher beitragen. Allerdings gibt es bisher – nach dem Wissen des Autors - noch keine Studien, die diesen Zusammenhang belegen.

ii) Die **Toxizität** und **Allergenizität** einer Substanz sind wichtige Parameter für deren Zulassung. Jüngere Erhebungen zeigen, dass Fälle von toxischen oder allergenen Effekten selten sind und – im durchschnitt- nur geringen Schaden anrichten. In solchen Fällen, in denen jedoch eine akute Gefährdung festgestellt wurde, wie z.B. bei Nitrofuranen, ist die Zulassung sofort entzogen worden (O'KEEFFE/KENNEDY 1998, 310; CDUFA 1999, 83).

iii) Die **Bildung von mikrobiellen Resistenzen** gegen Antibiotika dominiert sowohl den Zulassungsprozess als auch die Risiko-Nutzen-Abwägung beim Einsatz in der Tierhaltung (CDUFA 1999, p. 9). Mögliche Verbindungen zwischen diesem Einsatzgebiet und der Resistenz von Bakterien in Menschen stehen im Mittekpunkt des internationalen öffentlichen Interesses (EU 2001; CDUFA 1999) und werden daher im Folgenden näher erörtert.

Antibiotika sind natürliche mikrobielle Produkte, und die Entwicklung von Resistenzen als evolutionärer Gegenpart ist ebenso natürlich. Beide bestimmen, wie die Kohabitation von Bakterien verläuft. Die dabei laufenden Prozesse sind vielfältig. So berichtet TSCHÄPE (1996), dass 150 daran beteiligte Gene bekannt sind. Die Resistenzbildung kann sich auf sieben verschiedenen Wegen ausprägen. Darüber hinaus bleiben Resistenzinformationen nicht auf die Bakterienpopulation, in der sie sich gebildet hat, beschränkt, sondern können durch den sogenannten Plasmidentransfer auf andere Populationen oder gar Spezies übertragen werden. Diese Kreuzkontamination kann von pathogenen auf nicht pathogene Bakterien fließen, die dann wiederum als Resistenzreservoir für pathogene Keime dienen können.

Der durch den Antibiotikaeinsatz verringerte Selektionsdruck fördert resistente Keime und damit generell das Vorkommen resistenter Populationen bzw. Stämme. Dabei können Resistenzen auf vielfältige Art und Weise von der Tierhaltung auf den Menschen übergehen, da die gesamte Umwelt durch die tierischen Ausscheidungen betroffen ist. Da es verschiedene Ausbreitungswege gibt, auf denen mehrere Quellen der Resistenz liegen können, ist ein eindeutiger Nachweis der Herkunft von Resistenzen schwierig bis unmöglich. So zeigen einzelne Stu-

dien, dass eine Verunreinigung tierischer Erzeugnisse mit resistenten Bakterien nicht nur auf der Ebene der landwirtschaftlichen Erzeugung, sondern auf jeder weiteren Stufe der Vermarktungs- und Verarbeitungskette vorkommen kann. So berichten LANGLOIS/DAWSON (1999) von einem temporärem Effekt in der Art, dass durch das Verladen von Schweinen sowohl der Anteil resistenter Bakterien in den Ausscheidungen der Tiere als auch die durchschnittliche Anzahl von antibiotischen Substanzen in den Resistenzbefunden dieser Bakterien anstiegen. VOGEL (2001) verweist auf die große Diskrepanz zwischen dem Anteil von 84% von Salmonella-Isolaten in verkaufsfertigem Fleisch, die gegen mindestens ein Antibiotikum resistent waren (WHITE et al. 2001) und den jüngsten verfügbaren NARMS (*National Antimicrobial Resistance Monitoring System der USA*) Daten, wonach der entsprechende Anteil bei Tieren direkt nach der Schlachtung bei 44% liegt. Diese Diskrepanz weise auf die Möglichkeit einer Kontamination nach den Erzeugungs- und Schlachtstufen hin.

2.2 Antibiotikaeinsatz und das Vorkommen resistenter Pathogenstämme

Ein grundlegendes Problem bei Kosten-Nutzen-Analysen zum Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung ist der Mangel an detaillierten Verbrauchsdaten. So führen in der EU nur wenige Mitgliedsstaaten Erhebungen zum Verbrauch durch, so dass die Einrichtung eines koordinierten und alle Sektoren umfassenden Überwachungssystems als eine Aufgabe von hoher Priorität in Gemeinschaftsstrategie gegen antibiotische Resistenz ausgemacht wird (EU 2001, 18). Dementsprechend können die Daten in Tabelle 1nur einen groben Überblick geben.

Tabelle 1 Antibiotikaeinsatz und Fleischerzeugung in der EU (1997 und 1999 in t)

	1997	1999	Δ 1997-99
Antibiotika-Gesamtverbrauch in der EU-Tierhaltung	5093	4688	-8,0%
- für Therapie und Prophylaxe	3494	3902	+ 11,7%
- Leistungsförderer	1599	786	- 50,8%
Gesamte Fleischerzeugung	37,2 Mio.	38,5 Mio.	+ 4,8%

Quelle: FEDESA (2001), EUROSTAT

In dem Beobachtungszeitraum ist das Volumen von Leistungsförderern um etwa die Hälfte zurückgegangen. Laut FEDESA, der Europäischen Tiergesundheits-Vereinigung, die mittlerweile Teil der internationalen Vereinigung IFAH ist, ist dies hauptsächlich auf das Verbot von 4 Substanzen bis Mitte 1999 zurückzuführen. Im Gegensatz zu dieser Entwicklung ist die Einsatzmenge für therapeutische Zwecke im gleichen Zeitraum um 12% gestiegen. In der politischen und wissenschaftlichen Debatte vor dem Entzug der Zulassungen für die 4 Substanzen wurde argumentiert, dass das Verbot zu einem Anstieg in den therapeutischen Anwendungen führen würde. Dies scheint laut den Angaben in Tabelle 1 auch tatsächlich eingetreten zu sein, wobei insgesamt aber ein deutlicher Rückgang im Verbrauch zu beobachten ist. Da aber gleichzeitig die gesamte Fleischproduktion um 5% gestiegen ist, scheinen die Erzeuger Substitute und Alternativen gefunden zu haben, um trotz des Verbots der 4 antibiotischen Leistungsförderer ein hohes Maß an Produktivität aufrecht zu erhalten.

Bei der Betrachtung der Antibiotikaresistenz gilt generell, dass das Vorkommen resistenter Bakterien mit den verwendeten Mengen antibiotischer Substanzen zunimmt. Dieser Zusammenhang ist empirisch oft bestätigt worden, so dass von einem Gesetz der Resistenzentwicklung gesprochen werden kann (SONNENSCHEIN 1980; TSCHÄPE 1996; COHEN/TARTASKY 1997). In einem zweiten Schritt muss man dann zwischen Bakterien in Tieren und Bakterien in Menschen unterscheiden und feststellen, ob und inwieweit Resistenzen von Bakterien in Tieren ein Gesundheitsproblem für den Menschen darstellen (können). Dies kann entweder durch Zoonosen geschehen, die direkt vom Tier zum Menschen übertragen werden können, oder durch den Plasmidtransfer zwischen verschiedenen Bakterienarten.

Aufgrund der Vielzahl von Antibiotika auf dem Markt und der Tatsache, dass Resistenzen für jede dieser Substanzen für jeden einzelnen Erregerstamm nachgewiesen werden müssen, ist eine umfassende Überwachung sehr teuer. Um darüber hinaus über die Ausbreitung in der Umwelt und entlang der Wertschöpfungsketten informiert zu sein, wäre der Aufwand noch viel höher. In Anbetracht der Komplexität und der Dynamik der Lebensmittelindustrie erscheint dies kaum durchführbar, so dass die bisherige Datengrundlage aus mehr oder weniger sporadischen Erhebungen stammt. So berichtet das *Committee for Veterinary Medical Products* (CVMP 2001) der European *Agency for the Evaluation of Medicinal Products* (EMEA) über die Resistenz von campylobacter jejeuni gegenüber Fluoroquinolonen in der Geflügelhaltung, dass nur 9 der 15 EU-Mitgliedsstaaten Daten über den Anteil resistenter Isolate vorlegen konnten, wobei die Resultate zwischen 0% (Norwegen) und 98,7% (Spanien) schwankten. Und nur für 1 Land (Deutschland) lagen Daten aus mehreren Jahren vor. Darüber hinaus treten innerhalb eines Landes mitunter erhebliche Schwankungen zwischen einzelnen Regionen auf, wie Tabelle 2 für Befunde von Salmonellen in Geflügelfleisch direkt nach der Schlachtung, die gegen mindestens ein Antibiotikum resistent waren, zeigt.

Tabelle 2 Anteil resistenter Salmonellen-Isolate von Geflügelfleisch in Deutschland

	Region A	Region B	Region C	Region D	Region E	Gesamt
Gesamte Isolates	202	135	48	80	31	496
Resistante Isolates	83	29	11	16	26	165
(Anteil in %)	*(41,1)*	*(21,5)*	*(22,9)*	*(20,0)*	*(83,9)*	*(33,3)*

Quelle: Ellerbroek et al. (2001, 52)

Während sowohl in den USA als auch in der EU die Bemühungen vorangetrieben werden, Überwachungssysteme für landwirtschaftliche Nutztiere und tierische Erzeugnisse zu implementieren, bleiben die Daten über den Resistenztransfer von Tieren zum Menschen weiterhin sehr lückenhaft. In zwei Fällen wurde jedoch jüngst die empirische Evidenz für hinreichend befunden, um gesetzgeberische Maßnahmen einzuleiten. Erstens stand das in der EU als Leistungsförderer weitläufig eingesetzte Glykopeptid Avoparcin in Verdacht, ein Reservoir an resistenten Enterococci-Bakterien zu erzeugen, wodurch die Effektivität von Glykopeptid-Antibiotika in der Humanmedizin eingeschränkt zu werden drohte. Darüber hinaus fanden sich Belege dafür, dass diese Resistenzen durch Nahrungsmittel von Tieren auf den Menschen übertragen werden können (WITTE/KLARE 1999), so dass Avoparcin im Januar 1997 die Zulassung entzogen wurde. Zweitens prüft die U.S. Food and Drug Administration derzeit, ob ein Verbot von Fluoroquinolonen in der Tierhaltung gerechtfertigt ist. Diese in der Geflügelhaltung zur Therapie häufig eingesetzte Gruppe von Substanzen steht in Verdacht, mit dem Anstieg von resistenten Campylobacter-Bakterien in Menschen und Tieren in Verbindung zu stehen. In beiden Fällen wurde bzw. wird die wissenschaftliche Diskussion sehr kontrovers geführt, wobei die Interpretation vorhandener empirischer Ergebnisse durch Wissenschaft, Politik und Industrie sehr unterschiedlich ausfällt.

3 Der Fall antibiotischer Leistungsförderer in der EU

Zusatzstoffe im Futter warden durch die Rats-VO 70/524/EEC geregelt. Ursprünglich enthielt ihr Annex I neun antibiotische Substanzen, die als Leistungsförderer im Futter zugelassen waren. Diese Verordnung wurde 1997 (EC 1997) auf Betreiben von Dänemark und Deutschland sowie 1998 auf Betreiben von Dänemark, Schweden und Finnland geändert (EC 1998). Darin wurden 5 antibiotischen Leistungsförderern die Zulassung entzogen: Avoparcin, Zink-Bacitracin, Spiramycin, Virginiamycin und Tylosin-Phosphat. In allen fünf Fällen wurde argumentiert, wenn auch auf unterschiedlicher empirischer Basis, dass ein Resistenztransfer von

Tieren zum Menschen möglich und dadurch die zukünftige Effektivität von Antibiotika in der Humanmedizin potenziell eingeschränkt sei. Und in allen Fällen wurde betont, dass es sich um Vorsorgemaßnahmen handele, die bei Vorlage „entwarnender" Forschungs- und Überwachungsergebnisse in der Zukunft nochmals überdacht werden könnten.

Die nun folgende Analyse dieser Entscheidungen zielt darauf ab, die wesentlichen Informationen und ihre Interpretation im Entscheidungsprozess zu identifizieren. Daran ist die für eine konsistente Anwendung des Vorsorgeprinzips erforderliche Transparenz des Entscheidungsprozesses zu messen. Datenbasis sind offizielle EU-Dokumente, in denen die Entscheidungsfindung (EC 1997, 1998) sowie die Stellungnahmen des zuständigen Wissenschaftlichen Ausschusses für Tierernährung (SCAN 1998a, 1998b) dokumentiert sind.

Hinsichtlich der Bewertung der Gesundheitsgefährdung des Menschen durch den Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung unterscheiden BAILAR/TRAVERS (2002) prinzipiell 5 Ansätze. Darauf und auf den Beiträgen zur Ökonomik von Resistenzen (LAXMINARAYAN/BROWN 2001) aufauend, habe ich drei Informationselemente ausgewählt, die für Kosten-Nutzen-Analysen auf dem hier betrachteten Gebiet von zentraler Bedeutung sind:

i) Zu bewertende **Endpunkte**: BAILAR/TRAVERS (2002) beziehen sich Ereignisse, die die menschliche Gesundheit betreffen, wie z.B. Krankenrate, Sterberate oder Komplikationen mit verlängerter Therapiedauer. Diese Betrachtung verlangt eine umfassende Analyse der Determinanten, wie z.B. die Verfügbarkeit und Effektivität von Reserveantibiotika.

ii) Die **empirische Evidenz zum Resistanztransfer** von Bakterien in Tieren zu Bakterien im Menschen: Hier ist zwischen in vitro und in vivo Experimenten sowie empirischen Daten von Überwachungssystemen zu unterscheiden.

iii) Die **Kosten der Nichtnutzung** eines Antibiotikums: Darunter ist der Entgang des Nutzens in den Bereichen Lebensmittelqualität und –sicherheit, Produktivitätssteigerung und Umweltwirkungen, wie oben beschrieben, zu verstehen. Hier ist insbesondere die Möglichkeit relevant, dass ein reduzierter Einsatz antibiotischer Leistungsförderer zum vermehrten therapeutischen Verbrauch führt, was wiederum die Wahrscheinlichkeit des Aufbaus von Resistenzen fördern könne (BERNTSEN/PEDERSEN 1996).

Abbildung 1 Information entering the EU decisions to withdraw five antibiotic feed additives

	Endpunkte	Interpretation empirischer Belege für den Resistenztransfer
Avoparcin [a)]	*Jedes Risiko vermeiden, Effektivität von Glykopeptiden in Humanmedizin zu verringern*	*Daten von Mitgliedsstaaten unzureichend, um das Risiko eines Resistenztransfers abschließend festzustellen (SCAN); Voliegende Befunde können Risiko des Resistenztransfers nicht mit Sicherheit ausschließn (KOM)*
Zink-Bacitracin [b)]	*In Humanmedizin zur Behandlung von resistenten Enterokokken verwendet; Effektivität soll erhalten bleiben.*	*Bezug zum Gesetz der Resistenzentwicklung (behandeltes Geflügel mit höherem Resistenz-Anteil als unbehandeltes Geflügel); Resistenzen könnten vom Tier auf Bakterien im Menschen übertragen werden.*
Tylosin-phosphat u. Spiramycin [b)]	*Risiko vermeiden, Effektivität von Antibiotika in Humanmedizin zu verringern; Spyramycin in Humanmedizin verwendet (Effekt direkter).*	*Daten von Mitgliedsstaaten unzureichend, um das Risiko eines Resistenztransfers abschließend festzustellen (SCAN); zukünftige Daten könnten diesen Beleg jedoch erbringen;* *Kreuzresistenzen mit anderen in der Humanmedizin bedeutenden Macroliden empirisch bei Schweinen und in in vivo Experimenten gezeigt.*
Virginiamycin [b)]	*Risiko vermeiden, Effektivität von Streptograminen in Humanmedizin zu verringern; derzeit kein Bedarf für Streptogramine in der Humanmedizin in Dänemark (SCAN).*	*Kreuzresistenzen in Geflügel- und Schweine-Isolaten mit 2 Streptograminen in Humanmedizin festgestellt; in vitro Resistenztransfer zwischen iso-genetischen Bakterienstämmen möglich; in vitro Transfer bei Ratten; Fall eines niederländischen Landwirts, von dem ein resistenter Bakterienstamm isoliert wurde, der den gleichen genetischen Fingerabdruck hatte wie Isolate aus Geflügelbestand des Landwirts (KOM gibt allerdings zu bedenken, dass Verallgemeinerungen auf Basis eines Einzelfalls nicht zulässig, sondern nur als erste Hinweise zu interpretieren seien)*

Quelle: Informationen aus [a)] EC (1997) and [b)] EC (1998).

Die Resultate der Inhaltsanalyse hinsichtlich dieser drei zentralen Informationselemente ist in Abbildung 1 wiedergegeben. Als wesentliche Charakteristika des Entscheidungsprozesses, der dem Entzug der Zulassung der 5 Substanzen zugrunde liegt, sind festzuhalten:

i) In keiner der Entscheidungen wurden die Kosten der Nichtnutzung in Erwägung gezogen.

ii) Die Endpunkte waren in allen fünf Fällen die mögliche Resistenz von Bakterien in Menschen generell. Nur einmal, in der SCAN-Stellungnahme zu Virginiamycin, wurde die Effektivität antibiotischer Therapien in der Humanmedizin berücksichtigt, die nicht durch den Einsatz bestimmter Antibiotika als Leistungsförderer beeinträchtigt würden.

iii) Das Verbot scheint bei denjenigen Substanzen, die auch in der Humanmedizin verwendet werden (Zink-Bacitracin und Spiramycin) automatisch erfolgt zu sein, da die Dokumentation sehr kurz und ohne spezifische Details ist.

iv) In zwei Fällen (Avoparcin und Tylosin) beurteilte SCAN die vorhandenen Daten als nicht ausreichend für die Feststellung eines signifikanten Risikos für die menschliche Gesundheit. Die politischen Entscheidungsträger widersprachen und verwiesen darauf, dass das Risiko des Resistenztransfers nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden könne.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Risiko eines Resistenztransfers von Tieren auf den Mensch besteht. Dieses Risiko ist z. Zt. im Grunde nicht quantifizierbar, seine Bedrohung wird jedoch als signifikant wahrgenommen. Die Situation für Gesetzgebung ist damit wie folgt am besten zu beschreiben (CDUFA 1999, 81): "Until more accurate data on animal antibiotic use, patterns and rates of resistance transfer to humans, occurrence of actual disease emergence, and mechanisms of resistance are available, actions aimed at regulating antibiotics cannot be implemented through a science-driven, well-validated, justified process." Dies leitet über zur Diskussion der EU-Entscheidung, das Vorsorgeprinzip als Leitprinzip im vorsorgenden Verbraucherschutz und damit in der internationalen Handelspolitik zu etablieren.

4 Diskussion

Die EU-Entscheidungen, den 5 oben beschriebenen sowie den noch verbleibenden 4 antibiotischen Leistungsförderern die Zulassung zu entziehen sind allesamt als Vorsorgemaßnahmen gerechtfertigt worden. Basierend auf dem Vorsorgeprinzip, sind gesetzliche Maßnahmen zum Schutz von Umwelt und öffentlicher Gesundheit bereits dann gerechtfertigt, wenn Hinweise auf eine Gefährdung bestehen, ohne dass eindeutige wissenschaftliche Belege vorliegen müssen. Entscheidungen auf Basis des Vorsorgeprinzips können bei Vorliegen „entwarnender" Informationen in der Zukunft noch einmal überdacht und rückgängig gemacht werden.

Aus der obigen Analyse gehen jedoch zwei implizite Annahmen des EU-Ansatzes bei der Implementierung des Vorsorgeprinzips im Falle von antibiotischen Leistungsförderern hervor, die als problematisch zu bezeichnen sind. Erstens wird unterstellt, dass in der Zukunft eine vollständige Risikobewertung möglich sein wird. Zweitens und nur möglich wenn „erstens" zutrifft, kann eine Substanz nur dann die Zulassung wiedererlangen, wenn das Risiko des Resistenztransfers mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Dies verbietet von vornherein jegliches Abwägen zwischen Kosten und Nutzen des Antibiotikaeinsatzes und wird daher von Industrievertretern äußerst kritisch beurteilt (FEDESA 1999, 6): "In any endeavour zero risk is impossible. The precautionary approach is already enshrined in the existing EU regulatory authorisation system for Veterinary Medicinal Products, where authorisations should be given only if a sensible position of precaution can be assured, on the basis of pursuit of properly assessed risks and the existence of proven benefit. Pursuit of zero risk is not sensible precaution but rather an abdication of regulatory responsibility."

Darüber hinaus ist das Vorgehen der EU in dreierlei Hinsicht als problematisch anzusehen. Erstens betont die Kommission in ihrem Entwurf einer Gemeinschaftsstrategie zur Bekämpfung der Antibiotikaresistenz (EC 2001), dass vor allem solche Maßnahmen Priorität haben, die schnell und kostengünstig umzusetzen und zu kontrollieren seien. Dies unterbindet von vornherein Überlegungen zu Kosten-Nutzen-Relationen und lenkt von Bereichen in der Humanmedizin ab, in denen viel direkter auf die Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen hingewirkt werden kann. Zweitens bleiben durch die explizite Vernachlässigung der Nutzenseite von antibiotischen Leistungsförderern bzw. der Kosten derer Nichtnutzung Auswirkungen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Land- und Ernährungswirtschaft unberücksichtigt, da laut FEDESA (1999) Kostensteigerungen zwischen 1% und 8% in den einzelnen Produktionsrichtungen zu erwarten sind. Darüber hinaus wären weitere Handelsstreitigkeiten mit Ländern, in denen die Substanzen noch zugelassen sind, nicht auszuschließen. Drittens und abschließend hat die EU bisher noch keine Richtlinien erlassen, welcher Art die Datengrundlage und Ergebnisse sein müssen, damit einer Substanz die Zulassung wieder erteilt wird; ein weiterer Punkt in der vielfach geäußerten Kritik an der mangelnden Transparenz im Vorgehen der EU bei der Etablierung des Vorsorgeprinzips.

Literatur

BAILAR, J.C. and K. TRAVERS (2002): Review of Assessments of the Human Health Risk Associated with the Use of Antimicrobial Agents in Agriculture. *Clinical Infectious Diseases*, 34, Supplement 3: The need to improve antimicrobial use in agriculture: ecological and human health consequences, pp. S135-S143.

BERNTSEN, J.O. und S. PEDERSEN (1996): Fütterungsantibiotika im Kreuzfeuer (Antibiotic feed additives under cross fire). *Lohmann Informationen*, 1996 (4), pp. 21-23.

CDUFA (1999): The Use of Drugs in Food Animals – Benefits and Risks. Committee on Drug Use in Food Animals, Panel on Animal Health, Food Safety, and Public Health, National Research Council. Washington, D.C.: National Academy Press.

COHEN, F.L. and D. TARTASKY (1997): Microbial resistance to drug therapy: A review. *American Journal of Infection Control*, 25, pp. 51-64.

CVMP (2001): Reflection by the CVMP within a European context on the intention of the FDA to withdraw the use of the fluoroquinolone enrofloxacin in poultry. The European Agency for the evaluation of Medicinal Products, February 2001.

EC (1997): Commission Directive 97/6/EC of 30 January 1997 amending Council Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Communities* L 035, 05/02/1997, pp. 11-13.

EC (1998): Council Regulation (EC) No 2821/98 of 17 December 1998 amending, as regards withdrawal of the authorisation of certain antibiotics, Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs. *Official Journal of the European Communities* L 351, 29/12/1998, pp. 4-8.

ELLERBROEK, L., H. WICHMANN-SCHAUER und M. HAARMANN (2001): Untersuchungen zum Vorkommen von Salmonellen bei deutschem Nutzgeflügel und Geflügelfleisch (Salmonella and antibiotic resistance in German poultry and Poultry meat). Research report Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Berlin, November 2001.

EU (2001): Communication from the Commission on a Community Strategy Against Antimicrobial Resistance. Commission of the European Communities, Brussels June 6th, 2001.

FLACHOWSKY, G. und E. SCHULZ (1998): Antimikrobielle Zusatzstoffe in der Schweineproduktion - Chancen und Grenzen (Antimicrobial feed additives in pig fattening Opportunities and Limits). In: Qualitätssicherung und Tiergesundheitsmanagement im Erzeugerbetrieb, 2. Internationaler Kongress für Tierärzte und Landwirte, 10.-12.11.1998 in Hannover. Frankfurt a. M., S. 87-104.

FEDESA (1999): Antibiotics for Animals – A FEDESA perspective on Antibiotics, Animal Health and the Resistance Debate. European Federation of Animal Health, Brussels, December 1999.

FEDESA (2001): Antibiotic Use in Farm Animals does not threaten Human Health, a new Study suggests. European Federation of Animal Health, Press release, June 13th 2001, available online at http://www.fedesa.be/News.htm.

JAMROZ, D., J. SKORUPINSKA, J. ORDA und A. WILICZKIEWICZ (1998): Einfluss von antibiotischen Leistungsförderern auf die Eiproduktion und -qualität, wie auch auf die N- und P-Verwertung bei Legehennen (Impact of antibiotic growth promoters on egg production and quality, as well as on N- and P-emissions of laying chicken). *Archiv für Geflügelkunde*, 62 (5), pp. 200-208.

LAXMINARAYAN, R. and G.M. BROWN (2001): Economics of Antibiotic Resistance – A Theory of Optimal Use. *Journal of Environmental Economics and Management*, 42, pp. 183-206.

O'KEEFFE, M. and O. KENNEDY (1998): Residues – A Food Safety Problem? *Journal of Food Safety*, 18, pp. 297-319.

SCAN (1998a): Report of the Scientific Committee for Animal Nutrition on the Efficacy and Risk for Users of the Therapeutic Macrolides Antibiotics Tylosin and Spiramycin Used as Feed Additives (opinion expressed on 05 February 1998), available online at: http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scan/out06_en.html.

SCAN (1998b): Opinion of the Scientific Committee for Animal Nutrition on the immediate and longer-term risk to the value of Streptogramins in Human Medecine posed by the use of Virginiamycin as an animal growth promoter, 10 July 1998, available online at: http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scan/out14_en.html.

SONNENSCHEIN, B. (1980): Grundlagen und Bedeutung der Antibiotikaresistenz von Bakterien (Basis and importance of bacterial resistance to antibiotics). *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, 87, pp 299-303.

TSCHÄPE, H. (1996): Die Verbreitung antibiotikaresistenter Keime in der Umwelt mit besonderer Beachtung der Salmonellen (Prevalence of Drug Resistance Among Environmental Bacteria With Particular Reference to Salmonellae). *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 103 (7), pp. 273-277.

VOGEL, L.P. (2001): A Perspective on the New England Journal of Medicine October 18, 2001 Series on Animal Antibiotics. American Veterinary Medical Association.

WHITE, D.G., S. ZHAO, R. SUDLER, S. AYERS, S. FRIEDMAN, S. CHEN, P.F. MCDERMOTT, S. MCDERMOTT, D.D. WAGNER and J. MENG (2001): The Isolation of Antibiotic-Resistant Salmonella From Retail Ground Meats. *New England Journal of Medicine*, 345 (16), pp. 1147-1155.

WITTE, W. und I. KLARE (1999): Antibiotikaresistenz bei bakteriellen Infektionserregern – Mikrobiologisch-epidemiologische Aspekte (Antibiotic resistance in bacterial pathogens – microbiological-epidemiological aspects). *Bundesgesundheitsblatt*, 42, pp. 8 – 16.

ZENTEK, J. und J. KAMPHUES (2000): Geruchsabweichungen bei Eiern brauner Legehennen auch bei „unkritischer" Futterzusammensetzung möglich (Tainting eggs of brown hens – occurrence in spite of an ‚uncritical' diet composition). *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, 107 (9), 355 – 358.

LANDNUTZUNG:

PROGRAMMBEWERTUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 557-565

ÖKONOMISCHE BEURTEILUNG LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHER AUFLAGEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

von
*Jochen Kantelhardt und Helmut Hoffmann**

1 Einleitung und Problemstellung

Die Erwartungen der Gesellschaft an die Landwirtschaft haben sich in den letzten Jahren stark verändert. So wird eine alleinige Produktion von Nahrungsmitteln als nicht mehr ausreichend betrachtet. Vielmehr werden erhebliche Anforderungen an eine umweltschonende Produktion gestellt. Diese Entwicklung ist sowohl auf die generell gestiegene Sensibilität der Gesellschaft gegenüber Umweltproblemen als auch auf die strukturellen Überschüsse bei landwirtschaftlich erzeugten Produkten zurückzuführen.

Die erhöhten gesellschaftlichen Anforderungen an die Landnutzung führen häufig zu weitreichenden landschaftsökologischen Auflagen. Sie stehen im Allgemeinen den Zielen der Landwirtschaft, die meist eine intensive Nutzung der vorhandenen Ressourcen anstrebt, konträr gegenüber und führen zu entsprechenden Konflikten. Um die Diskussion zu versachlichen, scheint daher eine ökonomische Analyse geplanter landschaftsökologischer Auflagen sinnvoll. Dabei sind grundsätzlich die möglichen Anpassungsspielräume der betroffenen Betriebe zu berücksichtigen. Entscheidende Faktoren sind die Betriebsorganisation in der Ausgangssituation und der Anteil betrieblicher Flächen mit Auflagen.

Da die Qualität vieler biotischer, abiotischer und ästhetischer Ressourcen eng mit der Landnutzung verbunden ist, betreffen Landnutzungsänderungen nicht nur die Landwirtschaft, sondern die Gesellschaft insgesamt (vgl. HEIßENHUBER et al. 2000). Dementsprechend darf sich die Bewertung landschaftsökologischer Auflagen nicht nur auf ökonomische Aspekte beschränken, sondern muss auch mögliche ökologische und sozioökonomische Folgen berücksichtigen.

2 Ökologische Vorgaben in der Untersuchungsregion

Untersuchungsgebiet ist das Bayerische Donauried. Es ist sowohl Lebensraum von internationaler Bedeutung für gefährdete Pflanzen- und Tierarten als auch Wirtschaftsraum für nahezu 3.000 landwirtschaftliche Betriebe. Noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die landwirtschaftlich genutzten Flächen nahezu vollständig als Grünland genutzt. Die Regulierung der Donau und das Absenken des Grundwasserstandes ermöglichten eine Intensivierung der Landnutzung und führten zu einem Rückgang des Grünlandanteiles auf etwa 16 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Aufgrund dieser Entwicklung ist mittlerweile die Qualität und der Bestand wertvoller Lebensräume und deren Funktion für den Naturhaushalt gefährdet (ZETTLER et al. 1997). Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, empfiehlt ein ökologisches Gutachten (ZETTLER et al. 1997) insbesondere die Ausweitung und Extensivierung des derzeitigen Grünlandbestandes. Eine Umsetzung dieser Maßnahmen würde die derzeitige intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung in einem nicht unerheblichen Umfang einschränken.

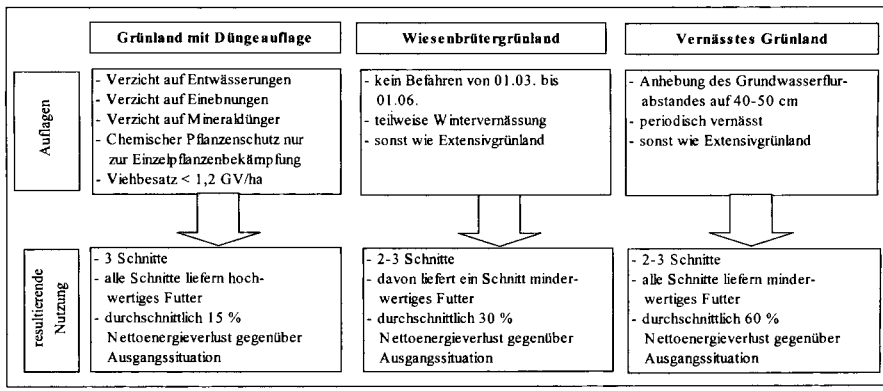
Das erstellte ökologische Gutachten sieht verschiedene Nutzungsauflagen vor. Dementsprechend lässt sich das Grünland in mehrere Extensivierungsstufen unterteilen (Abbildung 1). Bei einer Umstellung von Intensivgrünland mit drei- bis viermaliger Nutzung auf Extensivgrünland (Grünland mit Düngeauflage) ist aufgrund des untersagten Mineraldünger-

* Jochen Kantelhardt und Prof. Dr. Helmut Hoffmann, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, Technische Universität München, Alte Akademie 14, 85450 Freising, e-mail: kantelhardt@wzw.tum.de .

und Pflanzenschutzmitteleinsatzes ein mittlerer Rückgang des Nettoenergieertrags von ca. 15 % zu erwarten, wobei alle Schnitte qualitativ hochwertigen Aufwuchs liefern (MÄHRLEIN 1993).

Auf Extensivgrünland in Wiesenbrütergebieten besteht zusätzlich zu den allgemeinen Auflagen eine Schnittzeitpunktverzögerung, die Wiesenbrüter während ihrer Brutzeit schützen soll. Damit liefert der erste Schnitt keinen qualitativ hochwertigen Aufwuchs. Der Nettoenergieertrag gegenüber Intensivgrünland verringert sich um durchschnittlich 30 % (MÄHRLEIN 1993). Bei zusätzlicher Vernässung des Grünlandes fällt im Allgemeinen, auch aufgrund einer geänderten Pflanzenzusammensetzung, nur minderwertiger Aufwuchs an. Der Nettoenergieverlust gegenüber Intensivgrünland beträgt im Mittel 60 % (MÄHRLEIN 1993; OPITZ VON BOBERFELD und BOEKER 1997).

Abbildung 1 Extensivierungsstufen des Grünlands



Quelle: nach Kantelhardt et al. (1998)

Die Umsetzung der geplanten landschaftsökologischen Auflagen betrifft insgesamt rund 1500 ha Acker- und 1900 ha Grünlandfläche. Das entspricht etwa 15 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Untersuchungsgebiet bzw. 51 % der Grünland- und 8 % der Ackerfläche.

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Ermittlung ökonomischer Konsequenzen

Datenbasis sind die vorgeschlagenen landschaftsökologischen Auflagen, die in der staatlichen Betriebsstatistik InVeKos (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem) enthaltenen Kennzahlen aller in die Umsetzung einbezogenen Betriebe, sowie eine im Rahmen der Untersuchung durchgeführte Betriebs- und Expertenbefragung. Die Daten werden zunächst statistisch und mit Hilfe eines geographischen Informationssystems auch räumlich ausgewertet, um eine Bewertungsgrundlage für die weitere Vorgehensweise zu schaffen. So liefern die Auswertung der InVeKos-Daten Landnutzungskennzahlen wie Flächennutzung und Viehbesatz und die Verschneidung der InVeKos-Daten mit den landschaftsökologischen Auflagen die Betroffenheit von landwirtschaftlich genutzten Flächen und Betrieben.

Es wird zwischen einer flächenbezogenen und einer einzelbetrieblichen Ebene unterschieden. Der erste Schritt, die Ermittlung naturaler Ertragsverluste und die Diskussion möglicher Anpassungsmaßnahmen, ist für beide Ansätze identisch. Auf flächenbezogener Ebene werden für ausgewählte Anpassungsmaßnahmen die Verluste ermittelt und unter Einbeziehung der ermittelten regionalen Kennzahlen geeignete Anpassungsmaßnahmen festgelegt. Die entspre-

chenden hektarbezogenen Verluste werden anhand des ermittelten Flächenumfanges auf regionaler Ebene hochgerechnet. Auf einzelbetrieblicher Ebene wird für ausgewählte Beispielsbetriebe unter Berücksichtigung der Betroffenheit eine Futterbilanz aufgestellt. Abhängig davon, ob ein Futterenergieüberschuss bzw. -defizit vorliegt, werden wiederum geeignete Anpassungsmaßnahmen ausgewählt und schließlich die betrieblichen Gesamtverluste ermittelt.

3.2 Sozioökonomische und ökologische Bewertung der Landnutzungsänderungen

Die im vorliegenden Beitrag vorgenommene sozioökonomische und ökologische Bewertung basiert auf den drei Umweltbewertungsinstrumenten „Ökobilanz", „Parallele Verrechnung ökonomischer und ökologischer Kennzahlen" und „Umweltindikatorensystem" (vgl. KANTELHARDT 2003). Der Modellaufbau orientiert sich hierbei vor allem an der Ökobilanz. Obwohl es im Rahmen dieses Beitrags nicht möglich ist, eine ausführliche und bis ins letzte Detail gehende Ökobilanz zu erstellen, wird diese Vorgehensweise gewählt, da so eine bestmögliche Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse gewährleistet ist. Die Ökobilanz sieht eine Zieldefinition sowie die Festlegung der funktionellen Einheit und der räumlichen, zeitlichen und systemaren Grenzen vor. Ziel der Bewertungen ist es, die geplanten Landnutzungsauflagen hinsichtlich umweltrelevanter und sozioökonomischer Gesichtspunkte einzustufen. Als funktionelle Einheit dient die jeweils untersuchte Region, wobei sich die Betrachtung auf den Agrarsektor beschränkt. Räumliche Grenze der Bewertung ist ebenfalls die betrachtete Region, d. h. die Region des Bayerischen Donaurieds.

Die Bewertung erfolgt anhand der in Tabelle 1 dargestellten Indikatoren. Der sozioökonomische Bereich wird mit Hilfe von vier Indikatoren erfasst. Hierbei zeigen die beiden Indikatoren „landwirtschaftliches Einkommen" und „landwirtschaftlicher Arbeitsaufwand" vor allem die für die betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe zu erwartenden Folgen. Die Konsequenzen einer Umsetzung des Gesamtökologischen Gutachtens aus gesellschaftlicher Sicht wird am Aufwand staatlicher Zahlungen sowie am Umfang der landwirtschaftlichen Produktion deutlich.

Tabelle 1 Darstellung ausgewählter Bewertungskriterien

	Indikator	Wirkungskategorie	Kurzbeschreibung und Einheit
Sozio-ökonomik	Landwirtschaftliches Einkommen		EUR
	Landwirtschaftlicher Arbeitsaufwand		Hand- und Maschinenarbeit in Akh
	Staatliche Zahlungen		EUR
	Landwirtschaftliche Produktion		Landwirtschaftlicher Erlös in EUR
Ökologie	Primärenergieeinsatz	Ressourcenverbrauch	Kumulierter Energieaufwand in MJ
	Treibhauspotential	Treibhauseffekt, (Ozonabbau)	CO_2-, N_2O-, CH_4-Emissionen in kg CO_2
	Versauerungspo- tenzial	Versauerung, (Geruchsemissionen)	NH_3-, SO_2-, NO_X- und HCl-Emiss. in kg NH_3
	Stickstoffeinsatz	Trinkwasserqualität	Gesamtstickstoff in kg N
	PSM-Einsatz	Trinkwasserqualität, Human- und Ökotoxizität	Pflanzenschutzmitteleinsatz in kg Wirkstoff
	Erosions potenzial	Bodenfunktion, Trinkwasserqualität	C-Faktor der resultierenden Fruchtfolge
	Intensivfläche	Arten- und Bioptopvielfalt, Landschaftsbild	Landwirtschaftlich intensiv genutzte Fläche in ha

Quelle: KANTELHARDT 2003

Zur Beschreibung der ökologischen Konsequenzen werden sieben Indikatoren ausgewählt. Kernstück sind hierbei die klassischen, der Stoff- und Energiestromanalyse entliehenen Indikatoren „Primärenergieeinsatz", „Treibhaus-" und „Versauerungspotential". Sie geben ins-

besondere Hinweise auf die von der regionalen Landwirtschaft ausgehenden globalen Umweltwirkungen. Von entscheidender Bedeutung innerhalb der Untersuchungsregion ist der Trinkwasserschutz. Um auf mögliche Gefährdungspotentiale in diesem Bereich hinzuweisen, wird sowohl der Umfang des Pflanzenschutzmittel- als auch des Stickstoffeinsatzes ermittelt. Mit der Erfassung des C-Faktors (Bewirtschaftungsfaktor der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG), vgl. SCHWERTMANN et al. 1987, S. 52) werden ferner potentielle Konsequenzen für den Bodenschutz berücksichtigt. Zentrales Ziel der landschaftsökologischen Auflagen ist die Verbesserung des Arten- und Biotopschutzes. Da für diesen Bereich kein direkter Indikator zur Verfügung steht, werden mögliche Konsequenzen mit Hilfe des Umfangs intensiv genutzter Fläche abgeschätzt.

4 Ergebnisse

4.1 Einkommensverluste durch Extensivierungsmaßnahmen

Im Zentrum der geplanten landschaftsökologischen Auflagen steht die Ausweitung des derzeitigen Grünlandbestandes. Entscheidend für die ökonomische Bewertung ist daher die Frage, inwieweit die im Untersuchungsgebiet angesiedelten Betriebe Grünlandaufwuchs überhaupt verwerten können. Die Analyse der InVeKos-Daten zeigt, dass hierfür grundsätzlich gute Bedingungen gegeben sind. So sind zwar nur 48 % der Betriebe Futterbaubetriebe. Eine nähere Betrachtung der Marktfruchtbaubetriebe (33 %) ergab jedoch, dass auch diese zu 41 % Rindvieh halten und somit Grünland verwerten können. Insgesamt können im Untersuchungsgebiet 68 % aller Betriebe Grünlandaufwuchs theoretisch verwerten. Da ferner ein Großteil der Betriebe nur mit einem geringen Flächenanteil betroffen ist, können im Allgemeinen Anpassungsmöglichkeiten mit relativ niedrigen Verlusten gewählt werden.

Die mittleren Einkommensverluste für Futterbau- und Marktfruchtbaubetriebe in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausgangssituation und der Extensivierungsstufe schwanken in einem sehr weiten Bereich von 25 bis 800 EUR pro Hektar und Jahr (Tabelle 2). Soweit in den Betrieben Grünland vorhanden ist und demzufolge auch Rinderhaltung betrieben wird, sind die Verluste vergleichsweise gering. Dies gilt vor allem für die Variante Grünland mit Düngeauflage, die nur Einkommensrückgänge von 25 EUR/ha verursacht. Die Verluste steigen auf 300 bzw. 600 EUR/ha, wenn Wiesenbrütergrünland bzw. vernässtes Grünland entsteht. Vor allem die Umwandlung von Intensivgrünland in vernässtes Grünland führt zu hohen Einbußen, da wegen der Vernässung minderwertiger Aufwuchs entsteht, der in vielen Betrieben nicht mehr verfüttert werden kann.

Tabelle 2 Mittlere jährliche Einkommensverluste nach Betriebsform und Nutzungsintensität

Bezeichnung			Futterbau	Marktfruchtbau
Umwandlung von	Grünland in	Grünland mit Düngeauflage	25 EUR/ha	25 EUR/ha
		Wiesenbrütergrünland	300 EUR/ha	300 EUR/ha
		vernässtes Grünland	600 EUR/ha	600 EUR/ha
	Acker in	Grünland mit Düngeauflage	230 EUR/ha	670 EUR/ha
		Wiesenbrütergrünland	400 EUR/ha	730 EUR/ha
		vernässtes Grünland	700 EUR/ha	800 EUR/ha

Quelle: Kantelhardt, Hoffmann (2001)

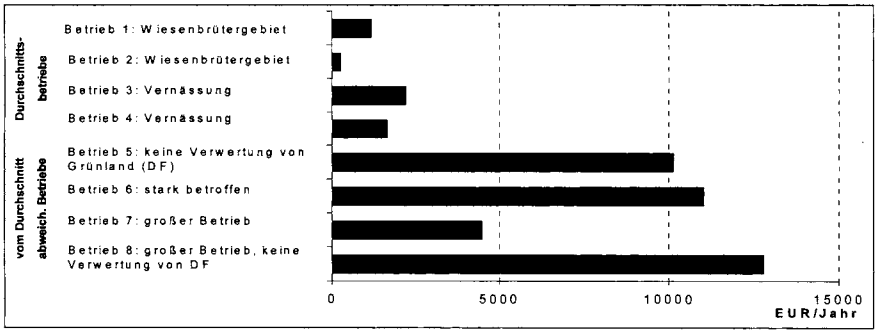
Im Vergleich zur Grünlandextensivierung ergeben sich bei einer Umwandlung von Acker in Extensivgrünland generell höhere Verluste. Insbesondere Marktfruchtbaubetriebe ohne Rinderhaltung müssen sehr hohe wirtschaftliche Einbußen hinnehmen. Das Mähgut der neu entstandenen Wiesen muss entweder auf Ackerflächen breitverteilt oder entsorgt werden. Die

Gesamtverluste setzen sich aus dem entgangenen Deckungsbeitrag des Getreidebaues und den zusätzlichen Kosten der Grünlandbewirtschaftung sowie den Entsorgungskosten für den überschüssigen Aufwuchs zusammen. Sie können bis zu 800 EUR/ha betragen. Aufgrund der günstigeren Anpassungsmöglichkeiten - Futter von neu geschaffenem Grünland ersetzt Ackerfutter - liegen die vergleichbaren Einbußen in Futterbaubetrieben niedriger.

Bei einer Umsetzung aller geplanten Maßnahmen entsteht für das Gesamtgebiet des Bayerischen Donaurieds ein durchschnittlicher jährlicher Deckungsbeitragsverlust von ca. 1,5 Mio. EUR. Dabei ist eine Viehabstockung als möglicherweise notwendige Anpassungsmaßnahme nicht berücksichtigt. Die durchschnittlichen Hektarverluste betragen rund 460 EUR (KANTELHARDT, HOFFMANN 2001). Besonders stark betroffen sind die Futterbaubetriebe bei der Extensivierung von Grünland und die Marktfruchtbetriebe bei der Umwandlung von Acker- in Grünland. Zusammen müssen diese beiden Betriebsformen deutlich mehr als zwei Drittel der Verluste tragen.

Die wirtschaftlichen Auswirkungen sind nicht nur flächenbezogen für das Gesamtgebiet, sondern auch für acht existierende Betriebe beispielhaft ermittelt worden (KANTELHARDT, HOFFMANN 2001). Die Gruppe der Durchschnittsbetriebe erfährt vergleichsweise niedrige Deckungsbeitragsverluste (Abbildung 2). Sie betragen im Mittel zwischen 1.000 und 1.500 EUR. Da alle Betriebe dieser Gruppe etwa im gleichen Umfang betroffen sind, erklärt sich die unterschiedliche Höhe der Gesamtverluste vorwiegend durch die unterschiedlichen Maßnahmen. Betrieb 1 und 2 sollen im Wesentlichen Wiesenbrütermaßnahmen umsetzen, die zu vergleichsweise geringen Hektarverlusten führen. Betrieb 3 und 4 hingegen sind von hydrologische Maßnahmen betroffen und müssen damit höhere Hektarverluste hinnehmen. Die Verluste der von durchschnittlichen Verhältnissen abweichenden Betriebe liegen generell deutlich höher. So führen fehlende Grünlandverwertungsmöglichkeiten bzw. der große Umfang an betroffener Fläche zu hohen Gesamtverlusten, die 10.000 EUR übersteigen können.

Abbildung 2 Jährliche Deckungsbeitragsverluste ausgewählter Betriebe



Betrieb 1: Betriebstyp: Futterbau, Größe: 29 ha, Betroffenheit: 16 %; Betrieb 2: Futterbau, 25 ha, 14 %; Betrieb 3: Futterbau, 31 ha, 19 %; Betrieb 4: Futterbau, 24 ha, 15 %; Betrieb 5: Veredelung, 77 ha, 22 %; Betrieb 6: Futterbau, 29 ha, 55 %; Betrieb 7: Futterbau, 64 ha, 18 %; Betrieb 8: Futterbau, 147 ha, 14 %;

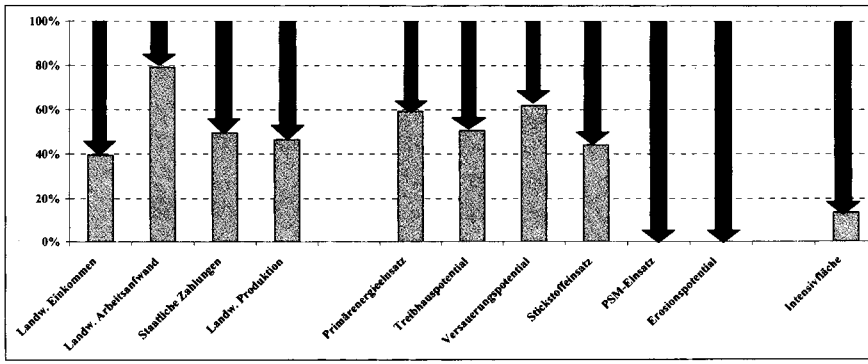
Quelle: verändert nach KANTELHARDT, HOFFMANN (2001)

4.2 Ergebnisse der sozioökonomischen und ökologischen Bewertung

Die sozioökonomische und ökologische Bewertung beschränkt sich zunächst auf die direkt von landschaftsökologischen Auflagen betroffenen Flächen. Veränderungen der Futterbilanz werden hierbei über die Anpassung des Viehbestandes und Veränderungen der Ackerfläche über die Kalkulation der entsprechenden Einkommensverluste berücksichtigt. Generell zeigt sich ein Rückgang aller Indikatorwerte, der je nach Kriterium unterschiedlich stark ausfällt (Abbildung 3). Am stärksten wirkt sich die Umsetzung der geplanten Maßnahmen auf den Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie das Erosionspotential aus. Da gleichzeitig auch der Stickstoffeinsatz deutlich reduziert wird, dürfte das Risiko einer Grundwassergefährdung bei Umsetzung der geplanten Maßnahmen nahezu vollständig verschwinden. Aufgrund der starken Abnahme intensiv genutzter Flächen und einer dementsprechenden Zunahme extensiv genutzter Dauergrünlandflächen ist darüber hinaus zumindest von einer Stabilisierung der Artenvielfalt auszugehen (vgl. ZETTLER et al. 1997, S. 5, 12).

Auch die Abnahme des von der Landwirtschaft emittierten Versauerungs- und Treibhauspotentials sowie des Primärenergieeinsatzes ist aus Sicht des Naturschutzes grundsätzlich positiv zu bewerten. Die in diesem Bereich erzielte Umweltentlastung ist allerdings deutlich niedriger als die im Bereich des Trinkwasserschutzes, wie vor allem am Pflanzenschutzmitteleinsatz deutlich wird. Der aus gesellschaftlicher Sicht zweifelsohne positiv einzuschätzenden Entlastung der Umwelt steht jedoch ein deutlich reduziertes landwirtschaftliches Einkommen entgegen. Dieser aus landwirtschaftlicher Sicht bestehende Nachteil wird nur sehr eingeschränkt durch den kaum sinkenden Arbeitsaufwand ausgeglichen. Der Rückgang der landwirtschaftliche Produktion ist vor dem Hintergrund der derzeitigen Überschussproduktion aus gesamtgesellschaftlicher Sicht ebenso wie der sinkende Umfang zu leistender staatlicher Zahlungen positiv zu beurteilen. Aus regionaler Sicht dürfte eine sinkende landwirtschaftliche Produktion jedoch überwiegend negative Folgen haben.

Abbildung 3 Wirkungsanalyse der Landnutzungsänderungen auf den direkt von landschaftsökologischen Auflagen betroffenen Flächen



Quelle: eigene Darstellung nach KANTELHARDT (2003)

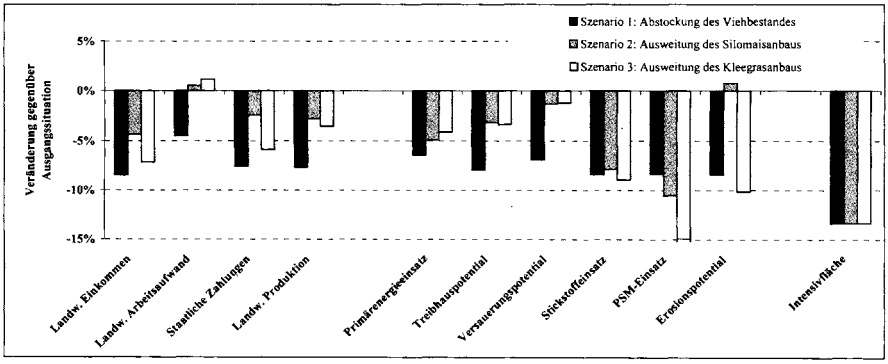
Im Folgenden soll die sozioökonomische und ökologische Wirkungsanalyse auf das gesamte Untersuchungsgebiet ausgedehnt werden. Ziel dieses Schrittes ist es, nicht nur die ursprünglich vorgeschlagenen landschaftsökologischen Auflagen zu bewerten, sondern auch die Auswirkungen der erforderlichen landwirtschaftlichen Anpassungsmaßnahmen auf den nicht direkt betroffenen Flächen zu berücksichtigen. Nur auf diese Weise lässt sich die Frage klären, inwieweit eine kulissenbezogene Extensivierung der Landnutzung die Situation des Umwelt-

schutzes und der Landwirtschaft insgesamt letztendlich verbessert oder verschlechtert. Hinsichtlich der möglichen Anpassungsreaktionen der betroffenen Landwirte werden drei Szenarien unterschieden (vgl. Abb. 4): In Szenario 1 wird unterstellt, dass landwirtschaftliche Betriebe dem durch die vorgesehenen landschaftsökologischen Auflagen verursachten Wirtschaftsfutterverlust mit einer Abstockung des Viehbestandes begegnen. Szenario 2 hingegen geht davon aus, dass das verlorengegangene Wirtschaftsfutter durch Silomais ersetzt wird. Szenario 3 untersucht schließlich, welche ökonomischen und ökologischen Konsequenzen zu erwarten wären, wenn Landwirte statt dem Silomaisanbau den Kleegrasanbau ausweiten würden.

Es wird deutlich, dass sich Szenario 1 sowohl hinsichtlich der ökologischen als auch der sozioökonomischen Konsequenzen klar von den anderen Szenarien unterscheidet. Dies zeigt sich vor allem an dem überdurchschnittlichen Rückgang des Treibhaus- und Versauerungspotentials. So führt die umfangreiche Viehabstockung zu deutlich reduzierten Ammoniak- und Methanemissionen. Aus Umweltsicht schneidet Szenario 1 lediglich hinsichtlich des Pflanzenschutzmitteleinsatzes deutlich ungünstiger ab, da hier im Gegensatz zu den anderen Szenarien der vergleichsweise pflanzenschutzmittelextensive Ackerfutterbau nicht ausgedehnt wird. Der insgesamt vorteilhaften ökologischen Bewertung steht jedoch eine weitgehende ungünstige Entwicklung sozioökonomischer Kennwerte gegenüber: Zu erwähnen ist hier insbesondere das landwirtschaftliche Einkommen, welches im Gegensatz zum erforderlichen Arbeitsaufwand deutlich sinkt. Aus landwirtschaftlicher Sicht dürfte eine Viehabstockung damit weitgehend abgelehnt werden.

Am vorteilhaftesten aus landwirtschaftlicher Sicht erweist sich die Ausweitung des Silomaisanbaus (Szenario 2), da es in diesem Fall nur zu relativ geringen Einkommenseinbußen kommt. Allerdings zeichnet sich dieses Szenario durch ein vergleichsweise hohes Erosionspotential aus: Im Vergleich zur Ausgangssituation steigt es sogar an. Die Ausweitung des Kleegrasanbaus (Szenario 3) weist umweltbezogene Vorteile vor allem im Bereich des Trinkwasser- (Stickstoff- und PSM-Einsatz) und Bodenschutzes (Erosionspotential) auf. Berücksichtigt man gleichzeitig, dass der Rückgang des landwirtschaftlichen Einkommen im Vergleich zu Szenario 1 verhältnismäßig gering ist, dürfte dieses Szenario einen guten Kompromiss sowohl für Naturschutz als auch Landwirtschaft darstellen.

Abbildung 4 Wirkungsanalyse der Landnutzungsänderungen im Gesamtgebiet



Quelle: eigene Darstellung nach KANTELHARDT (2003)

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Der vorliegende Beitrag untersucht die in einem für das Bayerische Donauried erstellten Gutachten vorgeschlagenen landschaftsökologischen Maßnahmen aus ökonomischer Sicht. Die zahlreichen Vorschläge lassen sich auf die beiden Maßnahmen "Umwandlung von Acker in Grünland" und "Extensivierung von Intensivgrünland" verdichten. Als Untersuchungsmethode dient ein flächenbezogener Ansatz, mit dessen Hilfe durchschnittliche Hektarverluste ermittelt werden. Die flächenbezogenen Kalkulationen werden durch einzelbetriebliche Kalkulationen ergänzt. Entscheidend für die ökonomische Beurteilung der vorgeschlagenen Maßnahmen sind betriebs- bzw. flächenbezogene Kennzahlen wie Flächennutzung und Grad der Betroffenheit. So bestimmt zum Beispiel der Betroffenheitsgrad maßgeblich, welche Anpassungsmaßnahmen Landwirte wählen können bzw. müssen. Als Ergebnis der Kalkulationen ergeben sich Hektarverluste, die, abhängig von der Maßnahmenart, in einem Bereich von 25 bis 800 EUR/ha und Jahr liegen und im Durchschnitt etwa 460 EUR/ha betragen. Auf einzelbetrieblicher Ebene zeigt sich, dass vor allem überdurchschnittlich stark betroffene Betriebe hohe Verluste hinnehmen müssen, die jährlich bis zu 13.000 EUR je Betrieb betragen können. Der Großteil der Betriebe ist jedoch nur mit einem geringen Flächenumfang betroffen und dürfte dementsprechend geringe Verluste haben.

Die geplanten landschaftsökologischen Auflagen haben auf den direkt betroffenen Flächen erhebliche positive Umwelteffekte. Insbesondere sinken Pflanzenschutzmitteleinsatz und Stickstoffaufwand. Darüber hinaus dürfte die Extensivierung der Landnutzung zu einer Erhöhung der Artenvielfalt beitragen (vgl. ZETTLER et al. 1997, S. 5). Der vorliegende Beitrag zeigt jedoch, dass eine Beschränkung der Bewertung auf die ausschließlich direkt von Maßnahmen betroffenen Flächen nicht ausreichend ist. So relativieren sich die ermittelten ökologischen und sozioökonomischen Effekte deutlich, wenn man die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche im Untersuchungsgebiet berücksichtigt und die zu erwartenden betrieblichen Anpassungsmaßnahmen in die Bewertung einbezieht. Dieses Ergebnis wird auch durch eine im Württembergischen Allgäu durchgeführte Studie bestätigt (ZEDDIES 1995, S. 222).

Des Weiteren wird deutlich, dass verschiedene Anpassungsstrategien unterschiedliche sozioökonomische und ökologische Wirkungen haben. Aus ökonomischer Sicht scheint eine Ausweitung des Silomaises für die Landwirtschaft am vorteilhaftesten. Diese Maßnahme führt jedoch bezüglich des Erosionsrisikos zu Nachteilen. So ist die Gefahr einer regenbedingten Erosion im Donauried aufgrund des flachen Reliefs zwar an sich niedrig. Es ist jedoch zu bedenken, dass die im Silomaisanbau phasenweise geringe Bodenbedeckung insbesondere auf den im Donauried verbreiteten nieder- und anmoorigen Böden die Gefahr der Winderosion begünstigt. Darüber hinaus stellt der geringe Bedeckungsgrad auch bei einem Rückfluss von Hochwasser eine nicht zu unterschätzende Gefahr dar (Zettler et al. 1997, S. 39). Eine Ausweitung des Silomaisanbaues als Anpassungsmaßnahme auf naturschutzfachlich motivierte Landnutzungsänderungen ist damit im Donauried zumindest lokal sehr kritisch zu beurteilen.

Die größten Umwelteffekte lassen sich mit einer generellen Abstockung des Viehbestandes erzielen. Hier ist der Rückgang des landwirtschaftlichen Einkommens allerdings so deutlich, dass dieses Szenario von der Landwirtschaft weitgehend abgelehnt werden dürfte. Die Abstockung würde sich auch aufgrund der deutlich verminderten Beschäftigung sowie der gesunkenen landwirtschaftlichen Produktion auf die gesamte Region negativ auswirken. Damit erscheint die Ausweitung des Kleegrasanbaues letztendlich als die geeignete Anpassungsstrategie auf die vorgeschlagenen Maßnahmen: Sie optimiert die ökologischen Vorteile bei gleichzeitiger Minimierung der sozioökonomischen Nachteile. Bei einer Umsetzung der geplanten landschaftsökologischen Auflagen sollte, um eine Intensivierung der Landnutzung außerhalb der Maßnahmengebiete zu vermeiden, der Kleegrasanbau dementsprechend gefördert werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der vorliegende Beitrag nicht nur flächenbezogene ökologische Maßnahmen ökonomisch beurteilt, sondern auch entscheidende Argumente für die notwendige politische Diskussion der Umsetzung landschaftsökologischer Auflagen liefert. So können die durchgeführten Kalkulationen helfen, unbegründete Ängste vor einer Umsetzung abzubauen und die politische Diskussion zu versachlichen. Andererseits belegen sie auch, dass für überdurchschnittlich stark betroffene Betriebe alternative Lösungen entwickelt werden müssen. Die ermittelten Kennzahlen wie Betroffenheit und Gesamtverlust verdeutlichen, mit welchen Kosten zu rechnen ist und stellen die Grundlage für ein zu entwickelndes Umsetzungsprogramm dar.

Literatur

HEIßENHUBER, A., J. KANTELHARDT und E. OSINSKI (2000): Ökonomische Aspekte einer ressourcenschonenden Landnutzung. Agrarspektrum, Bd. 31, S. 20-30.

KANTELHARDT, J. (2003): Perspektiven für eine extensive Grünlandnutzung. Modellierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsszenarien. Sonderheft der Agrarwirtschaft 176.

KANTELHARDT, J. und H. HOFFMANN (2001): Ökonomische Beurteilung landschaftsökologischer Auflagen für die Landwirtschaft – dargestellt am Beispiel Donauried. Berichte über Landwirtschaft 79, H. 3, S. 415-436.

KANTELHARDT, J., H. HOFFMANN und P. REISS (1998): Agrarökonomisches Ergänzungsgutachten. Freising-Weihenstephan: 74 S.

MÄHRLEIN, A. (1993): Kalkulationdaten für die Grünlandbewirtschaftung unter Naturschutzauflagen. KTBL-Arbeitspapier 179. Münster-Hiltrup.

OPITZ VON BOBERFELD, W. und P. BOEKER (1977): Einfluss differenzierter Grundwasserstände, Nutzungsart und Düngungsintensität auf die Pflanzengesellschaften des Dauergrünlandes. Z. f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung, Bd. 18, S. 13-22.

SCHWERTMANN, U., W. VOGL und M. KAINZ (1987): Bodenerosion durch Wasser – Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. Stuttgart, 64 S.

ZEDDIES, J. (1995): Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften. Berichte über Landwirtschaft 73, H. 2, S. 204-241.

ZETTLER, L., B. MUNZ, R. HETTRICH, A. WINTERHALTER, C. HÄFNER, B. SPRENGER und J. BILLWITZ (1997): Gesamtökologisches Gutachten Donauried; Entwurf - Stand Juli 1997. Memmingen, 372 S.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 567-575

MÖGLICHKEITEN DER EINFÜHRUNG ERGEBNISORIENTIERTER HONORIERUNGSKOMPONENTEN IN DAS KULTURLANDSCHAFTSPROGRAMM NORDRHEIN-WESTFALEN

von

*Meike Henseleit und Karin Holm-Müller**

1 Einleitung

Engere staatliche Finanzierungsspielräume, verstärkte Sparsamkeit und marktwirtschaftlich orientierte Flexibilisierungs- und Deregulierungsbemühungen haben dazu geführt, dass spezifische umweltpolitische Instrumente einer kritischeren Analyse ihrer Effizienz und Effektivität ausgesetzt werden. Ein Beispiel sind hierfür Agrarumweltprogramme, im Rahmen derer freiwillige Leistungen der Landwirtschaft honoriert werden. Angeregt wird hier seit längerem eine stärkere Ergebnisorientierung der Zahlungen (vgl. hierzu z.B. KNAUER 1988, BERG u.a. 1993 u.v.a.). Bislang werden die an den Programmen teilnehmenden Landwirte weitgehend als Empfänger von Stützungsgeldern gesehen. Durch eine ergebnisorientierte Honorierung im Agrarumweltbereich könnten die Landwirte verstärkt als eigenständige Anbieter von der Gesellschaft nachgefragter Leistungen, auch ökologischer Art, anerkannt werden (KNAUER 1988, BAUER 1998). Ein weiterer Vorteil aus einer zumindest teilweise ergebnisorientierten Honorierung neben der stärkeren Nutzung spezifischer Kenntnisse der Landwirte liegt in der adversen Selektion: ein Vertragsabschluss ist für die Landwirte attraktiver, die mit einer hohen Auszahlung für die Öffentlichkeit, sprich mit einer hohen ökologischen Qualität ihrer Flächen rechnen.

Die Einführung ergebnisorientierter Honorierungskomponenten kann als erfolgreich gelten, wenn bessere ökologische Ergebnisse erzielt werden, die Akzeptanz der Programme bei Landwirten und Bevölkerung mindestens gleich bleibt und eventueller zusätzlicher Verwaltungsaufwand durch die positive Effekte zumindest ausgeglichen werden kann.

Im vorliegenden Beitrag berichten wir über ein vom nordrhein-westfälischen Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Auftrag gegebenes Projekt, in dem Möglichkeiten einer erfolgreichen Einführung ergebnisorientierter Honorierungskomponenten in das Kulturlandschaftsprogramm von Nordrhein-Westfalen untersucht wurden.

Exemplarisch wurde die Untersuchung für die im Rahmen des nordrhein-westfälischen Kulturlandschaftsprogramms unter Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Grünlandflächen durchgeführt. Für die Bearbeitung des Projekts ergaben sich zwei Arbeitsfelder:

Zum einen der ökologische Part, in dem verschiedene Methoden der Erfassung und Bewertung des naturschutzfachlichen Wertes von Wiesen, Weiden und Mähweiden erprobt und diskutiert wurden[1] und zum anderen der ökonomische Bereich, in dem es um die Vertragsausgestaltung, insbesondere die Honorierung ging. Der Schwerpunkt dieses Beitrags liegt auf letzterem.

2 Modell

Zu Beginn des Projektes wurde die Entscheidungssituation für Landwirte und Behörde unter ergebnis- und handlungsorientierter Honorierung modellhaft dargestellt. Ziel der modellhaften

* Meike Henseleit und prof. Dr. Karin Holm-Müller, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Agrarpolitik, Marktlehre und Wirtschaftsbilogie, Nußallee 21, 53115 Bonn.

[1] Part übernommen von I. Vollmer und B. Möseler, Institut für landwirtschaftliche Botanik, Universität Bonn.

Darstellung war es, Hinweise auf die optimale Aufteilung von Sockel- und Prämienbetrag sowie auf notwendige Sanktionen bei Nicht-Einhaltung des Vertrags zwischen Landwirt und Staat zu bekommen. Dazu wurde wirtschaftswissenschaftliche Literatur zum institutionenökonomischen Modell des Prinzipal-Agent-Problems herangezogen. Aus der Literatur ergibt sich, dass bei risikoaversem Agenten das optimale Honorierungsschema für den Prinzipal aus einem Basislohn und einem ergebnisabhängigen Zuschlag besteht (z.B. BRANDES 2001, SCHUMANN et al. 1999).

Ebenfalls können ceteris paribus folgende Tendenzen abgeleitet werden:

- Je höher die Opportunitätskosten des Landwirts sind, desto höher muss der feste Sockelbetrag sein, der die Teilnahme am Programm und damit die Einhaltung bestimmter Basisanforderungen honoriert.
- Je höher die Risikoaversion des Landwirts ist, desto geringer sollte der ergebnisabhängige Prämienfaktor sein bzw. desto höher muss der feste Sockelbetrag sein.
- Je größer der Umwelteinfluss ist, desto geringer wird der Landwirt seinen Aufwand halten bzw. desto eher wird er einen höheren festen Betrag fordern.
- Je größer der ergebnisunabhängige Teil der Prämie ist, desto eher müssen Kontrollen über die Einhaltung der daran gebundenen Bewirtschaftungsauflagen durchgeführt werden, da der Anreiz zur eigenständigen Förderung der Naturschutzziele dann geringer ist.

3 Rahmenbedingungen

Innerhalb der EU ist die Ausgestaltung der Agrarumweltprogramme durch mehrere Rechtsdokumente geregelt, zu denen bundes- bzw. landesweit geltende Regelungen hinzu kommen. Für den Bereich des Vertragsnaturschutzes ist vor allem die Verordnung (EU) 1257/1999 vom 17.5.1999 über den EAGFL relevant, in welcher die Ziele von Agrarumweltmaßnahmen, Vertragsdauer sowie Berechnungsgrundlage und maximale kofinanzierungsfähige Höhe der Prämien festgelegt sind. Für Grünland liegt diese bei 450 Euro: neben den aus den Auflagen resultierenden Kosten und Einkommensverlusten darf darin ein maximaler Anreiz von 20% enthalten sein.[2] Für die Möglichkeiten der Einführung ergebnisorientierter Honorierungskomponenten ist außerdem die Ausgestaltung der derzeit angebotenen Agrarumweltprogramme relevant.

4 Ausgestaltung des Konzepts

Idealerweise würde eine rein ergebnisorientierte Honorierung die Festlegung von Bewirtschaftungsauflagen unnötig machen, damit den Landwirten mehr Freiheit geben und höchstwahrscheinlich den Kontrollaufwand deutlich reduzieren. Wie bereits gezeigt, kann auf die Zahlung eines Sockelbetrages für die Teilnahme am Programm jedoch nicht verzichtet werden. So kann nur ein Teil der Entlohnung ergebnisorientiert gezahlt werden, wodurch die Landwirte wiederum weniger Anreiz haben, sich um die gewünschten Ergebnisse zu bemühen. Deshalb muss die Teilnahme am Programm mit handlungsorientierten Auflagen verbunden werden, die sozusagen einen Basisnutzen für die Öffentlichkeit garantieren. Zudem können durch die Auflagen die ökologischen Ziele gefördert werden, welche nicht durch das Honorierungsschema abgedeckt werden.

Nach Sichtung der relevanten Literatur, Beobachtungen ähnlicher Konzepte und Diskussionen mit Fachleuten des wissenschaftlichen und praktischen Naturschutzes ergab sich ein Vor-

---

[2] Weitere wichtige Gesetzestexte in diesem Zusammenhang: Verordnung (EU) 2419/2001 (INVEKOS), Verordnung (EU) 445/2002 vom 26.2.2002 zur Durchführung der VO 1257/1999, Modulation vom 16.7 2003 für Nordrhein-Westfalen: Neuerungen im Kulturlandschaftsprogramm

schlag für eine ergebnisabhängige Honorierung, bei dem die folgenden Auflagen beibehalten und über den fixen Sockelbetrag abgegolten werden sollten:

Wie bisher:

Verbot von Umbruch, Eingriffen in den Wasserhaushalt, Anwendung von Bioziden, Zufütterung, Düngung von Standweiden und Ausbringung von Gülle.

Änderungen:

Statt des Verbots einer Mähnutzung vor dem 1.6.(≤ 400 m NN) bzw. 15.6.(≥ 400 m NN) soll eine erste Nutzung ab dem 15.5.(≤ 400 m NN) bzw. 1.6.(≥ 400 m NN) möglich sein.

Eine Beschränkung der Beweidungsdichte auf maximal 2 bzw. 4 GVE/ha in bestimmten Zeiträumen sollte nur noch dann erfolgen, wenn auf der Fläche Brutvögel vorkommen.

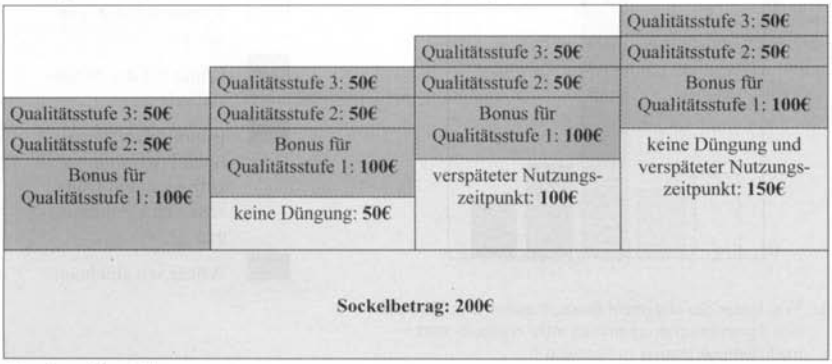
Eine Nachsaat mit standortangepassten, regionalen Mischungen soll erlaubt sein.

Statt regional festgelegter Maximalmengen der organischen Stickstoff-Düngung sollte diese landesweit bei mindestens 50 kg organischem Stickstoff je ha/Jahr liegen, höhere Mengen sollten nach Abstimmung mit den Betreuern möglich sein.

Sollte eine Ausmagerung unbedingt erforderlich sein, so kann gegen finanziellen Ausgleich ein Düngeverbot festgelegt werden. Zusätzlich sollte es möglich sein, bei Vorkommen von Wiesenbrütern die Auflagen um einen verspäteten Nutzungstermin bzw. eine Begrenzung der Beweidungsdichte in bestimmten Zeiträumen auszudehnen. Für den Schutz der Fauna wurde im Rahmen unseres Konzeptvorschlags kein Anreiz geboten, da die Einstufung der Flächen anhand der vorkommenden Gefäßpflanzenarten festgemacht werden soll.[3]

Die Höhe der Prämien wurde anhand zu erwartender Ertragseinbußen berechnet, wobei das derzeitige Prämienniveau weder unter- noch gravierend überschritten wurde (siehe auch GOOS 1999, MÄHRLEIN 1993, KTBL 1999). Damit ergab sich folgendes Konzept:

Abbildung 1 Ergebnisorientiertes Honorierungskonzept



Quelle: eigene Darstellung

5 Befragung von Landwirten

Da die Akzeptanz der Bewirtschafter ausschlaggebend für den Erfolg einer Programmneuerung ist, wurden im Rahmen dieses Projekts 69 nordrhein-westfälische Landwirte befragt, die bereits innerhalb der derzeitigen Vertragsangebote Grünland bewirtschaften. Eine genaue Grundgesamtheit konnte nicht ermittelt werden, allerdings haben für das Jahr 2001 in Nord-

[3] vgl. hierzu Vollmer (2003): Erfassung, Analyse und Strukturierung notwendiger Voraussetzungen in: Tagungsreader zum Workshop „Ergebnisorientierte Honorierung" ARUM, Hannover

rhein-Westfalen 4485 Landwirte einen Antrag auf die Auszahlung einer Prämie im Rahmen des Vertragsnaturschutzes gestellt, wovon die meisten Grünland unter Vertrag bewirtschaften.

Die Befragung erfolgte in den Monaten Mai und Juni 2003 in folgenden Regionen Nordrhein-Westfalens:

- Rhein-Sieg-Kreis/Bergisches Land: 16 Landwirte
- Hoher Westerwald/Hochsauerland: 9 Landwirte
- Nördliches Münsterland: 6 Landwirte
- Niederrhein: 4 Landwirte
- Voreifel/Eifel: 34 Landwirte

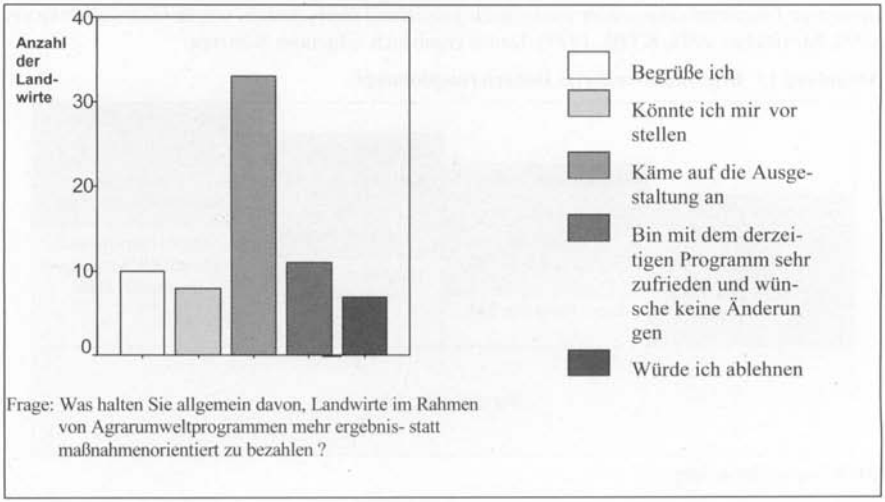
Zu den befragten Vertragsnehmern gehörten in der Mehrzahl Haupterwerbslandwirte, aber auch Leiter von Nebenerwerbsbetrieben und zwei Landschaftspfleger.

Im ersten Teil des 23 Fragen umfassende Fragebogen wurden betriebsspezifische Daten erfasst, der zweite Teil nahm die positiven und negativen Erfahrungen mit dem derzeitigen Vertragsnaturschutz auf und im dritten Teil wurde unser Konzeptvorschlag vorgestellt und diskutiert.

5.1 Ergebnisse der Befragung

Bevor den Bewirtschaftern im dritten Teil der Befragung unser Konzept vorgestellt wurde, wurden sie nach ihrer Meinung bezüglich einer verstärkt ergebnisorientierten Honorierung innerhalb der Agrarumweltprogramme befragt.

Abbildung 2 Allgemeine Einschätzung ergebnisorientierter Honorierung



Quelle: eigene Darstellung

Das Antwortspektrum lässt darauf schließen, dass grundsätzlich Aufgeschlossenheit gegenüber einer verstärkt ergebnisorientierten Honorierung besteht.

Zentral war die Frage, ob das von uns vorgestellte Honorierungskonzept dem derzeitigen Verfahren gegenüber bevorzugt oder gleichgestellt werden würde, bzw. unter welchen Bedingungen das Konzept annehmbar sei oder aus welchem Grund es abgelehnt würde.

Tabelle 1 Akzeptanz unseres ergebnisorientierten Vorschlags

Meinung zu unserem Vorschlag	Anzahl Nennungen	Prozentuale Nennungen
Würde ich dem derzeitigen bevorzugen	29	42 %
Würde ich dem derzeitigen gleichstellen	20	29 %
Würde ich gleichstellen, wenn...	10	14,5 %
Würde ich ablehnen, weil...	6	8,7 %
Ich würde das derzeitige bevorzugen	4	5,8 %
Gesamt	n = 69	100 %

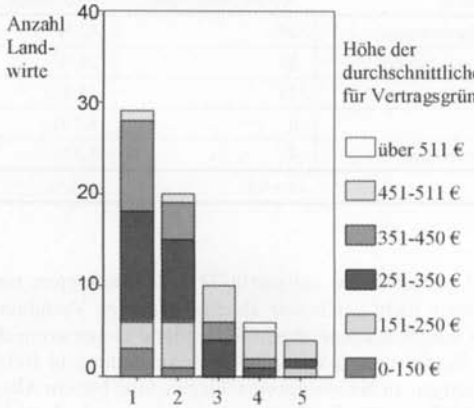
Quelle: eigene Darstellung

Insgesamt empfanden 49 Landwirte, das entspricht 71% der Befragten, unser Konzept als mindestens gleichwertig, wenn nicht gar besser als das derzeitige Verfahren. Setzt man die Meinung über das von uns vorgeschlagene ergebnisorientierte Honorierungskonzept mit persönlichen Merkmalen des Betriebsleiters wie Alter und Ausbildung in Relation, so konnte, wie bei den meisten Befragungen zu Neuerungsvorschlägen, eine höhere Akzeptanz unter den jüngeren und höher ausgebildeten Bewirtschaftern beobachtet, jedoch nicht als signifikant nachgewiesen werden.

Bezüglich der Erwerbsform (Haupterwerb/Nebenerwerb/Landschaftspflegebetrieb) konnte lediglich festgestellt werden, dass die beiden Landschaftspflegebetriebe eine ergebnisorientierte Honorierung ablehnen würden, weil sie zum einen auf ein kalkulierbares Einkommen aus dem Vertragsnaturschutz angewiesen sind und zum anderen keinen großen Nutzen aus einer flexibleren Handhabung der Auflagen hätten. Die Bewirtschaftungsform (biologisch/konventionell) bedingte keine eindeutigen Tendenzen bezüglich der Akzeptanz.

Im Hinblick auf den Viehbestand konnte festgestellt werden, dass die Intensität (GVE/ha Futterfläche) ebenfalls keine eindeutigen Auswirkungen auf die Einstellung gegenüber unserem Konzept hat. Tendenziell stehen Landwirte, die eine größere Zahl Milchkühe halten, unserem Vorschlag eher positiv gegenüber, was möglicherweise an den flexibleren Auflagen liegen könnte, welche die Gewinnung höherwertigeren Futters erlauben. Bei einem Vergleich der Art der Vertragsflächen (Sonderstandort/Wirtschaftsgrünland) konnten keine die Akzeptanz bestimmenden Einflüsse festgestellt werden, bei Betrachtung der Nutzungsart (Wiese/Weide/Wiese und Weide) standen Vertragsnehmer mit reiner Wiesennutzung unserem Konzept grundsätzlich positiver gegenüber. Signifikant ausschlaggebend auf dem 10%-Niveau war jedoch weder die Anzahl Milchkühe noch die Nutzungsart für die Akzeptanz unseres Vorschlags. Statistisch nachweisbar war dagegen der Einfluss der derzeitigen Hektarprämie: je höher diese war, desto eher wurde unser Konzept abgelehnt (siehe Abbildung 3). Ebenso hatten die „Befürwortung ergebnisorientierter Honorierung allgemein" sowie der „Wunsch nach flexibleren Auflagen" einen nachweisbar positiven Einfluss auf die Akzeptanz unseres Vorschlags. Auch Landwirte, für die ein Beitrag zum Naturschutz eine wichtige Rolle beim Vertragsabschluß gespielt hatte, wiesen eine signifikant höhere Akzeptanz unseres Vorschlags auf.

Abbildung 3 Akzeptanz nach Höhe der derzeitigen Prämie für Vertragsgrünland



1: würde ich bevorzugen
2: würde ich gleichstellen
3: würde ich gleichstellen, wenn...
4: würde ich ablehnen, weil...
5: ich würde das derzeitige bevorzugen

Frage: Wie sehen Sie unseren Vorschlag im Vergleich zum derzeitigen Verfahren im Vertragsnaturschutz?

Quelle: eigene Darstellung

Bei Ablehnung unseres Konzeptvorschlags konnten in den meisten Fällen die Gründe genannt werden, nur vier der Befragten verweigerten jegliche Auskunft oder konnten keine Gründe nennen. Der mit fünfmaliger Nennung am häufigsten erwähnte Punkt war, dass eine ergebnisorientierte Honorierung zu viel Verwaltungsaufwand mit sich bringen würde. Interessant ist, dass keiner der ablehnenden Befragten als Grund für die Ablehnung zu erwartende geringere Prämien angab. Dies könnte zum einen aus strategischem Verhalten herrühren, da man damit zugeben würde, dass der ökologische Wert der eigenen Vertragsflächen nicht für eine Höchstbewertung ausreicht. Zum anderen könnte diese Aussage aber auch in der Ablehnung aus Unsicherheit enthalten sein.

Tabelle 2 kritische Punkte ergebnisorientierter Honorierung

	Anzahl Nennungen	Prozentuale Nennung n= 68
Zu viel Verwaltungsaufwand	5	8%
Unsicherheit	4	6%
Gefahr der Festschreibung der Flächennutzung bei Auffinden seltener Arten	1	1%
Durch zu hohes Angebot neuer Flächen Gefahr der Mittelverknappung im Vertragsnaturschutz	1	1%
Keine Nennung	57	84%

Quelle: eigene Darstellung

Hinweise für die zukünftige Ausgestaltung des Vertragsnaturschutzes, unabhängig von der ergebnisorientierten Honorierung, lieferten die befragten Landwirte bereitwillig. Einige äusserten auch, dass sie an unserem Konzept nichts weiter zu verbessern wüssten. Berücksichtigen muss man dabei, dass während der Befragung nicht viel Zeit blieb, ausführlich über unseren Vorschlag nachzudenken.

Es wurden folgende Anregungen geliefert:

Tabelle 4 Verbesserungsvorschläge für den Vertragsnaturschutz

Verbesserungsvorschläge	Anzahl Nennungen
Effizientere Verwaltung	30
Andere Vorgehensweise bei der Ausmessung	13
Anderes Verfahren bei Kontrollen/Sanktionen	11
Höhere Prämien für reine Pflegeflächen	7
Ziele des Naturschutzes besser klar machen	9
Prämien sollten nicht an Verpächter gehen	6
Staffelmahd statt fixen Nutzungsterminen	1
Andere Vertragslaufzeiten, z.B. ab 1.11.	1
Frühere Auszahlung der Gelder	3
Kein Verbesserungsvorschlag	25

Quelle: eigene Darstellung

6 Diskussion der Ergebnisse

Es ist die grundlegende Frage zu klären, ob eine Einführung ergebnisorientierter Honorierungskomponenten in das nordrhein-westfälische Kulturlandschaftsprogramm in ökonomischer und ökologischer Hinsicht sinnvoll ist. Für den Bereich des Vertragsnaturschutzes sind dazu zwei Seiten zu berücksichtigen: zum einen die Position der Nachfrager nach ökologischen Leistungen, hier zumeist vertreten durch die Biologischen Stationen, und zum anderen die Landwirte bzw. Flächenbewirtschafter als Anbieter dieser Güter. Die Ziele beider Seiten sind nicht unbedingt konform: die Nachfrager wünschen möglichst viel „Naturschutz" für einen geringen Preis, während die Anbieter verständlicherweise ein möglichst hohes Entgelt für einen geringen Aufwand möchten. In den Diskussionen zeigten sich Fachleuten des praktischen Naturschutzes sehr zurückhaltend, wenn es um den Abbau der Vorschriften bezüglich der Bewirtschaftungsmaßnahmen ging. Hier sind mit Sicherheit Bedenken angebracht, ob Landwirte das ökologische Potential ihrer Flächen richtig einschätzen und demnach optimale Bewirtschaftungsmaßnahmen ergreifen können. Die Landwirte ihrerseits müssten sich mit den Zielen des Naturschutzes vertraut machen und sich über die Wirkungszusammenhänge zwischen Nutzungsart und Flächenentwicklung klar sein. Auch muss ihnen bewusst sein, dass nicht auf allen Flächen ökologische höchste Wertigkeiten erreichbar sind.

Die Vertreter des Naturschutzes müssten auf der anderen Seite für eine Umsetzung eines ergebnisorientierten Konzeptes lernen, den Vertragspartnern mehr Vertrauen entgegen zu bringen und sie bei der Behandlung der Flächen lediglich zu beraten. In den meisten Regionen Nordrhein-Westfalens scheint das dafür notwendige gute Verhältnis zwischen Landwirten und Vertretern Biologischer Stationen bzw. entsprechender Institutionen bereits zu bestehen. Von Vertretern des Naturschutzes und von einer nicht geringen Anzahl der befragten Landwirte wurde ausdrücklich der Wunsch geäussert, dass den Betreuern vor Ort möglichst viel Spielraum in der Ausgestaltung der Verträge unter anderem deshalb gewährt werden solle, um dieses gute Verhältnis nicht zu gefährden.

Die sich anschließende Frage wäre die nach der optimalen Ausgestaltung einer ergebnisorientierten Honorierung. Da das von uns in Zusammenarbeit mit Vertretern des Naturschutzes entwickelte Konzept auch bei Landwirten weitgehende Akzeptanz fand, sollte man bei einer Einführung ergebnisorientierter Honorierungskomponenten in das nordrhein-westfälische Kulturlandschaftsprogramm nicht allzu sehr davon abweichen. Die Relation von Auflagen, Prämien und Eingriffsmöglichkeiten der Naturschutzseite unseres Konzepts scheint allgemein Akzeptanz zu finden, wobei für extreme Sonderstandorte, deren Bewirtschaftung als reine Landschaftspflege bezeichnet werden kann, andere Lösungen gefunden werden müssten. Die Pflege solcher Flächen sollte kostenorientiert honoriert werden und nicht innerhalb eines auf Wirtschaftsgrünland ausgerichteten Konzepts.

Der kritischste Punkt eines ergebnisorientierten Konzepts ist die Verwaltung: schon bei der derzeitigen Handhabung der Agrarumweltprogramme wird ein enormer „Papierkrieg" betrieben, dessen Nutzen oftmals in keiner Relation zum Aufwand steht. Dieser wird sich zwar reduzieren, sobald eine einfachere Form der Flächengrößenermittlung rechtlich möglich ist, derzeit ist aber noch nicht absehbar, wie stark sich diese Neuerungen bemerkbar machen werden. Sowohl Landwirte als auch Mitarbeiter der mit der Verwaltung und Betreuung betrauten Stellen beklagen einen hohen zeitlichen Aufwand für das Stellen und Bearbeiten von Anträgen, wobei oftmals auch nicht mehr klar zu sein scheint, was wo geregelt und wer wofür zuständig ist.

Anbieter- und Nachfrageseite ökologischer Leistungen wünschen mehr Klarheit und Vereinfachungen in den Agrarumweltprogrammen, was durch eine teilweise ergebnisorientierte Honorierung nur schwer erreicht werden kann. Anders als im baden-württembergischen MEKA kann hier die Bewertung der Flächen nicht durch die Bewirtschafter selber vorgenommen werden, da es sich bei den Vertragsflächen meist um ökologisch höherwertige Flächen handelt und ein darauf abgestimmtes Bewertungskonzept naturschutzfachlich tiefergehende Kenntnisse erfordert. Zudem kommen hier bedeutend höhere Summen zur Auszahlung, was den Anreiz zur eigenen Überbewertung erhöhen würde. Spätestens bei der alle fünf Jahre anstehenden Vertragserneuerung müssen die Vertragsflächen erneut bewertet werden, um die Prämienhöhe für die neue Vertragslaufzeit zu ermitteln, was im günstigsten Fall eine halbe Stunde Aufwand je Fläche bedeutet. Damit es bei der derzeitigen personellen Ausstattung der für die Betreuung zuständigen Biologischen Stationen nicht zu Engpässen kommt, wäre es notwendig, durch die Flächenbewertung andere Evaluierungen, beispielsweise die im Rahmen der FFH-Richtlinien vorgeschriebenen, zu ersetzen.

Unklar ist auch, wie dabei mit Grenzfällen umgegangen werden soll, bei denen die naturschutzfachliche Bewertung nicht eindeutig ausfällt. Einige Vertreter Biologischer Stationen sahen in Gesprächen bereits eine Welle von Anfechtungen gegen die Bewertungsgutachten auf das Land zukommen. In Zweifelsfällen oder bei Ausbleiben des angestrebten ökologischen Ergebnisses könnte das vorsichtig aufgebaute Vertrauensverhältnis zwischen Landwirten und Naturschutzseite leiden. Vor einer Einführung müsste hier größere Klarheit erzielt werden.

7 Empfehlungen für die Umsetzung

Nach der Auswertung der Befragung kommen wir zu den folgenden Ergebnissen:

Eine in jedem Fall gewährleistete Mindestprämie sollte an grundlegende Bewirtschaftungsauflagen geknüpft sein.

Ökologische Werte, die nicht über das Honorierungssystem entlohnt werden, sollten durch zusätzliche Auflagen gesichert werden.

Terminliche Festschreibungen sollten in der Regel den Landwirten Spielraum lassen, nur in begründeten Fällen, z. B. beim Vorkommen von Wiesenbrütern auf der Fläche, sollte ein engerer Rahmen gesetzt werden.

Flächen mit extremen Bewirtschaftungserschwernissen sollten stärker als andere kostenorientiert honoriert werden.

Das Erfassungs- und Bewertungskonzept sollte möglichst einfach und transparent sein.

Mehr als drei Bonusstufen sind nicht empfehlenswert, da feinere Qualitätsunterschiede auf Grünland schwer zu erfassen sind und das Konzept dadurch verstärkt Unsicherheiten aufweisen würde.

Die Kompetenzen im Vertragsnaturschutz sollten eindeutig geklärt und nach Möglichkeit konzentriert werden. Für die Erfassung und Bewertung der Flächen kämen Fachleute Biologischer Stationen bzw. Ämter für Agrarordnung in Frage.

Sollte eine einfache Ausgestaltung des Verwaltungsbereichs möglich sein, so wäre zumindest die versuchsweise Umsetzung eines ergebnisorientierten Honorierungskonzepts unter den hier gegebenen Bedingungen empfehlenswert.

Literatur

BAUER, P. (1998): Ökologischer Ausgleich durch Direktzahlungen. Schriftenreihe der ETH Zürich, Institut für Agrarwirtschaft.

BRANDES, W. (2001): Produktions- und Umweltökonomik. Ulmer Verlag Stuttgart.

BERG, E., R. RAUH, A. HEIßENHUBER und H. HOFMANN (1993): Analyse der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Konzepte zur Entlohnung externer Leistungen der Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung ökologischer Leistungen. Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Weihenstephan.

GOOS, J. (1999): Ökonomische Effizienz der Grünlandextensivierungs- und Naturschutzprogramme im Mittelgebirge Nordrhein-Westfalens. Shaker Verlag Aachen.

KNAUER, N. (1988): Katalog zur Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft. – VDLUFA-Schriftenreihe, Bd. 28, Kongreßband, S. 1241–1262.

KTBL KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (1999): Daten für die Betriebsplanung 1999/2000. Darmstadt, 16. Auflage 1999

MÄHRLEIN, A. (1993): Kalkulationsdaten für die Grünlandbewirtschaftung unter Naturschutzauflagen. KTBL Darmstadt.

SCHUMANN, J., U. MEYER und W. STRÖBELE (1999), Grundzüge der mikroökonomischen Theorie, Berlin, Heidelberg, New York u.a..

VO (EWG) NR. 2078/1992 des Rates vom 30.Juni 1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren .

VO (EG) NR. 1257/1999 des Rates vom 17.5.1999 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den EAGFL.

VO (EG) NR. 2419/2001 des Rates vom 11.12.2001 mit Durchführungsbestimmungen zum mit der VO (EWG) Nr. 3508/92 eingeführten integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem.

VO (EG) NR. 445/2002 der Kommission vom 26.2.2002 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung 1257/1999.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 577-585

EVALUIERUNG VON AGRARUMWELTMAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG LÄNDLICHER RÄUME: WÜRDIGUNG DES EU-BEWERTUNGSRASTERS

von

Karin Reiter, Sandra Essmann und Wolfgang Roggendorf[*]

1 Einleitung

Die Verordnung über die Förderung des ländlichen Raums (VO (EG) Nr. 1257/1999) bildet die Grundlage der reformierten EU-Agrarstrukturpolitik für den Förderzeitraum 2000 bis 2006. Mit ihr werden vormals durch Einzelverordnungen geregelte Förderbereiche wie landwirtschaftliche Entwicklungsmaßnahmen, Maßnahmen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und die ehemals flankierenden Maßnahmen der Agrarreform 1992, sowie die Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete zusammengefasst. Die Intension der Kommission für einen Gesamtförderansatz besteht darin, die Förderbereiche zeitlich und inhaltlich stärker aufeinander abzustimmen und dadurch Fördersynergien zu erzielen. Eine weitere Neuerung des Förderansatzes ist, dass die neun Förderbereiche der Verordnung durch unabhängige Evaluierer nach einem von der Kommission vorgegebenen europaweiten Bewertungsraster zu beurteilen sind (Europäische Kommission, 2000). Die Bearbeitung der gemeinsamen Bewertungsfragen ist obligat, eine Nicht-Beantwortung von Fragen und/oder Teilaspekten ist inhaltlich zu begründen (ebenda, S. A-3). Die Kommission behält sich vor, die EU-Kofinanzierung der Förderung auszusetzen, insofern die Evaluierung nicht ihren Ansprüchen genügt. Der zeitliche Ablauf der Evaluierung gliedert sich in eine Halbzeitbewertung, die Ende 2003 der Kommission vorzulegen ist und in eine Ex-post Evaluierung. Ziel der Halbzeitbewertung ist es u.a., elementare Fehlsteuerungen aufzudecken und die Implementierung und administrative Durchführung[1] der Förderbereiche zu bewerten. Darüber hinaus empfiehlt die Kommission den Mitgliedsstaaten ein Up-date der Halbzeitbewertung bis Ende 2005[2] (Europäische Kommission, 2003), da die Ergebnisse der bis spätestens Ende 2008 vorliegenden Ex-post-Bewertung aus Gründen der Zeittaktung nicht in die neue Förderperiode einfließen können.

In Deutschland wurde die VO (EG) Nr. 1257/1999 entsprechend des föderalen Prinzips durch die Bundesländer als so genannte Entwicklungspläne für den ländlichen Raum (EPLR) umgesetzt. Damit liegen in Deutschland 16 Länderprogramme vor. Die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) wurde von den Ländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen und Nordrhein-Westfalen sowie von den Stadtstaaten Hamburg und Bremen mit der Halbzeitevaluierung ihrer EPLR beauftragt. Damit ist die FAL bundesweit der einzige Auftragnehmer, der eine größere Anzahl von Länderprogrammen begleitet. Der folgende Beitrag konzentriert sich auf die AUM und legt den Fokus auf eine kritische Würdigung des von der Kommission vorgegebenen Bewertungsrasters.

---

[*] Karin Reiter, Sandra Essmann und Wolfgang Roggendorf, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig.

[1] Implementierung und administrative Umsetzung der Fördermaßnahmen sind Bestandteil der Halbzeitbewertungen der FAL. Methodik der Evaluierung und Ergebnisse sind aus Gründen des begrenzten Umfangs nicht Bestandteil des Artikels.

[2] „While an update to the mid-term evaluation (envisaged for 2005) is optional it is highly recommended by the Commission."

2 Die Fördergrundlagen der Agrarumweltmaßnahmen

Art. 22 ff. der VO (EG) Nr. 1257/1999 spannen den Rahmen zur Ausgestaltung der Agrarumweltmaßnahmen (AUM). Festgelegt wird, dass:

- ausnahmslos Landwirte zu begünstigen sind;
- der Verpflichtungszeitraum der AUM fünf Jahre[3] beträgt;
- Verpflichtungen bezüglich der Agrarumweltmaßnahmen über die Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis hinausgehen;
- sich die Beihilfe aus Einkommensverlusten, zusätzlichen Kosten infolge der eingegangenen Verpflichtung und der Notwendigkeit, einen Anreiz zu Teilnahme zu bieten, errechnet. Die Anreizkomponente darf maximal 20% betragen. Gestaffelt nach einjährigen Kulturen, mehrjährigen Sonderkulturen und sonstigen Flächennutzungen sind Förderhöchstbeträge je Flächeneinheit definiert, welche die EU in den alten Bundesländern zur Hälfte und in den neuen Bundesländern als Ziel 1-Gebiet zu 75% kofinanziert. Eine Überschreitung der Sätze ist mit Genehmigung der Kommission zulässig. So genannte Top-ups, als Differenz zwischen Höchstbetrag nach VO (EG) Nr. 1257/1999 und gewährter Beihilfe, werden nicht kofinanziert.

Im Gegensatz zu den dargestellten Aspekten der Förderung ist die inhaltliche Gestaltung der Agrarumweltprogramme sehr allgemein gehalten (s. Art. 22, VO (EG) Nr. 1257/1999) und lässt somit den Staaten einen weiten Ausgestaltungsspielraum. Die Agrarumweltmaßnahmen sind im Vergleich zu den anderen Förderkapiteln der VO (EG) Nr. 1257/1999 verpflichtender Bestandteil der EPLR. Allein aus dieser Tatsache lässt sich ihre große Relevanz ableiten.

Die starke Ähnlichkeit der deutschen Agrarumweltprogramme begründet sich in den Fördergrundsätzen der markt- und strukturangepassten Landwirtschaft (MSL), als Förderinstrument der Gemeinschaftsaufgabe für Küstenschutz (GAK). Die MSL konzentriert sich auf wenige Fördertatbestände. Diese zielen auf die Förderung einer Extensivierung der Flächenbewirtschaftung, insbesondere durch Verzicht auf chemisch-synthetische Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie die Festlegung von Tierbesatzgrenzen je Flächeneinheit. Daneben wird der ökologische Landbau gefördert und seit dem Jahr 2003 mehrere Maßnahmen[4], die aus den Umverteilungen der nationalen Modulation finanziert werden[5]. Die Finanzierung der MSL-Maßnahmen erfolgt zu 60% durch den Bund und zu 40% durch das Land. Unter Berücksichtigung der EU-Kofinanzierung beträgt der Landesanteil für die MSL-Maßnahmen in den alten Bundesländern 20%, in den neuen 10% bis zur Förderhöchstgrenze der GAK-Agrarumweltmaßnahmen. Maßnahmen, die explizit auf den Vertragsnaturschutz ausgerichtet sind, sind von der GAK ausgeschlossen, da der Naturschutz in die alleinige Länderkompetenz fällt. Dies ist auch der Grund, weshalb die Vertragsnaturschutzmaßnahmen der EPLR in Deutschland deutlich heterogener ausfallen als die reinen Extensivierungsmaßnahmen. Die Agrarumweltprogramme der sechs untersuchten Bundesländer setzen sich, wie es für alle Länderprogramme typisch ist, aus Vertragsnaturschutz- und reinen Extensivierungsmaßnahmen zusammen. Innerhalb der Extensivierungsmaßnahmen nehmen die MSL-Maßnahmen "Förderung des ökologischen Landbaus" und "Förderung der extensiven Grünlandbewirtschaftung" sowohl flächenmäßig als auch hinsichtlich der Fördersumme den höchsten Stellenwert ein. Innerhalb der 6 Länder bieten lediglich die Bundesländer NRW und Niedersach-

---

[3] Sofern erforderlich wird für bestimmte Arten der Verpflichtungen im Interesse ihrer Umweltwirkung ein längerer Verpflichtungszeitraum festgelegt (bspw. langjährige Flächenstilllegung, Verpflichtungszeitraum: 10 Jahre).

[4] Finanzierung: entsprechend der Förderhöchstbeträge 80% durch den Bund, 20% durch das Land.

[5] In die Halbzeitbewertung fließen die Modulationsmaßnahmen nicht ein, da nur Maßnahmendaten bis einschließlich 2002 zu berücksichtigen sind.

sen weitere über den MSL-Förderkanon hinausgehende Extensivierungsmaßnahmen an. NRW fördert beispielsweise die Festmistwirtschaft und Erosionsschutzmaßnahmen, Niedersachsen bietet in Wasservorranggebieten spezifische Extensivierungsmaßnahmen zum Schutz des Grund- und Oberflächenwassers an.

3 Das Bewertungsraster der Kommission - die gemeinsamen Bewertungsfragen

Hinsichtlich der gemeinsamen Bewertungsfragen sei voraus geschickt, dass die Autoren die eingeführte obligate Bewertung der Fördermaßnahmen für den ländlichen Raum nach standardisierten Kriterien begrüßen. Im Ideal schafft diese Transparenz über die verausgabten öffentlichen Mittel, deren Wirksamkeit und lässt sowohl einen Vergleich der Mitteleffizienz zwischen den einzelnen Förderbereichen als auch einen Staatenvergleich zu. Der Teufel steckt jedoch im Detail.

Die gemeinsamen Bewertungsfragen der Kommission gliedern sich entsprechend der Förderkapitel in neun kapitelspezifische Fragenkomplexe sowie in einen kapitelübergreifenden Fragenbereich (KüF)[6]. Letztgenannter greift Verteilungs-, Beschäftigungs-, Einkommens-, Marktpositions- und allgemeine Umweltwirkungen der Beihilfen unter Berücksichtigung von Verlagerungs- und Verdrängungseffekten auf. Die kapitelspezifischen Fragen der Agrarumweltmaßnahmen konzentrieren sich alleinig auf deren Ressourcenschutzwirkung. Erfragt wird der Beitrag der Agrarumweltmaßnahmen zum Schutz der abiotischen Ressourcen Boden und Wasser[7] sowie der biologischen Vielfalt, zusätzlich sind Landschaftsschutzaspekte und der kulturhistorische Beitrag der AUM zu bearbeiten. Während die "alten" Agrarumweltmaßnahmen der vorangegangenen Förderperiode (VO (EWG) Nr. 2078/1992) entsprechend der Zielsetzungen Umweltschutz, Marktentlastung und Einkommenssicherung (für die Landwirtschaft) zu bewerten waren, erfolgt mit dem Bewertungsraster zur VO (EG) Nr. 1257/1999 für die "neuen" Maßnahmen eine eindeutige Prioritätensetzung auf ihre Ressourcenschutzwirkung. Sozio-ökonomische Wirkungen sind übergeordnet für den gesamten Förderansatz zu evaluieren.

Die Bewertungsfragen zu den Agrarumweltmaßnahmen unterteilen sich in zwei Kategorien. Erstere, die deutlich überwiegt, zielt auf die Ausweisung von Flächensummen ab. Darzustellen sind die Flächen, die zum Schutz der jeweiligen Ressourcen gefördert werden. Dies impliziert, dass mit der Förderung eine Ressourcenentlastung respektive die Vermeidung einer zusätzlichen Belastung einhergeht. Das Ausmaß des Ressourcenschutzes lässt sich anhand der Flächenangaben jedoch nicht ablesen. Hierzu ist die zweite Kategorie der Gemeinsamen Bewertungsfragen geeignet, die jedoch nur für ausgewählte Kriterien, wie bspw. die Ausweisung von Stickstoffsalden für spezifische Wasserschutzmaßnahmen zu bearbeiten ist.

Die Wahl der Evaluierungsmethodik überlässt die Kommission den Evaluierern, gibt jedoch in ihrem Leitfaden zur Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums im Zeitraum 2000 bis 2006 (Generaldirektion Landwirtschaft, 1999) Standards vor, so z.B. dass Nettoeffekte der Fördermaßnahmen auszuweisen sind, und verweist in diesem Zusammenhang auf mit-ohne-Vergleiche und Vorher-Nachher-Vergleiche. Grundsätzlich unterstreicht die Kommission die Wahrung der Angemessenheit zwischen Aufwendungen der Evaluierung und Höhe der Fördermittel.

4 Vor- und Nachteile des Bewertungsrasters

Mit dem von der Kommission vorgelegten Bewertungsraster sind Vor- und Nachteile verbunden, die folgend schlaglichtartig gelistet werden:

---

[6] KüF: Kapitelübergreifende Fragen.

[7] Die Ressource Luft ist nicht berücksichtigt.

- Mit dem Bewertungsraster steht ein Set relativ einfacher Indikatoren zur Verfügung, welches die notwendige Voraussetzung für eine teilstandardisierte Berichterstattung darstellt. Zu vielen Indikatoren liegen europaweit statistische Daten vor, die allerdings aus Sicht der Bundesländer für eine Bewertung der AUM meist wegen zu geringer regionaler Auflösung ungeeignet sind und somit vertiefende Analysen notwendig machen.
- Problematisch erscheint, das der Fragenkatalog mit gängigen Indikatormodellen (OECD, FAO) nur in Teilen abgestimmt ist.
- Das Prinzip der Ausweisung von saldierten Förderflächen zum Schutz der Ressourcen stellt einen zwar reduktionistischen, aber praktikablen Ansatz dar. Da die oft sehr komplexen ökologischen Wirkungszusammenhänge nur schwer und mit aufwendigen Untersuchungen zu ermitteln und tatsächliche Wirkungen schwierig nachweisbar sind, wurde der Schwerpunkt des Bewertungsrasters auf Pressure- bzw. Driving-force-Indikatoren gelegt. Diese bilden produktionsbedingte und managementorientierte Wirkfaktoren ab[8], und lassen sich über die Einschätzung der Umweltwirkung verschiedener Landnutzungsformen und -muster ermitteln.
- Das Indikatorenset lässt mit seiner Schutzgut-bezogenen Differenzierung Mehrfachzählung zu. Dies begründet sich darin, dass keine eindeutige Kausalität zwischen AUM und Schutzziel in Bezug auf die Ressourcen vorgeschrieben ist. Damit kann eine Agrarumweltmaßnahme im Extrem zum Schutz aller Ressourcen (Boden, Wasser, Biodiversität) beitragen und demzufolge in allen Teilkategorien der Bewertungsfragen Anrechnung finden. Da hier große Unterschiede in den Bewertungsansätzen der einzelnen Länder und Staaten zu erwarten sind, sollte bei europäischen Vergleichen auf eindeutige und gleichartige Zurechnungen hingewirkt werden.
- Der dargestellte Bewertungsansatz fokussiert auf die Wirkung der Agrarumweltmaßnahme je Flächeneinheit. Die Betrachtung geht vereinfachend davon aus, dass die Umweltwirkung auf jeder anzurechenden Flächeneinheit gleich ist. Eine Wirkungsmodifizierung entsprechend der standörtlichen Bedingungen und der Umweltsituation der geförderten Flächen ist gemäß der Bewertungsvorgaben nicht verpflichtend. Dieser Ansatz impliziert ggf. gravierende Fehleinschätzungen der Umweltwirkungen, da eine hoch gefährdete Fläche mit der gleichen Gewichtung zur Anrechnung kommt wie eine schwach oder überhaupt nicht gefährdete Fläche.

5 Die Einordnung der Fördermaßnahmen in das Bewertungsraster

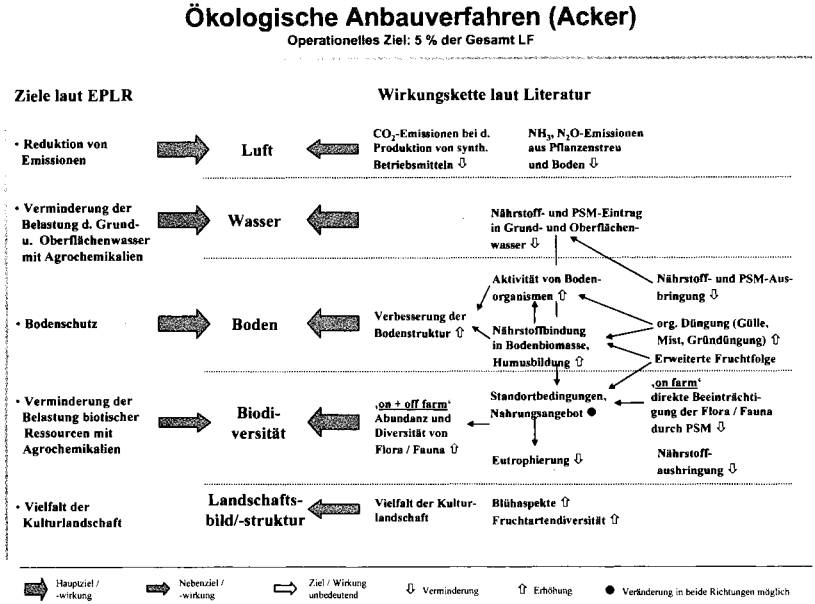
Für die Beantwortung der gemeinsamen Bewertungsfragen ist nach Ansicht der Autoren eine eindeutige Zuordnung von Maßnahmen und der geschützten Ressourcen erforderlich[9]. Basis für eine Zuordnung sollte der EPLR als amtliches Dokument sein. An dieser Stelle offenbart sich ein generelles Problem der Evaluierung: Die Durchsicht der sechs EPLR im Zuge der Halbzeitbewertung zeigt, dass die Pläne entscheidende Lücken in ihren Zielformulierungen aufweisen. Unklare oder gar fehlende Zielformulierungen bedeuten im Evaluierungsprozess, dass kein geeigneter Bewertungsmaßstab vorliegt, um Schlussfolgerungen zu ziehen.

---

[8] In Ansätzen vergleichbar mit dem Bereich ‚Landwirtschaftliches Umweltmanagement und Ressourceneffizienz' der OECD-Agrarumweltindikatoren (vgl. auch Petersen (2003)).

[9] So impliziert bspw. die Frage „Wie viel Fläche wird zum Schutz der Ressource ... gefördert?" eine eindeutige Zuordnung.

Abbildung 1 Ziel-Wirkungsdiagramm am Beispiel Ökologische Anbauverfahren



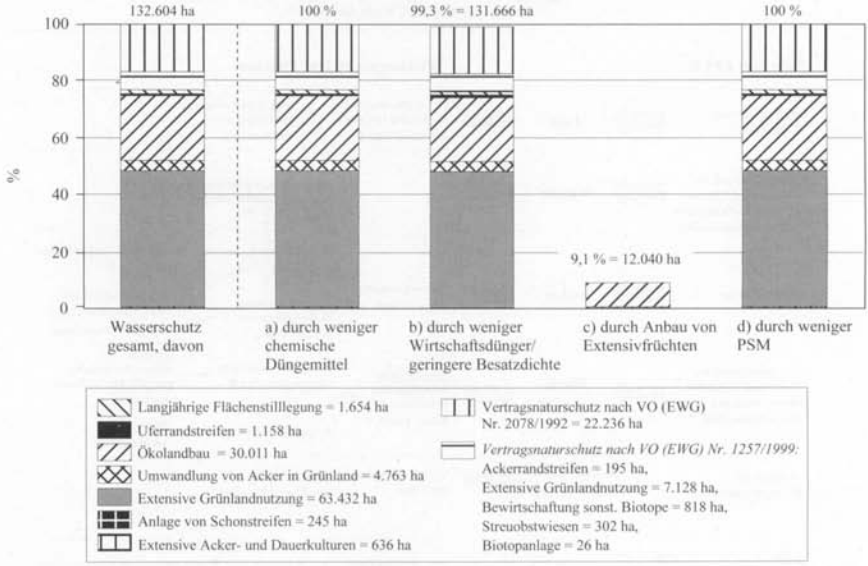
Quelle: Eigene Darstellung

Die Zielformulierungen der Agrarumweltmaßnahmen sind zum einen – besonders im Bereich des abiotischen Ressourcenschutzes - unkonkret formuliert. So wird bspw. als Ziel „abiotischer Ressourcenschutz" aufgeführt, ohne dass die Ressource spezifiziert noch eine Detaillierung vorgenommen wird, wie bspw. Schutz des Boden vor Abtrag, Belastung oder Verdichtung. Zum anderen sind auf der Handlungsebene operationelle Ziele durchweg nur als Hektarangaben festgeschrieben.

Die Ungenauigkeit der Zielformulierungen begründet sich z.T. darin, dass zum Zeitpunkt der Aufstellung des EPLR die Gemeinsamen Bewertungsfragen nicht vorlagen und demzufolge der Detaillierungsgrad der Zielformulierungen nicht auf diese ausgerichtet werden konnte. Aus den genannten Gründen wurden die beteiligten sechs Bundesländer gebeten, die im EPLR enthaltenen Zielformulierungen für die AUM zu konkretisieren. Als Hilfestellung wurden von den Evaluierern für jede Einzelmaßnahmen Ziel-Wirkungsdiagrammen erstellt. Grundlage für die Diagramme sind die im EPLR formulierten maßnahmenspezifischen Ziele, die durch zu erwartende Wirkungen ergänzt werden. Zu erwartende Wirkungen der Maßnahmen werden durch einschlägige Literaturquellen belegt. Grundlage für die Auswahl und Bearbeitung der Gemeinsamen Bewertungsfragen bildet die Wirkungsseite. Diese wurde herangezogen, um auch diejenigen Wirkungen abzubilden, die weder Haupt- noch Nebenziel einer Maßnahme sind, jedoch einen Beitrag zum Ressourcenschutz erbringen. Die Abbildung 1 zeigt beispielhaft ein Ziel-Wirkungsdiagramm für die Maßnahme „Ökologische Anbauverfahren auf Acker".

Beantwortung der Bewertungsfragen

Abbildung 2 Schutz des Grund- und Oberflächenwassers durch Verringerung des Einsatzes von landwirtschaftlichen Produktionsmitteln (Länderbeispiel)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Förderdaten (2002).

In Abbildung 2 wird beispielhaft die Beantwortung einer Bewertungsfrage über Flächensummen dargestellt. Wie alle Bewertungsfragen ist auch die nach dem Umfang des Schutzes des Grund- und Oberflächenwassers durch AUM in mehrere Unterfragen unterteilt. Ausgewiesen sind Förderflächen, die Vereinbarungen zur Verringerung des Einsatzes landwirtschaftlicher Produktionsmittel unterliegen. Die vorgenommenen Unterteilungen entsprechen den Vorgaben der Bewertungsfragen.

Als Datengrundlage zur Beantwortung der Bewertungsfragen dienen die Angaben aus den Flächennutzungsnachweisen (FNN) aller Teilnehmer an den Agrarumweltmaßnahmen eines Bundeslandes sowie die flurstücksgenauen Förderdaten zu den AUM. Ergänzend fand eine schriftliche Befragung teilnehmender Landwirte statt. Die Landwirtebefragung liefert im Gegensatz zu den Sekundärdatenquellen zum Teil nur ungenaue und subjektive Ergebnisse, die jedoch durch Abgleich mit der Literatur validiert wurden.

Die gewählte Darstellungsweise erlaubt es, die Ressourcenschutzsichtweise der Kommission und die Maßnahmensicht der Länder miteinander zu vereinen. Während die Kommission nur auf den Gesamtflächenumfang zum Schutz der jeweiligen Ressource abzielt, steht für die Bundesländer und deren Politikgestaltung der Erfolg der einzelnen Maßnahmen im Vordergrund.

6 Treffsicherheit als weiterführender Bewertungsaspekt

Dem Gedanken der ökologischen Effizienz folgend, wie ihn etwa Ahrens et al. (2000) formuliert haben, ergibt sich die Notwendigkeit einer Lenkung der Agrarumweltmaßnahmen auf bestimmte Räume/Regionen. Als Grundlage dazu kann der Abgleich der räumlichen Vertei-

lung der Teilnahme mit den aus ökologischer Sicht erwünschten und sinnvollen Zielgebieten dienen, welcher von uns als ‚Treffsicherheit' bezeichnet wird und zusätzlich in die Bewertung der Agrarumweltmaßnahmen einfließt (Bsp. Nitratreduktion und Grundwasserbelastung). Dazu wurde mit Hilfe eines Geoinformationssystems die räumliche Verteilung der Maßnahmen mit Daten zur Gefährdung und Belastung von Schutzgütern verschnitten. Die Ergebnisse sind sehr heterogen. Zwar decken sich mitunter Gebiete hoher ökologischer Schutzbedürftigkeit mit Gebieten hoher Teilnahme (bspw. Erosionsschutz in Hessen). I.d.R. werden Gebiete mit besonderen ökologischen Problemlagen (Gewässerbelastung, Artenarmut) durch die Agrarumweltmaßnahmen jedoch nicht erreicht. Auch heute gilt für die untersuchten Länder, wie verschiedentlich schon früher konstatiert wurde (z.B. Osterburg et al. 1997), dass die Inanspruchnahme der AUM verhältnismäßig stark auf Ungunststandorte konzentriert ist, weil die Grenzkosten der Teilnahme in den landwirtschaftlichen Intensivregionen durch die Beihilfen nicht kompensiert werden. Die Ergebnisse der Halbzeitbewertung zeigen für einige Agrarumweltmaßnahmen sehr eindrücklich die Notwendigkeit einer stärkeren räumlichen Steuerung der Fördermittel, was auf der anderen Seite aber klar definierte Zielvorgaben erfordert, die bislang meist noch fehlen.

Von den Ergebnissen der 6-Länder-Evaluierung ausgehend, sind die bekannten Forderungen nach besser auf die Problemlagen zugeschnittenen Fördermaßnahmen (vgl. etwa SRU 2002) sowie nach einer Prämienstaffelung oder Erprobung von Honorierungs- und Ausschreibungsmodellen (z.B. Wilhelm 2001) von unserer Seite zu unterstützen.

7 Synergetische Wirkungen

Im besonderen Interesse der Evaluierung steht der neue Programmplanungsansatz nach der VO (EG) Nr. 1257/1999 und damit die erhofften synergetischen Wirkungen der Agrarumweltmaßnahmen mit anderen Förderbereichen innerhalb der zweiten Säule. Zur Halbzeitbewertung liegen bislang nur wenige Erkenntnisse zu dieser Thematik vor. Die Gründe liegen darin, dass:

- in der kurzen Laufzeit der Förderprogramme (evaluiert wurden die Förderjahre 2000 bis 2002) sich synergetische Wirkungen vermutlich erst in Ansätzen entfalten konnten. Vor allem im investiven Bereich ist von einem Time-lag in Bezug auf die Wirkungen auszugehen. Der von der Kommission eingeforderte quantitative Wirkungsnachweis kann zum momentanen Zeitpunkt nicht erstellt werden. Bislang wurden vorwiegend die qualitativen, beschreibenden Aspekte bearbeitet. Ohnehin werden rasch methodische Grenzen festgestellt, wenn die Gesamtwirkung der breit und heterogen angelegten Förderprogramme beurteilt werden soll.
- Die heute schon feststellbaren Synergiewirkungen der Programme sind meist nur an wenigen Einzelfällen ablesbar. Sie beschränken sich v.a. auf Wechselwirkungen innerhalb der gebildeten Förderschwerpunkte und der inhaltlich sich nahestehenden Maßnahmen auf der Fachebene.
- Die EPLR zielen insgesamt sowohl auf der Programmebene als auch in den einzelnen Förderkapiteln nur wenig auf synergetischen Wirkungen ab. Dies deutet auf ein geringes Bewusstsein der Programmverantwortlichen für die Chancen des kapitelübergreifenden Ansatzes hin. Dass in der Zwischenzeit synergetische Potentiale besser erkannt werden, zeigen aber in einigen Fällen die jüngsten Programmänderungsanträge.
- Synergiewirkungen sind bislang weniger bei den Endbegünstigten als vielmehr im Bereich der Administration zu finden. Der Programmplanungsansatz fördert in einigen Häusern die Überwindung der Ressortegoismen und trägt zur Schaffung eines fachübergreifenden Gestaltungsansatzes bei. Allerdings ist in fast allen Fällen die strategische Ausrichtung der Programme für die nächste Förderperiode in Hinblick auf angestrebte synergetische Effekte noch intensiver zu diskutieren.

8 Fazit und Ausblick

Mit den Gemeinsamen Bewertungsfragen hat die Kommission einen Evaluierungsrahmen vorgelegt, der die standardisierte Berichterstattung über die Auswirkungen der Agrarstrukturpolitik sowohl auf nationaler Ebene als auch auf europäischer Ebene ermöglicht. Abzuwarten bleibt, ob die flexiblen Ausgestaltungsmöglichkeiten und die jeweilige Operationalisierung des Rasters in den Mitgliedsstaaten die von der Kommission angestrebte Metaevaluierung auf Basis der Staatenberichte ermöglicht. Aus Sicht der Autoren ist vor diesem Hintergrund ein staatenübergreifender Austausch der Evaluatorenteams dringend zu forcieren. In diesem Zusammenhang kommt der Kommission die tragende Rolle zu.

Zur Optimierung der inhaltlichen Ausgestaltung von Agrarumweltprogrammen als Summe aus Einzelmaßnahmen und zur Beurteilung der tatsächlichen Wirkungen der Maßnahmen ist das Bewertungsraster nur in Ansätzen geeignet. Nach Auffassung der Autoren greift es in einigen Aspekten zu kurz, so bspw. hinsichtlich der Treffsicherheit. Vor diesem Hintergrund bieten die nach dem Bewertungsraster generierten Ergebnisse nicht die geeignete Grundlage, die Allokation der eingesetzten Fördermittel zu beurteilen und ggf. Empfehlungen auszusprechen. Des Weiteren ist es zur Gestaltung der Agrarumweltprogramme elementar, die Bewertung der einzelnen Agrarumweltmaßnahmen zu berücksichtigen. Ein solches Vorgehen lässt der Bewertungsrahmen zu, ist jedoch nicht obligat.

Die von der Kommission gewünschte quantitative Bewertung der Programmsynergien stößt (noch) an enge methodische Grenzen. Zum Zeitpunkt der Halbzeitbewertung sind diese ohnehin u.a. wegen der zeitlichen Verzögerung der Wirkungen nur in Ansätzen erwartbar. Eine wesentliche Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung wird in der nahen Zukunft darin bestehen, geeignete methodische Ansätze zu entwickeln, um derart komplexe Förderansätze wie die der VO (EG) Nr. 1257/1999 hinsichtlich der formulierten kapitelübergreifenden Fragen zu evaluieren.

Eine weitere Zukunftsaufgabe besteht u. E. darin, vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Mid Term Reviews (MTR) die Förderung der AUM auf Ebene der GAK und der Länder anzupassen bzw. neu zu konzipieren. Dies sollte nicht nur die inhaltliche Ausgestaltung der Programme und Maßnahmen betreffen, sondern auch ihre administrative und datentechnische Umsetzung.

Literatur

AHRENS, H., C. LIPPERT und M. RITTERHOFEN (2000): Überlegungen zu Umwelt- und Einkommenswirkungen von Agrarumweltprogrammen nach VO (EWG) Nr. 2078/92 in der Landwirtschaft. Agrarwirtschaft 2 (2000), 99-115.

EUROPÄISCHE KOMMISSION: Gemeinsame Bewertungsfragen mit Kriterien und Indikatoren, Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums, die von 2000 bis 2006 durchgeführt und durch Europäischen Ausrichtungs- und Grarantiefonds gefördert werden (Dokument VI/12004/00 ENDG).

EUROPÄISCHE KOMMISSION DG AGRICULTURE (2003): Summary Record of the Seminar on the Mid-term Evaluation of the Rural Development Programme 13 January 2003, G.4/AOB D.

GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT (1999): Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums in Zeitraum 2000 - 2006. Leitfaden.

OSTERBURG, B., J. WILHELM und H. NIEBERG (1997): Darstellung und Analyse der regionalen Inanspruchnahme von Agrarumweltmaßnahmen gemäß Verordnung (EWG) Nr. 2078/92 in Deutschland. Arbeitsbericht des Instituts für Betriebswirtschaft der FAL Nr. 8/97, Braunschweig.

PETERSEN, J.-E. (2003): Agrarumweltindikatoren als Elemente der Umweltberichterstattung – Aktivitäten auf EU-Ebene und in der OECD. In Isermeyer et al.: Umweltindikatoren – Schlüssel für eine umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft, Frankfurt.

SRU – DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (2002): Für eine Stärkung und Neuorientierung des Naturschutzes, Sondergutachten, Stuttgart.

WILHELM, J. (2001): Ergebnisse einer Ausgaben-Wirksamkeits-Analyse der Agrarumweltprogramme. In: OSTERBURG, B.; NIEBERG, H. (Hrsg.): Agrarumweltprogramme- Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231, Braunschweig.

THEMEN EIGENER WAHL I

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 589-598

DER EINFLUSS VON DORFKOMMUNIKATION AUF ENTSCHEIDUNGEN VON LANDWIRTEN

von
*Hermann Boland und Carmen Retter**

1 Einleitung

Die Anzahl der Landwirte nimmt stetig ab. In vielen Dörfern gibt es nur noch einen oder wenige Haupterwerbslandwirte und überwiegend Nebenerwerbslandwirte. Hieraus lässt sich erwarten, dass es zu einer überörtlichen, regionalen Orientierung der noch verbleibenden Landbewirtschafter kommt. Bedeutet dieses, dass die dörfliche Situation und die Stellung des Dorfes zur Landwirtschaft für die Landnutzungsentscheidung von Landwirten heute keine Bedeutung mehr hat?

Dieser Frage nach dem Einfluss lokaler kommunikativer Muster und Strukturen auf die Landnutzungsentscheidungen ist seit mehreren Jahren in dem Sonderforschungsbereich 299 der DFG "Landnutzungskonzepte für periphere Regionen " nachgegangen worden. Die ersten Ergebnisse zeigten, dass Landwirtschaft und Fragen der Landschaft in den dörflichen Kommunikationsnetzen für die Gesamtheit der Bürger kaum noch eine Rolle spielen (STAHR, 2001). Somit wird die Landnutzung zu einem Spezialthema, das vor allem von den direkt dafür Verantwortlichen, also den Landwirten selbst, noch diskutiert wird. In dem Projekt des SFB 299 gingen wir daher der Frage nach, ob von den anderen aktiven Landwirten im Dorf ein Einfluss auf die Entscheidung von Landwirten ausgeht.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Soziale Kommunikation

Handlungen sind, wie JOAS (2001) feststellt, zum Schlüsselbegriff aller Sozial- und Kulturwissenschaften geworden. Soziales Handeln ist beeinflusst durch Normen, Werte und Symbole ebenso wie durch Interaktionen mit Bezugsperson (MERTON, 1995). Dabei positionieren sich theoretische Konzepte zwischen einem strukturellen Determinismus, der auf Normen fokussiert einerseits und einem interaktionistischen Relativismus, der die Interaktionen allein in Betracht zieht (MIEBACH, 1991). Während die interaktionistische Richtung auf die von den Menschen realisierten sozialen Interaktionen abzielt, steht bei den strukturorientierten Ansätzen die Kultur als der Hintergrund von Handlungen im Vordergrund. Kultur kann dabei als Kollektivwissen und deren Deutungsmuster verstanden werden. Auf die gesamte Breite dieser Diskussionen kann hier nicht eingegangen werden. Es soll lediglich das Konzept von C. GEERTZ kurz erläutert werden, das den theoretischen Hintergrund der von uns gewählten Vorgehensweise darstellt.

Für GEERTZ ist Kultur eine historisch vermittelte Übertragung von Bedeutungen, eingebunden in Symbole, ein System von ererbten Konzeptionen, ausgedrückt durch Symbole, mit denen Menschen ihr Wissen und ihre Einstellung zum Leben kommunizieren, durchsetzen und weiterentwickeln (1973, S. 89). Er sieht somit Kultur nicht als Ursache für Entwicklungen sondern als den Kontext, aus dem Entwicklungen verstehbar werden. Kultur ist für ihn ein „web of significance", das Menschen geformt haben. Hierin misst er Symbolen, als Ausdruck von Ideen, Meinungen, Einstellungen und Verhalten besondere Bedeutung bei. Für

* Prof. Dr. Hermann Boland und Dipl. Geogr. Carmen Retter, Justus-Liebig Universität Gießen, Institut für Agrarsoziologie und Beratungswesen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen.

GEERTZ sind diese kulturellen Muster Rahmenbedingungen der Kommunikation. Für ihn erfolgt die Kommunikation immer in einer „intersubjective world of common understandings into which all human individuals are born" (a.a.O. S. 92).

Somit sind Normen im Sinne von wahrgenommenen Bewertungserwartungen relevanter Interaktionspartner ein Grundelement der Bestimmung der sozialen Einflüsse auf Entscheidungen von Landwirten.

2.2 Entscheidungsrationalität

Ausgangspunkt von agrarpolitischen Konzepten ist oft die Überzeugung, dass Entscheidungen bewusst und rational getroffen werden. Mit der Einbindung und Operationalisierung aller erfassbaren und prognostizierbaren Einflussgrößen kann somit in der gegebenen Situation eine für das Unternehmerziel bestmögliche Entscheidung gefunden werden. Reale Entscheidungen weichen aber nicht nur auf Grund von Ungenauigkeiten in Erfassung und Bewertung von Einflussgrößen, die durch Unsicherheiten über Eintrittswahrscheinlichkeiten zustande kommen, von den optimalen Entscheidungen ab, sondern auch auf Grund von individuellen andersartigen Bewertungen und Schlussfolgerungen der entscheidenden Personen.

In den bislang hierzu vorliegenden Studien wird nur ein geringer Einfluss des sozialen Umfeldes auf betriebliche Entscheidungen festgestellt (GASSON, 1973, WILSON, 1997). Dennoch gibt es eine Reihe von Beiträgen, die Hinweise auf die Bedeutung von sozialen Zusammenhängen geben (BURTON, 1998, RETTER et al. 2002, BELL/NEWBY, 1974, SAUNDERS, 1978, SEARBUCK/HIGGINS, 1988) bzw. eine ernstzunehmende Lücke in unserem Wissen feststellen (ILBERY, 1983).

Betrachtet man die zur Erfassung der sozialen Einflüsse bislang benutzten empirischen Methoden, so finden sich vorwiegend die klassischen Instrumente der Einstellungs- und Veränderungsmessung: Befragungstechniken mittels Fragebögen, in denen offene und geschlossene Fragen sowie Likert-Skalen verwendet werden. Hieraus leitet sich unsere These ab, dass die benutzten quantitativen empirischen Methoden den Erfordernissen der Erfassung sozialer Einflüsse nicht genügen. Die einseitige Kommunikationssituation der Hypothesenprüfung und die notwendigerweise offene und transparente Vorgehensweise lassen den Rationalisierungstendenzen der Antwortenden breiten Raum.

Wir gehen davon aus, dass die Landwirte versuchen, einem Selbstbild als landwirtschaftlicher Unternehmer zu folgen. Das führt zu einer starken Wahrnehmung eines solchen unternehmerischen Handelns und zu einer Orientierung an diesem Leitbild. Die von den Befragten gegebenen Antworten erfolgen in der sozial erwünschten Ausrichtung und bestätigen somit die Rationalverhaltensthese.

Es stellt sich daher die Frage nach den Forschungsmethoden, die zur Erfassung sozialer oder hier auch kultureller Phänomene geeignet sind (vgl. MORRIS/ANDREWS, 1997, S. 95). Daher soll zunächst auf die Formen von Wissen eingegangen werden und dann der Forschungsansatz vorgestellt werden.

3 Explikation von Wissen

Die Erfahrungen einer Vorstudie mit narrativen Interviews mit Landwirten haben gezeigt, dass soziale Entscheidungseinflüsse von Landwirten zwar implizit geschildert werden, eine explizite Benennung jedoch kaum oder nicht erfolgt: Landwirte äußern zu dem sozialen Einfluss auf ihre Entscheidungen einerseits "ich entscheide das selbst"; an anderer Stelle formulieren dieselben Landwirte aber: "es ist aber schon wichtig, wie die andern darauf reagieren ".

Hiermit stellt sich die Frage nach der Zugänglichkeit von Wissen über Zusammenhänge. Dabei bietet sich die Unterscheidung zwischen explizitem und implizitem Wissen an. In der Ge-

genüberstellung von NONAKA und TAKEUCHI (1997, S. 73) ist stellen sich die Unterschiede folgendermaßen dar:

implizites Wissen	**explizites Wissen**
Erfahrung – Körper	Verstand – Geist
Gleichzeitigkeit – hier und jetzt	Sequentielle Abfolge – da und damals
Analoge Struktur – Praxis	Digitale Struktur – Theorie

Die Wirkung von impliziten Wissen beschreibt POLANYI (1985, S. 30) sehr plastisch, wenn er implizites Wissen charakterisiert durch die Fähigkeit:

- ein Problem richtig zu erkennen,
- **dem Problem nachzugehen und sich bei der Annäherung durch seinen Orientierungssinn leiten zu lassen und**
- die noch unbestimmten Implikationen der Entdeckung richtig zu antizipieren.

Hiermit wird deutlich, dass implizites Wissen vornehmlich wenig bewusst wirkt und somit für die jeweilige Person schwer formulierbar ist.

Die damit notwendige Funktion, Wissensstrukturen sichtbar zu machen, wird mentalen Modellen zugeordnet. Diese können als Grundlage oder Grundmuster der Informationsverarbeitung in Entscheidungsprozessen angesehen werden (HILLEN, BERENDES, BREUER, 2000, S. 74). Mentale Modelle sind

1. unvollständig
2. stabil – werden trotz besseren Wissens beibehalten
3. sparsam – im Sinne von Sparen mentaler Operationen
4. unwissenschaftlich. (ebenda, S. 73).

Hieraus kann abgeleitet werden, dass auch für die Wahrnehmung und den Umgang mit den Reaktionen anderer Landwirte auf eigene Entscheidungen modellhafte mentale Strukturen vorliegen. In unseren Untersuchungen haben wir allerdings keine Hypothese formuliert, sondern sind explorativ an das zu gewinnende Material herangegangen.

4 Forschungsmethode

Forschungsmethodisch wurde an dem Konzept der subjektiven Theorien von SCHEELE und GROEBEN (GROEBEN, WAHL, SCHLEE, SCHEELE, 1988) angeknüpft. Mit subjektiver Theorie ist ein bestimmtes Menschenbild verbunden: Die Kernannahme besteht darin, dass der Wissenschaftler das Menschenbild, welches er von sich selbst hat, auch als Subjektmodell für seine Erkenntnisobjekte einsetzt. Dies ist in unserem Fall ein Menschenbild, wie es von der humanistischen Psychologie gezeichnet wird (QUITMANN, 1991).

Als Basis der gewählten methodischen Vorgehensweise diente die Heidelberger Struktur-Lege-Technik (SLT) wie sie von SCHEELE und GROEBEN (1988) beschrieben wurde. Diese sieht zunächst eine Explikation von Inhalten durch halbstandardisierte Interviews vor, aus denen die Wirkungselemente identifiziert werden. Diese werden dann im zweiten Schritt in der eigentlichen Strukturfindung in einem Dialog-Konsens unterzogen. Für den Dialog-Konsens fordern sie „.., dass der Proband grundsätzlich vergleichbar mit dem Forscher sowohl einen Durchblick in Bezug auf das Rekonstruktionsverfahren besitzt als auch die Anwendung bestimmt..“ (a.a.O. S. 51). Es ist also kein Verfahren der Überprüfung von Hypothesen, sondern eine von Beforschtem und Forscher gleichgewichtig gesteuerte Form der Entdeckung von Zusammenhängen.

Aufgrund der Erfahrungen aus der Vorstudie haben wir im ersten Schritt die Vorgehensweise angepasst. Die Ergebnisse der narrativen Interviews ließen befürchten, dass keine oder nur eine sehr eingeschränkte Zahl von Einflussfaktoren durch ein halbstandardisiertes Interview erhebbar ist. Daher wurde auf eine vorherige Auswertung der narrativen Interviews zurückgegriffen und ein Startset von Einflussgrößen vorgegeben. Diese konnten im ersten Schritt von den Landwirten ergänzt oder eingeschränkt werden, im zweiten Schritt erfolgte dann die Bestimmung der Wirkungszusammenhänge.

Die daraus entwickelte tatsächliche Vorgehensweise führte zu drei Schritten:

1. Einer Befragung der Landwirte mit einem Fragebogen zur Identifikationen ihrer sozialen Kommunikationsnetzwerke.
2. Einem Verhaltensexperiment, in dem die Landwirte in einer Anregungssituation mit zwei Varianten, nämlich einer einschränkenden und einer ausweitenden Handlungsvariante konfrontiert wurden. Der Entscheidungsprozess der Landwirte wurde aufgezeichnet und die Entscheidungen dokumentiert.
3. Der Identifikationen entscheidungsbeeinflussender sozialer Komponenten mit der Methodik der Struktur-Lege-Technik.

Die weitere Darstellung wird sich lediglich auf den letzten Punkt beziehen und die Struktur-Lege-Technik als eine Möglichkeit zur Identifikationen impliziten Wissens analysieren. Dazu wird das forschungspraktische Vorgehen erläutert und die in unserer Anwendung gefundenen Ergebnisse dargestellt.

5 Vorgehensweise

Die Untersuchung wurde von November 2001 bis Januar 2002 in vier Dörfern in Hessen, zwei in der peripheren Lage des Lahn-Dill Berglandes und zwei im Amöneburger Becken, einer landwirtschaftlichen Gunstregion, durchgeführt. Es wurden jeweils alle Landwirte gebeten an der Untersuchung teilzunehmen. Insgesamt nahmen 36 Landwirte teil, die zu 30,6 % Haupterwerbslandwirte und zu 69,4 % Nebenerwerbslandwirte waren.

Nach dem einführenden Interview wurden den Landwirten zwei Entscheidungssituationen präsentiert, die sie für Ihren Betrieb durchdenken und entscheiden sollten.

Die erste Situation bestand in der Einschränkung der Bewirtschaftungsmöglichkeiten durch die Ausweisung einer Naturschutzfläche. Die Landwirte werden mit 10% ihrer Eigentumsfläche von den Bewirtschaftungsauflagen betroffen.

Die zweite Situation war die Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten durch Baulandausweisung der Gemeinde. Auch hier wurde davon ausgegangen, dass 10% der Eigentumsfläche des Landwirts als Bauland ausgewiesen werden.

Die Landwirte wurden zunächst gebeten, ihre Überlegungen zu schildern und eine Entscheidung zu treffen. Danach wurde diese Entscheidungssituation zum Gegenstand der mit der Struktur-Lege-Technik erfassten impliziten mentalen Modelle gemacht.

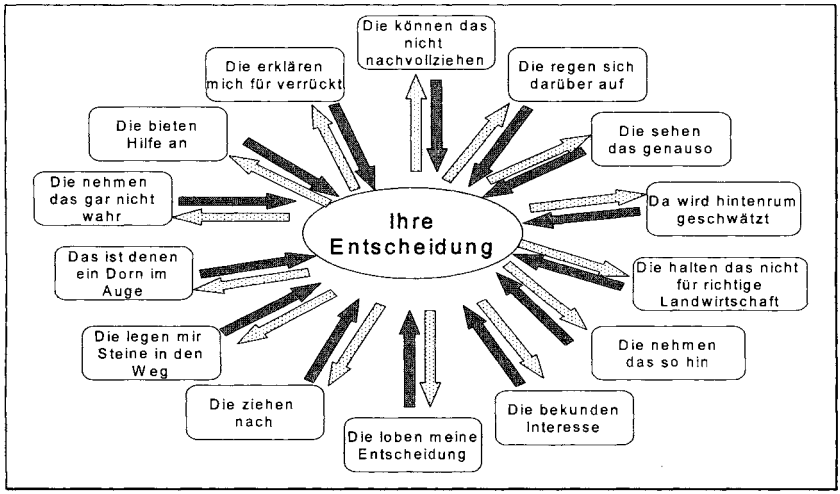
Die Durchführung der Struktur-Lege-Technik gestaltete sich folgendermaßen:

Gemäß den oben erläuterten Befürchtungen hinsichtlich der Formulierbarkeit von Reaktionserwartungen wurde den Landwirten zunächst eine Sammlung von möglichen Reaktionen der anderen Landwirte des Dorfes auf die gerade getroffene Entscheidung vorgelegt. Diese Ausgangssituation ist in der folgenden Grafik dargestellt.

Im ersten Schritt wurde dieses Startset auf die vom Landwirt vorstellbaren Reaktionen hin angepasst. Es wurden solche Reaktionen weggenommen, die er sich nicht vorstellen konnte und fehlende wurden nach seiner Formulierung ergänzt.

Danach wurde die Karte „Ihre Entscheidung" hinzugefügt und es wurden die Pfeile als Symbole für Wirkungsrichtungen eingeführt.

Abbildung 1 Startsituation der Struktur-Lege-Technik



Im zweiten Schritt haben die Landwirte dann die Wirkungsrichtung und Wirkungsstärke bestimmt: die Richtung durch entsprechende Ausrichtung der Pfeile und die Stärke durch eine Kategorisierung in:

++	sehr stark	-	schwach
+	stark	--	sehr schwach

Hieraus ergaben sich für jeden Befragten jeweils individuelle Bilder, die den Charakter von „cognitive maps" haben. In der Analyse der Wahrnehmung der Entscheidungen der Landwirte durch die Dorfbevölkerung und der anderen Landwirte des Dorfes wurde in jeweils zwei Durchgängen sowohl nach der erwarteten Reaktion als auch nach der Richtung dieser Reaktion gefragt.

In der Vorgehensweise wurde Wert darauf gelegt, eine Übertragung des von dem Forscher vorgegebenen Konstrukts auf den jeweiligen Landwirt zu vermeiden. Die Vorgehensweise wurde daher neben der fotografischen Dokumentation der Teilergebnisse komplett aufgezeichnet und transkribiert.

Die Auswertung erfolgte einerseits quantitativ in einer Gegenüberstellung von Dorfbevölkerung und Landwirten und andererseits qualitativ durch eine Analyse der Erläuterungen und Begründungen aus den Transkripten.

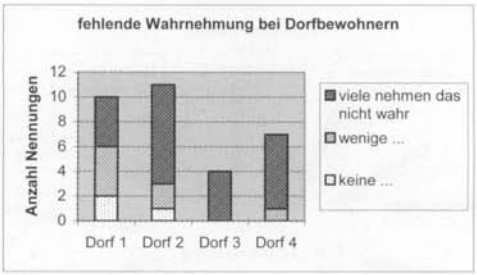
6 Exemplarische Ergebnisse

Hier können nur einige Ergebnisse dargestellt werden, die das Auswertungsverfahren und die erzielten Ergebnisse vorstellbar machen sollen.

Einfluss der Dorfbevölkerung

Die erwartete Reaktion der Dorfbevölkerung soll anhand der Wahrnehmung der Entscheidungen der Landwirte aufgezeigt werden. Die Reaktion „Die nehmen das gar nicht wahr" zeigt eine deutliche Unterscheidung in den von den Landwirten erwarteten Reaktionen zwischen den Dörfern 1 und 2 sowie 3 und 4.

Abbildung 2 Erwartete Reaktionen der Dorfbevölkerung



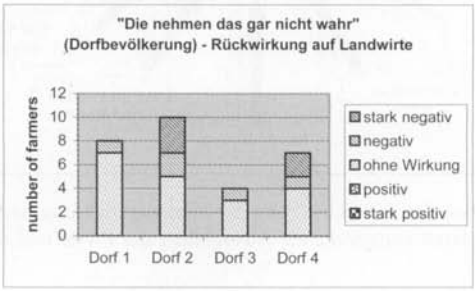


Abbildung 2 macht deutlich, dass in den Dörfern des intensiven Landwirtschaftsgebietes Amöneburger Becken (1 und 2) sehr viel mehr Wahrnehmung für landwirtschaftliche Themen zu finden ist, als in der peripheren Region des Lahn-Dill Berglandes (3 und 4). Dies geht einher mit der deutlich größeren Zahl von (Haupterwerbs)Landwirten in den Dörfern 1 und 2. Es scheint also so zu sein, dass die absolute Anzahl der Landwirte ein Indikator für die Verankerung des Themas Landwirtschaft in der dörflichen Kommunikation ist.

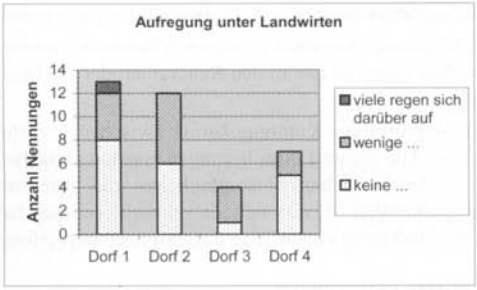
In der Richtung der erwarteten Reaktion der Dorfbevölkerung (rechte Hälfte der Abbildung 2) gibt es wenig Unterschiede. Allenthalben erwarten die Landwirte eine neutrale Reaktion, lediglich in den Dörfern 2 und 4 wird eine negative Reaktion auch in Betracht gezogen.

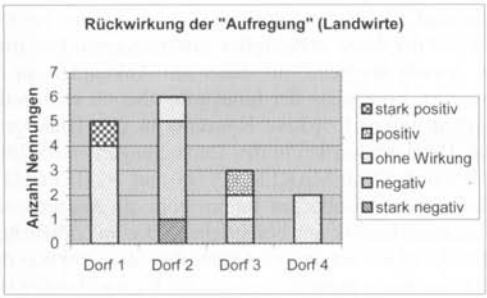
Einfluss der anderen Landwirte

Zur Illustration der Unterschiede in der Reaktion von Dorfbevölkerung und Mitlandwirten soll die Einschätzung „Die regen sich darüber auf" als Reaktion der Mitlandwirte betrachtet werden.

Abbildung 3 zeigt die erwarteten Reaktionen der anderen Landwirte des Dorfes. In Dorf 4 wird kaum eine Reaktion erwartet, ähnlich in Dorf 1. In Dorf 2 und 3 hingegen liegt der Anteil der erwarteten Reaktionen bei über der Hälfte. Während das bei der geringen Anzahl der Landwirte in Dorf 3 auf eine starke soziale Kontrolle hinweist, ist in dem ansonsten sehr traditionell reagierenden Dorf 2 die Reaktion nicht ganz so ausgeprägt.

Abbildung 3 Erwartete Reaktionen der Landwirte





Deutlicher wird die Analyse, wenn man die Richtung der erwarteten Reaktionen hinzufügt. Die Antworten dazu sind in der rechten Hälfte der Darstellung 3 aufgezeichnet. Während in den Dörfern 1 und 4 wiederum eher neutrale Reaktionen erwartet werden und auch die Reaktion in Dorf 3 ausgewogen ist, erwarten die Landwirte in Dorf 2 eine negative bis sehr negative Reaktion ihrer Berufskollegen. Diese Betroffenheit weist auf eine gut funktionierende soziale Kontrolle hin.

Diese Ergebnisse einer quantitativen Auswertung der Ergebnisse der Struktur-Lege-Technik konnten in der qualitativen Analyse der Tonaufzeichnungen der Dialoge untermauert und weiter ausdifferenziert werden.

7 Methodische Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse machen deutlich, dass die gewählte forschungsmethodische Vorgehensweise fruchtbare Ergebnisse erbringt. Zugrundegelegen hatte die These, dass zunächst eine Vorinformation der Landwirte notwendig sei, um eine Auseinandersetzung und eine aussagekräftige Bewertung zu erhalten. Diese Vorgehensweise macht es offenbar möglich, die impliziten Kenntnisse der Landwirte über die sozialen Normen und die Kultur zu erschließen. Hinzu kommt, dass soziale Erwartungen durch die Formulierung behandelbar werden und soziale Tabus so besprochen werden können. Die so gewonnen Ergebnisse lassen entsprechende Rückschlüsse zu.

Hinsichtlich der vorgefundenen Wirkungen der gewählten Forschungsmethodik kann festgehalten werden:

- Die Bearbeitung impliziter Wissensbestände kann durch eine Visualisierung sehr erfolgreich unterstützt werden. Wenn Tatbestände optisch sichtbar werden, so können sie auch kognitiv bearbeitet werden (vgl. Methoden des Particpatory Rural Appraisal .
- Verdeckte Bereiche können nur dann erfolgreich bearbeitet werden, wenn sie explizit angesprochen werden. Dazu ist ein an den Reaktionen der Befragten angepasstes Vorgehen erforderlich.
- Die Methode der SLT gibt der Kommunikation zwischen Forscher und Beforschtem extrem viel Struktur. Die freien Formulierungen werden stark behindert. Wenn also, wie in der vorliegenden Vorgehensweise geschehen, die freie Formulierung der Einflussgrößen vorweg entfallen ist, was sich als sinnvoll erwiesen hat, so sollte nach der Durcharbeitung der Strukturen eine offene Reflexionseinheit erfolgen.

8 Beratungsorientierte Folgerungen

Betrachtet man außer dem hier dargestellten kurzen Abriss alle Ergebnisse der Stukturermittlungen, so zeigt sich die starke Bedeutung der von den Landwirten im Kommunikationsnetz eingenommenen Rollen und der damit verknüpften generalisierten Erwartungen. Unter einem beratungsmethodischen Aspekt erscheint uns daher ein Anknüpfen an innovationstheoretischen Konzepten sinnvoll ist. Ergebnisse der Innovationstheorie sind in der Orientierung beratungsmethodischer Arbeit auf partizipative Konzepte in den Hintergrund getreten, wenn nicht gar untergegangen. Dennoch werden in den Darstellungen und Schlussfolgerungen, wie sie bereits von ROGERS und SHOEMAKER (1971) und ALBRECHT (1974) vorgestellt worden sind, die Funktionen und Rolle des Innnovators als Aussenseiter, Experimentator, Verunsicherer und Veränderer bereits gut beschrieben. Die auf dörfliche Kommunikationsnetzwerke ausgerichteten Analysen zeigen wiederum, dass die Funktion der Einbringung und Demonstration von Veränderungen ausschlaggebend für Entwicklungen ist. Es gilt daher, die bereits dort formulierten Hinweise aufzunehmen und weiterzuentwickeln.

Gleichzeitig führt diese Erkenntnis zu der Frage nach der Nützlichkeit von dörflichen Ansätzen in der Beratungsarbeit. Auch hier ging im Zuge einer Detailierung der ökonomischen Empfehlungen und einer weiterschreitenden Individualisierung betrieblicher Konzeptionen die Betrachtung weg von sozialen Zusammenhängen und hin zu einer betriebsindividuellen Fokussierung. Das Gegenteil zeigen die Erfahrungen in der Durchsetzung von betrieblichen Entwicklungsmaßnahmen, die zu viel Gegenwehr von Seiten der dörflichen Bevölkerung führen. Zieht man dazu die Erkenntnis von STAHR (2001) mit in Betracht, der die ausgeschiedenen Landwirte als ein besonders wichtiges Potential für Widerstand gegen landwirtschaftliche Entwicklungen ausmacht, so ergibt sich die Schlussfolgerung, dass dem Dorf Aufmerksamkeit zugewendet werden sollte. Da Landwirtschaft aber kein Thema im Dorf ist, beginnt es damit, das Thema Landwirtschaft in dem Kreis, der sich damit auseinandersetzt, also bei den Landwirten stärker zu durchdringen.

In einem Projekt konnten wir kürzlich verdeutlichen, welche Mobilisierungseffekte auf dörflicher Ebene möglich sind (BOLAND/RÖNNEBECK, 1999). Auf der Dorfebene Kommunikation zwischen Landwirten zu starten kann aber nicht durch fachliche Spezialthemen gelingen. Dafür gibt es funktionierende Arbeitskreise und Beratungsringe. Somit bleiben zwei Felder, die als Startpunkte für Kommunikation dienen können: das Image der Landwirtschaft einerseits und Reglementierungen für Landbewirtschaftung andererseits. Mit Reglementierungsthemen können solche dörflichen landwirtschaftlichen Kommunikationsprozesse angeregt und geformt werden, wie wir in der bereits genannten Untersuchung von RÖNNEBECK (1999) gezeigt haben. Dass Image ein dafür geeignetes und wichtiges Thema darstellt, steht außer Frage.

Insgesamt deuten die Ergebnisse der Untersuchung in zwei Richtungen: einerseits in eine Verstärkung qualitativer und damit auch dialogischer und kommunikativer Forschungsmetho-

den und andererseits und korrespondierend mit dem Ersteren auf eine stärkere Orientierung der Beratungsarbeit auf dörfliche Einheiten, nicht anstatt der Einzelarbeit, sondern ergänzend zu dieser.

Literatur

ALBRECHT, H. (1974): Die Verbreitung von Neuerungen – der Diffusionsprozess. Der Förderungsdienst, S. 33-40.

BELL, C. and H. NEWBY (1974): Capitalist farmers in the British class structure. Sociologia Ruralis, Vol. 14: 86-107.

BOLAND, H. und U. RÖNNEBECK (1999): Null Bock auf Gesetze? Reglementierungsthemen als Chance für teilnehmerorientierte Weiterbildung. Ausbildung und Beratung, H. 12. S. 254-256.

BURTON, R. (1998): "The role of farmer self-identity in agricultural decision-making in the Marston Vale Community Forest" DeMontfort University, Leicester, UK.

GASSON, R. (1973): Goals and Values of Farmers. Journal of Agricultural Economics 24, S. 521– 542.

GEERITZ, C. (1973): The Interpretation of Cultures. New York.

GROEBEN, N., D. WAHL, J. SCHLEE und B. SCHEELE (1988): Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Tübingen.

HILLEN, ST., K. BERENDES und K. BREUER (2000): Systemdynamische Modellbildung als Werkzeug zur Visualisierung, Modellierung und Diagnose von Wissensstrukturen. In: MANDL, H. und F. FISCHER: Wissen sichtbar machen. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, S. 71-89.

ILBERY, B. (1983): Goals and values of hog farmers. Transactions of the Institute of British Geographers 8, S. 329-341.

JOAS, B. (2002): Die Kreativität des Handelns, http://www.theo.tu-cottbus.de/Wolke/deu/Themen/011/Joas/Joas.htm vom 12.12.2002.

MERTON, R.K. (1995): Soziologische Theorie und soziale Struktur. Berlin, New York.

MIEBACH, B. (1991): Soziologische Handlungstheorie. Opladen.

MORRIS, C. and CH. ANDREWS (1997): The construction of environmental meanings within "Farming culture" in the UK. In: ILBERY, B., Q. CHIOTTI, T. RICKARD: Agricultural Restructuring and Sustainability. CAB International, S. 87-99.

NONAKA, I. und H. TAKEUCHI (1997): Die Organisation des Wissens. Frankfurt, New York.

POLANY, M. (1985): Implizites Wissen. Frankfurt a. M.

QUITMANN, H. (1991): Humanistische Psychologie. Zentrale Konzepte und philosophischer Hintergrund. Göttingen.

RETTER, C., K. STAHR und H. BOLAND (2002): Zur Rolle von Landwirten in dörflichen Kommunikationsnetzwerken. In: Berichte über Landwirtschaft Bd. 80, 3, S. 446 - 467.

RÖNNEBECK, U. (1999): Erfolgschancen teilnehmerorientierter Arbeitsmethoden in Weiterbildungsveranstaltungen. Forschungsbericht, Gießen.

ROGERS, E.M. and F. SHOEMAKER (1971): Communication of Innovations. New York.

SAUNDERS, P., H. NEWBY, C. BELL and D. ROSE (1978): Rural community and rural community power. In H. Newby (ed.), International Perspectives in Rural Sociology, S: 55-85.

SEARBROOK, M. and C. HIGGINS (1988): The role of the farmer's self concept in determining farmer behaviour. Agricultural Administration and Extension, S. 99-108.

SCHEELE, B. und N. GROEBEN (1988): Dialog-Konsens-Methoden. Tübingen.

STAHR, K. (2001): Dörfliche Kommunikationsnetzwerke. Kommunikation und Beratung Heft 42, Weikersheim.

WILSON, G. (1997): Factors influencing farmer participation in the environmentally sensitive area scheme. Journal of environmental management, 1997, 50, S. 67-93.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 599-607

DER BEITRAG DER SOZIALWISSENSCHAFTEN IN INTERDISZIPLINÄREN UMSETZUNGSPROJEKTEN - AM BEISPIEL DES TEILPROJEKTS KONSERVIERENDE BODENBEARBEITUNG IM UNTEREN JAGSTTAL

von
Beate Arman und Angelika Thomas[*]

1 Einleitung

Der interdisziplinäre Ansatz ergibt sich in Agrarumweltprojekten bereits aus der Fragestellung: Maßnahmen, die z.B. in landwirtschaftlichen Betrieben zur Schonung der natürlichen Ressourcen angepasst oder eingeführt werden sollen, haben nicht nur ökologische, sondern auch wirtschaftliche und soziale Bestimmungsgründe und Konsequenzen. Die konservierende Bodenbearbeitung ist dafür ein gutes Beispiel, weil sie als komplexes System den gesamten Betrieb betrifft. Sozialwissenschaftliche Fragestellungen zur Umsetzung von umweltschonenden Maßnahmen in der Landwirtschaft sind hier bereits zu einem wesentlichen Bestandteil der Umweltforschung geworden (vgl. z.B. CURRLE, 1994, PONGRATZ, 1992, SCHUR, 1990).

Ein zusätzliches Aufgabenfeld ergibt sich, wenn der Forschungsprozess, in dem Wissenschaftler zur Lösung von Umweltproblemen und zur Umsetzung nachhaltiger Landnutzungsformen beitragen wollen, selbst zum Gegenstand der Beobachtung wird. Bei der Suche nach geeigneten Vorgehensweisen und Methoden für die Kommunikation und Zusammenarbeit können die Sozialwissenschaften einen wesentlichen Beitrag leisten.

Das Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe[1] (März 1998 bis Februar 2002) beinhaltete beide Aspekte: die Anpassung und Erprobung nachhaltiger Landnutzungsformen auf Zielgruppenebene und die Gestaltung und Reflexion des Forschungs- und Auswertungsprozesses. Der folgende Beitrag stellt die Ergebnisse und Erfahrungen dar, die mit diesem Ansatz in dem Teilprojekt konservierende Bodenbearbeitung im Unteren Jagsttal gewonnen wurden.

2 Ansatz des Modellvorhabens Kulturlandschaft Hohenlohe

2.1 Vorüberlegungen und theoretischer Hintergrund

*„Probleme haben **Menschen**, nicht die „Betriebe"* (ALBRECHT, 1992, S. 14). Diese Feststellung in Bezug auf die Beratung ist allgemeingültig und insbesondere bedeutend, weil sie unsere Aufmerksamkeit auf „lebensweltliche Probleme" lenkt: Probleme werden von Menschen bei der Bewältigung ihres Alltags und ihrer Aufgaben wahrgenommen und sie sind vor allem im Kontext einer nachhaltigen Landnutzung in der Regel nicht disziplinär und durch die Arbeit einer Fachrichtung zu lösen.

Das Leitbild einer nachhaltigen Landnutzung ist komplexes Ziel und Wertvorstellung zugleich. Gegenüber den wissenschaftlichen Erkenntnissen in der Umweltforschung der letzten 20 Jahre wird außerdem ein Defizit bei der Umsetzung dieser Ergebnisse festgestellt (GERBER, 1999). Eine Forschergruppe, die umsetzungsorientiert arbeiten will, muss sich daher über ihren Ansatz, ihr Vorgehen und über ihr Verständnis gegenüber denjenigen Akteuren, die an der konkreten Umsetzung beteiligt oder davon betroffen sind, Gedanken machen.

---

[*] Dipl.-Agrarbiologin Beate Arman und Dr. sc. agr. Angelika Thomas, Universität Hohenheim, Institut für Sozialwissenschaften des Agrarbereichs, 70593 Stuttgart.

[1] Das Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe von März 1998 bis Febr. 2002 wurde mit Mitteln des BMBF gefördert (Fkz. 0339720). Der Abschlussbericht „Nachhaltige Landnutzung durch Kooperation von Wissenschaft und Praxis." R. Kirchner-Heßler, A. Gerber u. W. Konold (Hrsg.) erscheint im Oekom Verlag, München.

Die Projektgruppe Kulturlandschaft Hohenlohe hat sich für einen transdisziplinären Ansatz entschieden. Nach Mittelstraß beinhaltet Transdisziplinarität gelingende Interdisziplinarität. Sie definiert und löst Probleme mit Blick auf außerwissenschaftliche Entwicklungen disziplinenunabhängig (MITTELSTRAß, 1992, S. 250). Tabelle 1 zeigt zusammengefasst die Grundüberlegungen für das Forschungsdesign der Projektgruppe Kulturlandschaft Hohenlohe.

Tabelle 1 Annahmen für den Forschungsansatz im Modellvorhaben Hohenlohe

Probleme in der (Umwelt-)forschung und bei ihrer Umsetzung	Ansätze der Projektgruppe Kulturlandschaft Hohenlohe
mangelnde Umsetzung von Forschung ↔ Umsetzungsorientierung	
mangelnde Problemorientierung	Orientierung an Problemen vor Ort
die wissenschaftlichen Erkenntnisse sind nicht relevant für die Lösung des Problems	Problemsicht der Handelnden als Ausgang für praxisorientierte Fragestellung
die Lösungen passen nicht zu vorhanden Bedingungen oder werden von Anwendern nicht akzeptiert	situationsspezifische Lösungen werden gemeinsam mit den Anwendern gesucht
mit der Entwicklung eines Lösungsvorschlags endet die Forschungsarbeit	auch die Umsetzung selbst und deren Erfolg soll begleitet und evaluiert werden
"Forschung im Elfenbeinturm" ↔ Partizipation	
Wissenschaftler definieren Forschungsgegenstand und Vorgehen, sie erhalten keine unmittelbare Rückmeldung aus der Praxis	Einbeziehung und Beteiligung von Akteuren in Situationsanalyse, Planung und Bewertung
Einzelbeiträge der Forschung ↔ Interdisziplinarität	
zwar beschäftigen sich die unterschiedlichen Disziplinen mit den verschiedenen Aspekten eines Problems, aber sie arbeiten nicht zusammen, der Austausch fehlt, Schnittbereiche bleiben offen	die beteiligten Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen arbeiten zusammen, indem sie vom gegebenen Problem ausgehen, die daraus resultierenden Beiträge leisten und zur Lösung des Problems zusammenführen
mangelnde Reflexion der Zusammenarbeit ↔ Prozessbegleitung	
Teamarbeit von Wissenschaftlern enthält gruppendynamische Prozesse und interpersonale Probleme, die in der Regel nicht thematisiert werden	die interdisziplinäre Zusammenarbeit wird von einem Prozessbegleiter untersucht, er unterstützt das Forscherteam beratend in den zwischenmenschlichen Beziehungen
Hinweise und Hilfestellungen zur Optimierung nicht nur der fachlichen Verständigung fehlen	Beobachtung, Befragungen und Rückmeldung dienen der Optimierung der Zusammenarbeit

2.2 Aktionsforschungsansatz und Vorgehen

Um transdisziplinär zu arbeiten und die Ansprüche an Umsetzungsorientierung und Partizipation zu realisieren, wurde der Aktionsforschungsansatz zur Grundlage für das Vorgehen (vgl. GERBER, 1999, KIRCHNER-HEßLER et al., 1999). Augenmerk liegt darauf, dass es sich um Veränderungsprozesse in einem sozialen Beziehungsgefüge handelt, in dem der Mensch als Handelnder im Zentrum steht. Im Modellvorhaben wurde Aktionsforschung als gemeinsamer Lernprozess von Forschern und Praktikern verstanden, in dem Situationsanalyse, Planung und Durchführung von Maßnahmen und die Beschreibung und Evaluierung der Ergebnisse aufeinander folgen. Bei Bedarf wird ein Schritt zurückgegangen und je nach Ziel und Dauer der Zusammenarbeit ist ein zyklischer Ablauf von Vorteil, um die gewonnenen Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der Evaluierung zum Ausgangspunkt darauf aufbauender Aktivitäten zu machen.

Diese Phasen finden sowohl auf der Ebene des Gesamtprojekts, als auch in den Teilprojekten auf Zielgruppenebene statt, für die das Gesamtprojekt den Rahmen bildet. Die Handlungsfel-

der für die Teilprojekte sind in der Definitionsphase des Projekts durch Vorgespräche v.a. mit Entscheidungsträgern und Interessenvertretern in der Region identifiziert worden (KIRCHNER-HEßLER et al., 1999). Sie gehen über die reine Landbewirtschaftung hinaus und umfassen z.B. auch Tourismus oder Landschaftsplanung im weiteren Sinne.

Die weiteren Schritte für das Vorgehen zur Initiierung und Durchführung der Teilprojekte lassen sich wie folgt charakterisieren:

Situationsanalyse: Recherche (auch ökonomische oder ökologische Erhebungen) und Interviews zur Problemanalyse und Partnersuche, Eingrenzung der Fragestellungen;

Planung: Abschätzung der Erfolgswahrscheinlichkeit von Teilprojekten und Entscheidung zur Durchführung bzw. Weiterführung; Eingrenzen der Fragestellung und Verabredung von Zielen, Vorgehen und Arbeitsschritten;

Durchführung: Etablierung geeigneter Gremien und Formen für die Zusammenarbeit und den Austausch; Durchführung von Arbeitsschritten und Umsetzung der Aktivitäten;

Evaluierung: Zwischenbewertungen in unterschiedlicher Form (Feedback zu Arbeitstreffen, projektweite Zwischenevaluierungen) und Abschlussevaluierung des Projekts.

3 Vorgehen und Methoden im Teilprojekt konservierende Bodenbearbeitung

Aktuelle Problembereiche, die während des Definitionsprojekt 1996-1997 in Vorgesprächen mit Gemeinde- und Interessenvertretern identifiziert wurden, betrafen im unteren Abschnitt des Projektgebiets vor allem verschiedene Aspekte des Gewässerschutzes: Hochwasserschutz, Abwasserreinigung, Sicherung der Trinkwasserqualität im Hinblick auf Nitrateinträge aus der Landwirtschaft sowie den Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen. Handlungsbedarf wurde seitens des Naturschutzes und der Gewässerdirektion auch für die Gewässerentwicklung und die Durchgängigkeit der Jagst formuliert.

Ausgehend vom Gedanken an einen flächendeckenden und integrierenden Gewässerschutz sollte zu Beginn der Hauptphase ein Teilprojekt konzipiert und verabredet werden, das diese Aspekte möglichst mit den Hauptakteuren, den Landwirten und den Gemeinden, aufgreift. Die konkreten Ziele und Verabredungen mit Akteuren vor Ort waren damit, genauso wie der in Tabelle 2 dargestellte zeitliche Verlauf, noch offen.

Tabelle 2 Zeitliche Einordnung der Teilprojektphasen

	1998	1999	2000	2001
Zeitschiene TP konservierende Bodenbearbeitung	Situationsanalyse u. Versuchsplanung			
	Aktivitäten: Versuche (Bodenbearbeitung) und Entwicklung/ Test Bewertungsschlüssel			
		AK konservierende Bodenbearbeitung Gründung Januar 1999		Übergabe des AK
		Ergebnisse der Aktivitäten und Arbeitskreisarbeit		
Projektweite Evaluierungen		1. Zwischen-evaluierung	2. Zwischen-evaluierung	Schluss-eval.

3.1 Eingesetzte Instrumente für die Situationsanalyse im Teilprojekt

Instrumente der detaillierten Situationsanalyse zu Beginn der Hauptphase waren die Durchführung von Einzel- und Gruppengesprächen sowie Recherchen und Untersuchungen zur Wasserversorgung (KAPPUS, 1998), zur Gewässersituation der Jagst und ihrer Zuflüsse (SCHWEIKER et al. 1999) und zur Standortcharakterisierung und der landwirtschaftlichen Nutzung im Unteren Jagsttal (BILLEN et al. 2001).

Die Eingrenzung des Themas auf den Erosionsschutz in der Landwirtschaft ist das Ergebnis der Gespräche, die bis zum Frühsommer 1998 geführt wurden. Vergleichbar eines Schneeballsystems führten die ersten Gespräche mit dem Kreisbauernverband Heilbronn und eine gemeinsame Veranstaltung mit Ortsobmännern zu weiteren Gesprächen mit ca. 70 Landwirten in den Teilorten der Gemeinden Möckmühl, Neudenau und Roigheim. In der Auswertung

der Gespräche wurde das Interesse der Landwirte zur Bearbeitung von Fragen des Erosionsschutzes mit der Projektgruppe und dabei speziell der konservierenden Bodenbearbeitung deutlich. Die Projektgruppe entschloss sich, dieses Thema mit den Landwirten zu bearbeiten und bei Interesse im weiteren Verlauf auch um das Thema Nitrataustrag zu erweitern.

Die Gruppengespräche mit den Landwirten zeigten dabei insbesondere zwei Hemmnisse für die Anwendung von Produktionsverfahren zur konservierenden Bodenbearbeitung: Zum einen wurde die Unsicherheit hinsichtlich pflanzenbaulicher und ökonomischer Risiken erosionsmindernder Verfahren geäußert, zum anderen war unklar, wie die tatsächliche Erosionsgefahr einzuschätzen ist (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3 Fragen und Lösungsansätze zur konservierenden Bodenbearbeitung

Fragen	Lösungsansätze
ökologische	**Feldversuche**
• Saatzeitpunkt verzögert	• Messung Bodenfeuchte/ Temperatur
• Totalherbizid notwendig	• Schadschwellen, EDV
• Fusariumbefall höher	• Bonitur, Sorten, Fruchtfolge
• mehr tierische Schädlinge	• Schädlings-/Nützlingsbeziehung
• Fruchtfolgeänderung nötig	• Anbaualternativen (nachwachsende Rohstoffe)
• Feldaufgang/Ertrag niedriger	• Messungen
• Erosionsgefährdung	• Indikatoren zur Abschätzung
• ökologische Gesamtwirkungen	• Ökobilanz
ökonomische	
• neue Maschinen	• Maschinengemeinschaften
• Beobachtungs- und Managementaufwand	• Einsatz von EDV
• Kostenfaktor Arbeit	• neue Arbeitsbereiche
• MEKA-Deckelung	• Deckungsbeitrag, Vollkostenrechnung
soziale	**Arbeitskreis**
• Risikobereitschaft	• Risiken aufzeigen
• Skepsis	• Erfahrungen austauschen
• Ordnung auf dem Acker	• Werte überdenken
• Angst vor Spott	• gegenseitige Unterstützung
• widersprüchliche Aussagen	• Verfahren definieren
	• eigene Erfahrungen, wissenschaftlicher Beitrag

3.2 Planung und Vorgehen in der Durchführungsphase

Als Hilfsmittel und Methoden für die Planungsarbeit sind außer den Befragungen, der Einsatz von Moderation und Visualisierung bei Arbeitskreistreffen vor Ort und bei internen Arbeitsgruppentreffen, sowie der Einsatz von Planungsinstrumenten aus der Zielorientierten Projektplanung (ZOPP) zu nennen (GTZ 1995). Die Projektplanungsübersicht (PPÜ) aus ZOPP diente den beteiligten Wissenschaftlern dazu, die Teilprojektziele zu klären, zu strukturieren, im Gesamtprojekt einzuordnen und geeignete Erfolgskriterien für sie zu definieren.

Das Gesamtziel für das Teilprojekt, *Entwicklung und Erprobung standortspezifischer Verfahren zur ressourcenschonenden Ackernutzung mit den Landnutzern,* ist mit Absicht weit formuliert. Es sollte eine inhaltliche Erweiterung über die konservierende Bodenbearbeitung hinaus möglich sein, aber auch eine Erweiterung der am Arbeitskreis beteiligten Akteure.

In der Planung der Aktivitäten auf Zielgruppenebene sollten vor allem die in Tabelle 3 genannten Fragen und Lösungsideen aufgegriffen werden. Geplant und mit den Landwirten durchgeführt wurden:

- Praxisversuche zur Erprobung und zum Vergleich konservierender Bodenbearbeitung als Streifenversuche mit drei Varianten (Mulchsaatvariante, Grubbervariante, Pflug);
- die Gründung eines öffentlichen Arbeitskreises zur Begleitung der Versuche, zum Erfahrungsaustausch und zur Bearbeitung weiterer Themen, die damit in Verbindung stehen;
- die Entwicklung eines Bewertungsschlüssels zur Abschätzung und Bewertung der Erosionsgefährdung mit anschließendem Maßnahmenkatalog, sowie ökologischen und ökonomischen Kriterien der Maßnahmen, sowie
- weiterer Bewertungsschlüssel zum Austrag von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln[2];
- die Leitung und Übergabe des Arbeitskreises zum Ende der Projektzeit.

Die **Praxisversuche** zielten auf die Anpassung bestehender Erfahrungen und Erkenntnisse zur konservierenden Bodenbearbeitung an die lokalen Gegebenheiten der Betriebe und der Standorte und die Demonstration möglicher Maßnahmen. Zur Durchführung der Versuche wurden drei Haupterwerbsbetriebe gesucht, deren Betriebsform und Standortbedingungen für die Region repräsentativ sind. Die Betriebsleiter sollten außer über Interesse, über die notwendige Zeit und Flexibilität verfügen. Um den Praxisbezug zu gewährleisten, erfolgte die Versuchsplanung gemeinsam mit den Versuchslandwirten, die zudem die Arbeiten im Versuch mit betriebseigenen Maschinen durchführten. Die ergänzenden Arbeiten und Messungen seitens der Projektmitarbeiter griffen die Interessen und Bedenken der Arbeitskreisteilnehmer auf, z.B. zum Feldaufgang, Unkrautbesatz, zur Regenwurmaktivität oder zum Deckungsbeitrag.

Der **Arbeitskreis**, der seit Januar 1999 alle zwei bis drei Monate stattfand, stieß mit einer Teilnahme von durchschnittlich 16 Landwirten der insgesamt 40 Arbeitskreismitglieder auf ein vergleichsweise reges Interesse. Außer den Landwirten waren Berater des Amts für Landwirtschaft involviert und je nach Thema hinzugezogene Gastreferenten. Die Landwirte bewerteten den Arbeitskreis sehr positiv und nannten als Gründe ihre Einbindung bei der Themenfindung und Versuchsplanung. Außer zur Begleitung der Praxisversuche und zum Erfahrungsaustausch wurde durch den Arbeitskreis die Rückmeldung der Landwirte zum Konzept, zum Inhalt und zur Handhabung der oben genannten Bewertungsschlüssel ermöglicht.

3.3 Methoden der Evaluierung

Eingesetzte Methoden zur Evaluierung während und zum Schluss des Projekts sind:

- Kurzevaluierungen der Arbeitskreistreffen in Form von Punktabfragen (zur Zufriedenheit mit den erzielten Ergebnisse der Sitzung, dem Verlauf, der Arbeitsatmosphäre und der Berücksichtigung der Anliegen), in Form von Rundgesprächen und gegebenenfalls durch informelle Gespräche;
- Bewertung der Versuchsergebnisse mit den Versuchsanstellern;
- Zwischenevaluierungen (im Februar 2000 und 2001) zu den Inhalten des Teilprojekts, zum Vorgehen, Arbeitsweise und Zusammenarbeit mit den Mitgliedern der Projektgruppe Kulturlandschaft Hohenlohe.
- Abschlussevaluierung (November 2001).

In den Kurzevaluierungen zeigte sich z.B. die Tendenz, dass bei Treffen mit viel inhaltlichem Input eine hohe Zufriedenheit mit den Ergebnissen geäußert wurde, aber weniger mit der Berücksichtigung der eigenen Anliegen und umgekehrt.

Für die Zwischenevaluierungen und die Abschlussevaluierung wurde ein Fragebogen mit geschlossenen und offenen Fragen verwendet und durch moderierte Kartenabfragen ergänzt. Die

[2] Download der erarbeiteten Schlüssel: http://www.uni-hohenheim.de/~kulaholo/bew_schl.htm .

Ergebnisse des Fragebogens (Häufigkeit von Antwortnennungen und Stichworte zu offenen Fragen) wurden noch in derselben Sitzung präsentiert und diskutiert. Die Auswahl in Tabelle 4 gibt ein Beispiel für die geschlossenen Fragen. Negative Kritik oder Verbesserungsvorschläge der Landwirte in den Zwischenevaluierungen führte z.B. zu einer vermehrten Öffentlichkeitsarbeit und zum Aufgreifen technischer Aspekte durch eine Maschinenvorführung.

Tabelle 4 Zustimmung der Arbeitskreisteilnehmer zu wesentlichen Thesen, Zwischenevaluierung 2000

These	Zustimmung [%]				
	voll und ganz	im wesentlichen	weniger	gar nicht	keine Antwort
Der Arbeitskreis trägt dazu bei, ein bedeutendes Problem landwirtschaftlicher Betriebe zu lösen.	41	41	18	0	0
Mit den bislang im Arbeitskreis erzielten Ergebnissen bin ich zufrieden.	24	64	0	0	12
Die Art und Weise, wie wir in den Arbeitskreissitzungen vorgehen, finde ich gut.	53	47	0	0	0
Der Arbeitskreis gibt mir Anregungen, im eigenen Betrieb etwas auszuprobieren oder zu ändern.	25	50	6	6	13
Die zur Konservierenden Bodenbearbeitung angelegten Praxisversuche erachte ich als gut.	59	35	0	0	6
Durch die Ergebnisse aus den Versuchen kann ich vorhandene Möglichkeiten des Betriebes besser als bisher nutzen.	35	41	6	0	18

4 Bewertung des Vorgehens und der eingesetzten Methoden

Als wesentliche Entscheidungen und Erfahrungen im Vorgehen und zum Methodeneinsatz lassen sich zusammengefasst folgende Punkte hervorheben:

Dadurch, dass die Landwirte über den Kreisbauernverband und deren Ortsobmänner angesprochen wurden, konnten bestehende Strukturen genutzt werden, die zu einer großen Resonanz bei den beteiligten Landwirten führte. Gleichzeitig war der angesprochene Kreis an Landwirten zu Projektbeginn auf Mitglieder des Bauernverbandes beschränkt und stark vom Interesse und der Aktivität der jeweiligen Ortsobmänner beeinflusst. Zwar wurde zu den Arbeitkreissitzungen öffentlich in den Mitteilungsblättern eingeladen, dadurch konnten aber nur wenige Landwirte zusätzlich aktiviert werden.

Die Auswahl des Themenschwerpunkts zeigte sich als weichenstellende Entscheidung – die Gemeinden ließen sich für eine aktive Mitarbeit und Ausweitung des Projekts um einen „Runden Tisch zum Gewässerschutz" im Verlauf des Projektes nicht mehr gewinnen.

Die Ansprüche an die Planung, wie sie intern für die Projektplanungsübersicht und die Verzahnung im Gesamtprojekt durchgeführt wurde und wie sie extern mit den Landwirten zur Verabredung der Aktivitäten erfolgte, waren sehr unterschiedlich. Kritisch betrachtet, ist dadurch nur ein Teil der Planung gemeinsam mit den Akteuren erfolgt. Zielorientierte Planung (ZOPP) als Mittel erscheint aber auch nach Projektende sinnvoll, solange die nötige Flexibilität für die Aktionsforschung auf der Praxisebene vorhanden ist. Wie in anderen Projekten betont wird, bildet sie einen Planungsrahmen und die Grundlage für den Kommunikationsprozess zwischen Projektträger und -nehmer.

Die Praxisversuche haben sich als zentraler Angelpunkt im Teilprojekt und sehr guter Zugang zum Interesse der Landwirte bestätigt. Die hohe Wertschätzung der Versuche von den Landwirten wurde auch in den Evaluierungen deutlich. Eine Reihe positiver Bewertungen stehen

damit in Zusammenhang: die Beobachtungsmöglichkeit *„vor Ort"*, *„übers Jahr"*, *„hautnah"* und *„zeitnah"*, die Praxisnähe des Projekts, sowie der *„Anstoß zum Nachdenken"* und die *„Ermutigung, etwas Neues auszuprobieren"* (Kommentare aus der Abschlussevaluierung). Der Forderung der Landwirte nach langjährigen Versuchen stand aber intern die Rechtfertigung der Projektverantwortlichen zum Aufwand und den begleitenden Untersuchungen gegenüber. Mit den begleitenden Untersuchungen (z.B. zur Wasserinfiltration oder Bodenstruktur) wurden jedoch die Fragen der Landwirte aufgegriffen und in Arbeitskreistreffen bearbeitet und diskutiert. Kritisch bleibt, dass der Aufwand für die Betreuung der Praxisversuche und begleitende Aktivitäten nicht gut genug eingeschätzt wurde. Da die Fortführung des Projekts mit reduziertem Aufwand kaum erprobt wurde, lässt sich die Nachhaltigkeit der Aktivitäten ohne Projektgruppe wenig einschätzen. Eine Begleitung der Versuche und des Arbeitskreises wurde als Voraussetzung für die Fortführung genannt und konnte mit dem Landwirtschaftsamt verabredet werden.

Als weiterer Faktor, der in Zukunft bei ähnlichen Projekten besser beachtet werden könnte, erwies sich die Öffentlichkeitsarbeit. Im Teilprojekt hatte sich vor allem eine Maschinenvorführung als öffentlichkeitswirksam erwiesen, die zusätzliche Landwirte angezogen hat und Gelegenheit zur Vorstellung des Projekts bot.

Die Erfahrungen mit der Durchführung von Evaluierungen sind in mehrfacher Hinsicht positiv. Die Kurzevaluierungen nach den Sitzungen boten die Möglichkeit der raschen Anpassung. Sie wurden von den Arbeitskreisteilnehmern bereitwillig durchgeführt (Punktabfragen) und regten zu Kommentaren über den Sitzungsverlauf an. Ähnlich bereitwillig haben die Arbeitskreisteilnehmer die Zwischenevaluierungen und die Abschlussevaluierungen als Anlass zur Reflexion über die erreichten Ergebnisse und den Verlauf des Projekts und für zukünftige Anregungen angenommen. Folgende Grenzen mit dem Instrumentarium wurden aber auch deutlich: Da sie Teil der projektweiten Evaluierungen im Modellvorhaben waren, wurden zusätzliche Fragen aufgenommen, die vergleichbar zu anderen Teilprojekten sein sollten und den Fragebogen verlängert haben. Dies ist kritisch, weil die Zeit für Arbeitskreissitzungen begrenzt ist. Im Sinne der bei der Planung angesprochenen Freiheit für Aktionsforschung auf Zielgruppenebene, wäre hier mehr Flexibilität für ein teilprojektspezifischeres Vorgehen sinnvoll.

Die Auswertung der Evaluierungen gab auch Hinweise, dass das Teilprojekt zu Anregungen im eigenen Betrieb führt und „Neues dazu gelernt" wird. Da sich das Teilprojekt an der Grenze zu einem Beratungs- und Erwachsenenbildungsprojekt bewegt, wären zusätzliche Interviews sinnvoll gewesen, wie sie KING et al. (2001) für eine Participatory Action Learning Gruppe zur konservierenden Bodenbearbeitung in Australien beschreiben. In strukturierten Interviews mit offenen Fragen wurde hier der Frage nachgegangen, woran die beteiligten Landwirte selbst einen erfolgreichen Lernprozess festmachen. Die Ergebnisse bestätigen vielfach die Erfahrungen im Teilprojekt: z.B. den hohen Wert von anschaulichen Demonstrationen, von Anregungen durch Berufskollegen und die Diskussion und der Austausch untereinander.

Wie in dem zitierten Projekt von KING et al. (2001) hat sich die Einbeziehung der Landwirte in den vollständigen Lernzyklus von der Planung über die Durchführung zur Evaluierung als positiv und zusätzliche Qualität erwiesen. Im Teilprojekt betrifft dies außer den Praxisversuchen die Bearbeitung selbstgewählter Themen und die Erstellung der Bewertungsschlüssel.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Teilprojekt konservierende Bodenbearbeitung realisierte den Anspruch, diziplinenübergreifend an einem Problemgegenstand, der mit Akteuren vor Ort vereinbart wurde, zusammenzuarbeiten. Schaut man dabei auf die Rolle der Sozialwissenschaften, so kann sie Anregungen und Hintergrund zum Vorgehen und zu Methoden z.B. der Interviewführung geben. Die Gesprächsdurchführung selbst kann dabei - wie im Teilprojekt erfolgt – z.B. von Agrarwissenschaftlern unterschiedlicher Fachrichtung erfolgen.

Insbesondere die verschiedenen Formen der Befragung und die Gestaltung der Zusammenarbeit sind zentrale Elemente für das Vorgehen, die in Zukunft in Umsetzungsprojekten stärker integriert werden können. Die Sozialwissenschaften können hier einen Beitrag zum systematischen Einsatz dieser Mittel liefern und das nötige Handwerkszeug wie z.B. auch Moderationstechniken vermitteln. Für das Oberthema „Umsetzung nachhaltiger Landnutzung" wären zusätzliche begleitende sozialwissenschaftliche Untersuchungen zu hemmenden und treibenden Faktoren der Umsetzung und zur Gestaltung von Lernprozessen sinnvoll gewesen. In einem Aktionsforschungsprojekt wie dem Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe gilt aber für alle Disziplinen gleichermaßen, dass solche Erhebungen nicht allein wegen des Erkenntnisgewinns für die Forschung durchgeführt werden, sondern am definierten Problemgegenstand orientiert sind.

Wer partizipativ und umsetzungsorientiert arbeiten will, kann sich die Fragestellung nicht alleine aussuchen. „Kompromisse" in der Auswahl der Themen einzugehen und eine vergleichsweise längere Phase der Zielklärung muss möglich sein, um die Voraussetzung für das Interesse und die Mitarbeit der Praktiker und Interessengruppen vor Ort zu schaffen. Die Erfahrungen im Teilprojekt konservierende Bodenbearbeitung wie auch im gesamten Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe verdeutlichen dabei wichtige Bedingungen für den gewählten Forschungsansatz: die Flexibilität für inhaltliche und zeitliche Anpassungen im Projekt, das Verständnis und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen und Praktikern vor Ort. Damit verbunden ist eine gezielte Qualifikation der Mitarbeiter in der Projektplanung, Moderation und Visualisierung, der Evaluierung, der Öffentlichkeitsarbeit und der Wissenschaftstheorie.

Literatur

ALBRECHT, H. (1992): Die Selbstvergewisserung in der land- und hauswirtschaftlichen Beratung. In: Hoffmann, V. (Hrsg.): Beratung als Lebenshilfe. Margraf. Weikersheim. S. 11-18.

BILLEN, N., B. ARMAN und A. THOMAS ET AL. (2001): Wissenstransfer für eine nachhaltige Landwirtschaft – Zusammenarbeit von Praxis und Forschung am Beispiel des Erosionsschutzes. In: Landnutzung und Landentwicklung 42, S. 166-172.

CURRLE, J. (1994): Landwirte und Bodenabtrag. Empirische Analyse der bäuerlichen Wahrnehmung von Bodenerosion und Erosionsschutzverfahren in drei Gemeinden des Kraichgaus. Kommunikation und Beratung 1. Margraf. Weikersheim. 244S.

GERBER, A. (1999): Von der Inter- zur Transdisziplinarität in der Umweltforschung. Die Arbeitsweise im Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe. In: FLAKE, M. u.a. (Hrsg.): Umweltsystemanalyse. Landschaftsökologie und Umweltforschung Heft 33. Institut für Geographie und Geoökologie der TU Braunschweig. Selbstverlag. S. 231-234.

GTZ (GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT GMBH) (1995): Project Cycle Management (PCM) und Zielorientierte Projektplanung (ZOPP). Ein Leitfaden. Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Oktober 1995.

KAPPUS, B. (1998): Analyse der Wasserversorgung in den Gemeinden Neudenau, Roigheim und Möckmühl im Unteren Jagsttal im Hinblick auf eine nachhaltige Landschaftsentwicklung. In: PROJEKTGRUPPE KULTURLANDSCHAFT HOHENLOHE (1998): Ansätze für eine dauerhaft-umweltgerechte landwirtschaftliche Produktion. 1. Zwischenbericht. unveröfftl.

KING, C., J. GAFFNEY und J. GUNTON (2001): Does participatory action learning make a difference? Perspectives of effective learning tools and indicators from the conservation cropping group in North Queensland, Australia. In: J. Agr. Educ. Ext. 2001,7,4, S. 133-146.

MITTELSTRAß, J. (1992): Auf dem Weg zur Transdisziplinarität. In: Gaia 1(5). S. 250.

PONGRATZ, H. (1992): Die Bauern und der ökologische Diskurs: Befunde und Thesen zum Umweltbewusstsein in der bundesdeutschen Landwirtschaft. Profil-Verlag. München. 301S.

SCHUR, G. (1990): Umweltverhalten von Landwirten. Campus. Frankfurt/Main.

SCHWEIKER, D., B. KAPPUS und S. MAIER u.a. (1999): Einfluss der landwirtschaftlichen Nutzung auf kleine Fliessgewässer am Beispiel des Kressbaches im Einzugsgebiets der Unteren Jagst (nördliches Baden-Württemberg). in: Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) - Tagungsbericht 1999 (Rostock), Tutzing 2000. S. 246 - 251.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 609-616

Zusammenhang zwischen Standortgüte und Dichte an Strukturelementen am Beispiel von Baden-Württemberg

von
Elisabeth Osinski, Martin Kapfer und Jochen Kantelhardt[*]

1 Problemstellung

Die Verteilung von Strukturelementen in der Agrarlandschaft ist eng mit der landwirtschaftlichen Nutzung verbunden. Schlecht nutzbare steile oder flachgründige Flächen fielen in früheren Zeiten aus der Nutzung und durch nachfolgende natürliche Sukzession entstanden Hecken oder Feldgehölze. In manchen Regionen wurden Hecken auch als Grundstücksgrenzen angelegt. Insbesondere alte Heckenstrukturen besitzen in der Landschaft kontrollierende Funktionen physikalischer, chemischer und biologischer Flüsse, die auf die angrenzenden Nutzflächen wirken, sowie landschaftskulturellen Wert. So steuern sie Wasserflüsse, verhindern wind- oder wasserbedingte Bodenverlagerungen und besitzen biologische Funktionen als Habitat, Korridor oder auch als Barriere in der Landschaft (vgl. BAUDRY et al. 2000, S. 11).

Im Zuge der Intensivierung landwirtschaftlicher Nutzung wurden in den vergangenen Jahrzehnten Hecken beseitigt, da sie einer Schlagvergrößerung im Wege standen. Zudem droht auf Grenzstandorten die Aufgabe der Landnutzung. Der Charakter und die Funktion von Hecken in der Landschaft wird jedoch durch die Nutzung und Größe angrenzender Flächen und das Management der Hecke selbst geprägt (BAUDRY et al. 2000, S. 18). Misst man den genannten Funktionen von Hecken in der Agrarlandschaft einen Wert bei, so gilt es also nicht nur Hecken an sich, sondern auch angrenzende Nutzflächen in ein Schutzkonzept ein zu beziehen.

Aus der Sicht der Bewirtschafter der zwischen den Hecken liegenden Nutzflächen stellen die Gehölzstrukturen häufig eine störende Barriere dar. Der durch die Barriere auftretende zusätzliche Bewirtschaftungsaufwand sollte bei Überlegungen zum Heckenschutz auf Landschaftsebene einbezogen werden, da die Landwirte mit der Nutzung der angrenzenden Flächen die Hecke selbst sichern.

Im Bundesland Baden-Württemberg sind Hecken trotz des Rückgangs über die letzten Jahrzehnte immer noch in einigen Regionen landschaftsprägend. Die dort verbreitete klein strukturierte Landschaft dient als Beispiel zur Berechnung der durch Hecken entstehenden Kosten. Es wird eine regional differenzierte Kalkulation zugrunde gelegt.

2 Standortqualität und Dichte an Strukturelementen

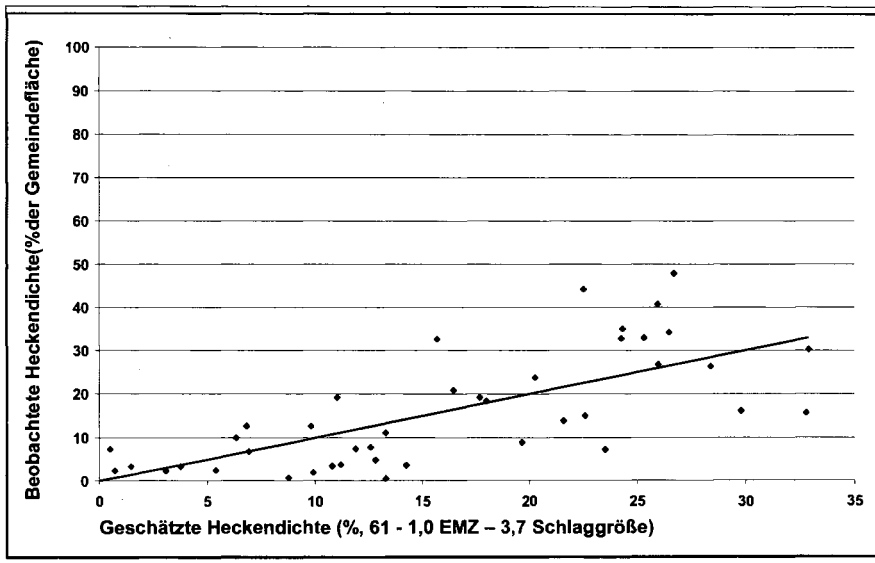
Ließe sich die Beziehung von Heckenstandorten und der Nutzungseignung dieser Standorte auf Landschaftsebene eindeutig charakterisieren, so wäre eine Grundlage zur Honorierung der Bewirtschaftung von Heckenlandschaften vorhanden. Deshalb soll zunächst eine Hypothese untersucht werden, die besagt, dass Hecken vorwiegend in Regionen mit geringer Nutzungseignung und mit kleinräumiger Schlagstruktur zu finden sind (vgl. hierzu KANTELHARDT et al. 2003). Zum Test dieser Hypothese werden landesweit vorliegende Datensätze für Baden-Württemberg ausgewertet. Aus einer Luftbild-Auswertung (Orthofotos, 1:10.000) werden Daten zu Heckendichte und Schlaggröße gewonnen. Ursprünglich zur Erfassung der Habitatqualitäten von Agrarlandschaften waren auf einem Raster der Größe 1 km² durch visuelle

[*] Dr. Elisabeth Osinski, Martin Kapfer und Jochen Kantelhardt, Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, Alte Akademie 14, 85350 Freising; email: osinski@wzw.tum.de .

Abschätzung der prozentuale Anteil linearer Gehölzstrukturen (Hecken) und die überwiegend auf dieser Fläche auftretende Schlagbreite erfasst worden (vgl. FICHTNER et al. 1994, S. 15/16). Für die vorliegende Arbeit wurden aus den Klassen der Schlagbreite (>50 m, 50-100 m, 100-200 m und >200 m) Schlaggrößenklassen von 0,5 ha, 1,5 ha, 3,5 ha und 10 ha gebildet. Die Daten repräsentieren den Landschaftszustand zu Anfang der 90er Jahre. Zur Abschätzung des Produktionspotentials wird die vom Statistischen Landesamt auf Gemeindeebene erhobene durchschnittliche Ertragsmesszahl (EMZ) verwendet.

Zunächst werden die EMZ und die Schlaggröße mit der Heckendichte in Beziehung gesetzt. Es können auf der Ebene des Bundeslandes jedoch keine eindeutigen Relationen zwischen Standortgüte und Dichte an Strukturelementen bestätigt werden; auf regionaler Ebene – hier repräsentiert durch die Naturräume - deuten sich diese jedoch an (KANTELHARDT et al. 2003). Am Beispiel der Heckenverteilung im Naturraum Mittlere Flächenalb (vgl. Abbildung 1) kann der Zusammenhang zwischen der tatsächlichen Heckendichte und der geschätzten Heckendichte als Funktion der EMZ und der Schlaggröße gezeigt werden ($r^2 = 0{,}51$). Allerdings zeigt dieser Naturraum die mit Abstand beste Beziehung dieser Art unter allen Naturräumen Baden-Württembergs.

Abbildung 1 Heckendichte und Standortqualität in Gemeinden des Naturraums Mittlere Flächenalb (KANTELHARDT et al. 2003)



Die ursprüngliche Hypothese, die besagt, dass zwischen hoher Heckendichte und geringer Standortgüte bzw. kleinräumiger Schlagstruktur ein starker Zusammenhang besteht, kann jedoch insgesamt nicht bestätigt werden. Es ist zu vermuten, dass andere Faktoren, wie die Topographie oder einzelbetriebliche Faktoren wie z.B. Betriebsausrichtung, Fruchtfolge oder auch persönliche Einstellungen der Betriebsleiter eine größere Rolle bei der derzeitigen Verbreitung von Hecken spielen. Zudem gibt es viele Regionen ohne Hecken, in denen nicht bekannt ist, ob es dort nie Hecken gab oder ob sie bereits beseitigt wurden. Somit kann nicht grundsätzlich bei geringer Standortgüte von hoher Heckendichte und vice versa bei hoher Heckendichte von geringer Standortgüte ausgegangen werden.

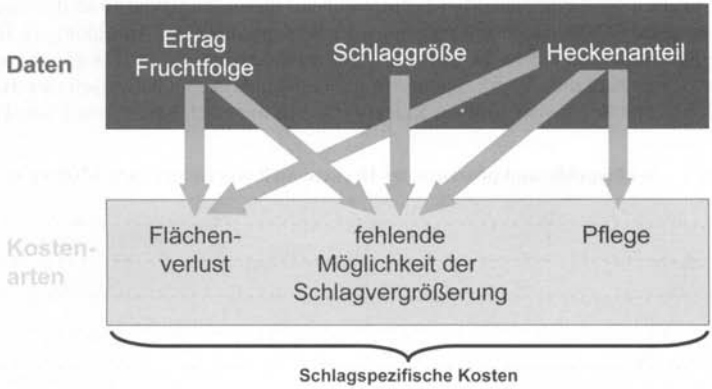
Da eine allgemein gültige Charakterisierung von Heckenlandschaften in Bezug zu ihren Standorten nicht möglich scheint, wird ein Fall bezogenes Vorgehen, d.h. die individuelle Betrachtung von Hecken und angrenzenden Nutzflächen getestet. In der nachfolgend beschriebenen Berechnung werden deshalb sowohl hecken- als auch schlag- und bewirtschaftungsspezifische Eigenschaften berücksichtigt. Der Maßstab, der in der folgenden Analyse verwendet wird, sind somit die Kosten, die für den Bewirtschafter aus der Existenz einer Hecke entstehen.

3 Ökonomische Konsequenzen der Erhaltung von Strukturelementen

3.1 Methodisches Vorgehen und Datenbasis

Die Berechnung hat die Ermittlung der einzelschlagspezifischen Kosten zum Ziel. Drei Hauptfaktoren, die für die Bewirtschaftung von Feldern mit angrenzenden Hecken Kosten verursachen, werden berücksichtigt (vgl. Abbildung 2; Ausführliche Beschreibung der Methode bei KAPFER et al. 2003).

Abbildung 2 Ermittlung schlagspezifischer Kosten, die bei Schlägen mit angrenzenden Hecken entstehen (verändert nach KAPFER et al. 2003)



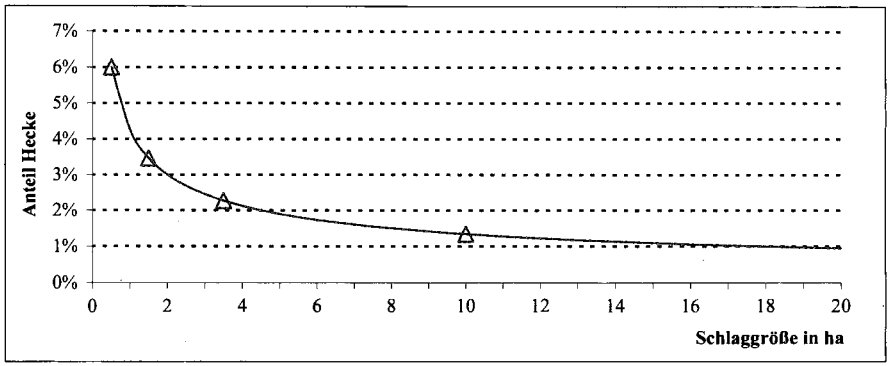
1. Die Fläche, die von den Hecken eingenommen wird; diese Fläche stünde theoretisch als Nutzfläche zur Verfügung und vermindert so den Deckungsbeitrag der Fläche (**Kosten des Flächenverlustes**). Bei der Berechnung des Deckungsbeitrages werden sowohl der Fruchtfolgeanteil als auch die Ertragsfähigkeit berücksichtigt.
2. Zusätzliche Arbeits- und Maschinenkosten; diese entstehen durch die fehlende Möglichkeit der Vergrößerung der Schläge, die durch die Hecke begrenzt werden (**Kosten der Mehrarbeit und der höheren variablen Maschinenkosten**). Die Quantifizierung des Nachteils, den der Landwirt in Kauf nehmen muss, wenn der Schlag wegen einer Hecke nicht vergrößert werden kann, erfolgt durch den Vergleich der Bewirtschaftungskosten (variable Maschinenkosten und Kosten der Arbeitserledigung) des betrachteten Schlages mit einem Schlag der *Größe von 20 ha* mit gleicher Fruchtfolge (=Referenzschlag). Die Größe des Referenzschlages ist so gewählt, dass bei der unterstellten typischen Mechanisierung für baden-württembergische Betriebe mit einer weiteren Schlagvergrößerung keine nennenswerten Einsparungen mehr erzielt werden könnten.
3. Kosten für die Pflege der Hecke; Hecken müssen etwa alle 5 Jahre ausgelichtet und ungefähr einmal in 20 Jahren „auf den Stock gesetzt" werden. Werden diese Maßnahmen vom Landwirt durchgeführt, so entstehen für ihn zusätzliche (Arbeits- und Maschinen-)

Kosten für die Pflege der Hecke (**Pflegekosten**). Für die Modellrechnungen wurde unterstellt, dass die Pflege der Hecke durch den Landwirt bei vergleichsweise einfacher Mechanisierung (Kettensäge) ausgeführt wird. Das Produkt aus Pflegekosten je Flächeneinheit und Pflegefläche ergibt die Pflegekosten.

Als Datenbasis für die Modellrechnungen dienen die folgenden Quellen: Die Daten zu Ertrag und Fruchtfolge entstammen der Agrarstatistik auf Landkreis-Ebene, die Informationen zu Schlaggröße und Heckenanteilen werden der Luftbildauswertung (siehe Abschnitt 2) entnommen. So ergeben sich für den Schlag einer bestimmten Größenklasse und einer definierten Bewirtschaftung (Fruchtfolge, Ertragsfähigkeit) die Kosten, welche ein Landwirt für die Bewirtschaftung eines Schlages mit Hecke zu tragen hat. Diese so genannten ‚schlagspezifischen Kosten' setzen sich zusammen aus der Summe der *Kosten des Flächenverlustes*, der *Kosten der Mehrarbeit* und der *höheren variablen Maschinenkosten* und der *Pflegekosten.*

Wesentlich für das Ergebnis der Berechnungen sind die Modellannahmen zu Schlaggröße, und -form sowie zu Lage und Größe der Hecke auf dem Schlag. Die Schlaggröße wird entsprechend der vier Größenklassen festgelegt; weiterhin wird für die Schlagform ein Längen-Breiten Verhältnis von 2:1 unterstellt. Befindet sich auf dem betrachteten Schlag eine Hecke, so wird in den Modellrechnungen angenommen, dass der Schlag auf **einer Längsseite** von einer **3m breiten** Hecke begrenzt wird. Entsprechend dieser Annahme sinkt der von der Hecke beanspruchte Flächenanteil mit zunehmender Schlaggröße (vgl. Abbildung 3). Bei einem Schlag einer Größe von 0,5 ha ist mit 6 % Heckenfläche zu rechnen, bei einem Schlag der Größe von 1,5 ha sind dies 3,5 %. Schläge in der Größenklasse 3,5 ha weisen eine Heckenanteil von 2,2 % aus, solche der größten Kategorie haben nur noch einen Anteil von 1,3 % Hecke.

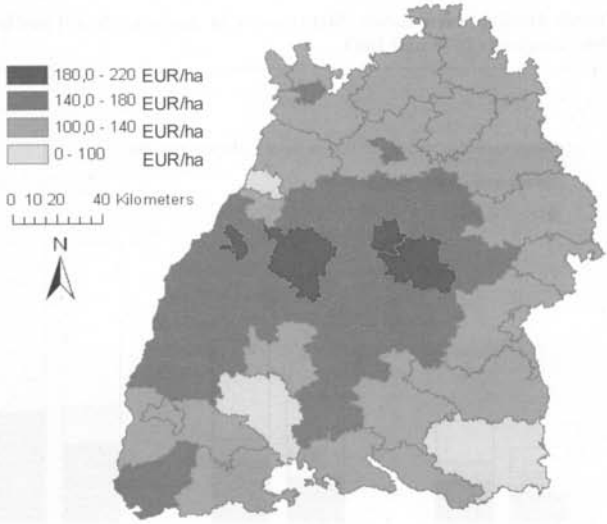
Abbildung 3 Schlaggröße und prozentualer Heckenanteil (verändert nach KAPFER et al. 2003)



3.2 Ergebnisse der Modellrechnungen

In Abbildung 4 sind diese Gesamtkosten, auf die Fläche aller Schläge mit angrenzender Hecke eines Landkreises bezogen, dargestellt. Sie können als Maß verstanden werden, um den Nachteil, der bei der Bewirtschaftung solcher Flächen gegenüber Flächen ohne jegliche Landschaftselemente entsteht, einzuschätzen. Den Berechnungen zufolge beträgt der auf Hecken zurückzuführende ökonomische Nachteil bis zu 220 EUR/ha. Es zeigt sich, dass sich die durch Hecken verursachten schlagspezifischen Kosten auf Landkreisebene deutlich unterscheiden. Die Landkreise mit den höchsten Kosten liegen weitgehend im zentralen Bereich Baden-Württembergs. Hohe Kosten können hierbei die Folge einer hohen Heckendichte oder die Folge der generell hohen Erhaltungskosten der vorhandenen Hecken sein.

Abbildung 4 **Durch Hecken verursachte schlagspezifische Kosten in den Landkreisen Baden-Württembergs (Flächenbezug: Schläge mit angrenzenden Hecken) (KAPFER et al. 2003)**



Um ein genaueres Bild darüber zu erhalten, auf welche Faktoren die Kosten zurückzuführen sind, sollen im Folgenden ausgewählte, für Baden-Württemberg typische Landkreise betrachtet werden. Die Landkreise Heilbronn, Main-Tauber und Esslingen unterscheiden sich in Heckenanteil, durchschnittlicher Schlaggröße und Ertragsfähigkeit (vgl. Tabelle 1). Dabei stellt Heilbronn einen Hochertragsstandort mit relativ großen Schlägen und mittlerer Heckendichte dar. Der Heckenanteil im Main-Tauber Kreis ist etwa gleich hoch, allerdings ist hier die durchschnittliche Schlaggröße deutlich geringer. Auch die Ertragsfähigkeit ist nur mittel. Der Landkreis Esslingen zeichnet sich durch niedrige Ertragsfähigkeit, geringe Schlaggröße und hohen Heckenanteil aus.

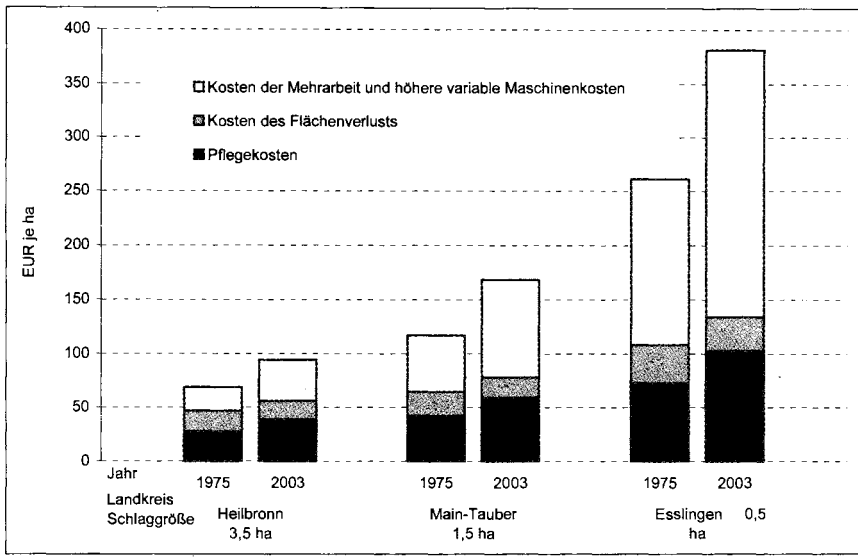
Tabelle 1 **Charakterisierung der ausgewählten Landkreise Baden-Württembergs**

Faktor	Heilbronn	Main-Tauber	Esslingen
Heckenanteil	0,81	0,79	1,57
Schlaggröße	3,12	2,68	1,39
Ertragsfähigkeit	hoch	mittel	niedrig

Für die folgende Betrachtung wurden in diesen Landkreisen für typische Schläge die schlagspezifischen Kosten zu zwei Zeitpunkten berechnet. Zum einen erfolgte die Berechnung unter den derzeit gültigen Rahmenbedingungen und zum anderen unter den Bedingungen, die Mitte der siebziger Jahre herrschten. Im Zuge des mechanisch-technischen Fortschritts änderten sich zudem zwischen diesen Zeiträumen die Kosten der Arbeitserledigung und die variablen Maschinenkosten. Auch die Ertragssteigerungen im Rahmen des biologisch-technischen Fortschritts und langfristige Änderungen des Anbauspektrums wurden berücksichtigt.

In Abbildung 5 sind die durch Hecken verursachten Kosten in den ausgewählten Landkreisen zusammengefasst. Vereinfachend werden ausschließlich typische Schlaggrößen betrachtet, die für Heilbronn 3,5 ha, für Main-Tauber 1,5 ha und für Esslingen 0,5 ha betragen.

Abbildung 5 Durch Hecken verursachte Mehrkosten in ausgewählten Landkreisen Baden-Württembergs 1975 und 2003



Zunächst werden die Kostenanteile in den verschiedenen Landkreisen verglichen. Es zeigt sich, dass die Pflegekosten mit steigender Schlaggröße und dem dementsprechend sinkenden Heckenanteil (vgl. Abbildung 3) abnehmen. Die Kosten des Flächenverlustes sind unabhängig von Landkreis und Betrachtungszeitpunkt von untergeordneter Bedeutung. Dagegen bilden die im Vergleich zum Referenzschlag höheren Arbeits- und variablen Maschinenkosten fast immer den höchsten Kostenfaktor. In Esslingen z.B. entfallen 2/3 der Kosten auf diesen Faktor.

Betrachtet man den zeitlichen Aspekt der Auswertung, so wird der generelle Anstieg der Gesamtkosten von 1975 bis 2003 deutlich. Die Steigerungsraten in den Landkreisen sind jedoch unterschiedlich. Während in Esslingen die Kosten stark anstiegen, war dies im Main-Tauber-Kreis in geringerem Umfang und in Heilbronn in geringstem Umfang zu beobachten. Dies kann auf den in Heilbronn am ehesten möglichen Einsatz des technischen Fortschritts zurückgeführt werden. Bezogen auf die einzelnen Kostenfaktoren kann konstatiert werden, dass zwischen den 70er Jahren und heute die Arbeits- und Maschinenkosten stark und die Pflegekosten nur moderat angestiegen sind. Die Kosten des Flächenverlustes sind demgegenüber sogar leicht gesunken, da der Deckungsbeitrag je Hektartrotz Ertragssteigerung aufgrund des Rückgangs der Erzeugerpreise tendenziell zurückgegangen ist.

4 Diskussion

Der vorliegende Beitrag untersucht am Beispiel von Hecken die ökonomischen Auswirkungen der Erhaltung von linearen Strukturelementen in Baden-Württemberg. Die ökonomische Bewertung erfolgt hierbei nicht über eine isolierte Betrachtung des Landschaftselements. Vielmehr wird das Landschaftselement als Teil des Schlages erfasst. Eine solche Vorgehens-

weise stellt sowohl aus wirtschaftlicher, als auch aus landschaftsökologischer und -ästhetischer Sicht einen sachgerechten Ansatz zur Kostenermittlung dar. So ist es, sollen Hecken erhalten werden, nicht ausreichend, lediglich die eigentliche Hecke zu berücksichtigen. Es ist demnach erforderlich, auch die an die Hecke angrenzende landwirtschaftlich genutzte Fläche einzubeziehen, um so negative Einflüsse auf die Hecke weitgehend mindern zu können.

Die durch Hecken verursachten Kosten lassen sich im Wesentlichen auf drei Ursachen zurückführen: Kosten der Mehrarbeit inklusive der variablen Maschinenkosten (infolge der fehlenden Möglichkeit zur Verbesserung der Schlagstruktur), Flächenausdehnung und Pflege des Landschaftselements. Entscheidend für die ökonomische Beurteilung sind regionsspezifische Kennzahlen wie Flächennutzung und Ertragsfähigkeit, sowie schlagbezogene Kennzahlen (Schlaggröße und –form). Daraus lassen sich die Kosten je Hektar Ackerfläche ableiten, die um so höher sind, je kleiner der Schlag, je ungünstiger die Schlagform, je höher die Ertragsfähigkeit und je höher der Anteil an Hackfrüchten in der Fruchtfolge ist. Insbesondere die Erhaltung von Hecken, die mit einem hohen Pflegeaufwand verbunden ist, führt zu vergleichsweise hohen Kosten.

Die abschließende Analyse zeigt, dass Hecken insbesondere in solchen Gebieten hohe Kosten verursachen, in denen die natürlichen Standortbedingungen für die Landwirtschaft ungünstig sind. Dementsprechend wäre zu erwarten gewesen, dass Hecken an solchen Standorten beseitigt worden wären. Die Analyse zeigt jedoch, dass Hecken in solchen Räumen, wie z.B. in Teilen der Schwäbischen Alb, vielfach erhalten geblieben sind. Dies stützt die in Abschnitt 2 aufgestellte These, dass es andere Faktoren geben muss, die zur Nicht-Beseitigung von Hecken führen. Anzusprechen wären hier zum Beispiel die Topographie oder einzelbetriebliche Faktoren wie z.B. Betriebsausrichtung, Fruchtfolge oder auch persönliche Einstellungen der Betriebsleiter.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass die Bewirtschaftung kleiner Schläge vor allem durch die hohen variablen Maschinenkosten und Arbeitskosten benachteiligt ist. Die Bedeutung diese Umstandes gewinnt, wie der in diesem Beitrag vorgenommene historische Vergleich zeigt, aufgrund des mechanisch-technischen Fortschritts weiter an Bedeutung: So steigt die relative Vorzüglichkeit großer Schläge im Vergleich zu der kleiner Schläge an. Sollte eine Vergrößerung der Schläge aufgrund angrenzender Hecken nicht möglich sein, wächst damit die Gefahr der Aufgabe der Landbewirtschaftung. Eine solche Entwicklung gefährdet aber auch den ökologischen Wert der Hecken selbst, da seine Erhaltung die Offenhaltung der angrenzenden Flächen erfordert.

Die derzeit existierenden Agrar-Umweltprogramme der Bundesländer weisen häufig lediglich eine Option zur Neuanlage und anschließenden Pflege von Hecken auf (vgl. Zusammenstellung in HARTMANN et al., 2003). Eine Förderung ökologisch wertvoller „alter" Hecken wird demgegenüber selten angeboten. Dies wäre jedoch ein sinnvoller Ansatz, da auf diese Weise der Bestand entsprechender Heckengebiete langfristig gesichert werden könnte. Darüber hinaus ist anzumerken, dass Agrar-Umweltprogramme auch bei der Neuanlage von Hecken nur in wenigen Fällen die Qualität der angrenzenden Nutzfläche berücksichtigen. Die Schlaggröße der angrenzenden Fläche spielt in keinem der Programme eine Rolle. Sicher sind Hecken nicht der alleinige Grund für ungünstige Schlagstrukturen. Bedingt durch die heutige Naturschutz-Gesetzgebung stellen sie jedoch in den meisten Fällen Hindernisse der Bewirtschaftung dar, die nicht beseitigt werden können.

Bei der naturschutzfachlichen Bewertung von Heckengebieten spielt zudem die Großflächigkeit eine Rolle. So sind insbesondere großflächige Heckengebiete im Rückgang begriffen und erfordern daher besonderen Schutz. Die diesem Beitrag zugrundeliegenden Daten erlauben eine Lokalisierung solcher prioritär zu schützenden Heckengebiete (vgl. OSINSKI 2002, S. 130ff.). Die vorgestellte Kalkulationsmethode ermöglicht nachfolgend die Abschätzung der zu erwartenden Kosten zur Erhaltung dieser Gebiete. Offen ist jedoch, wie die Umsetzung

eines solchen Programms in die Praxis aussehen könnte. Denkbar wären nach Regionen gestaffelte Prämien für den Heckenschutz in Baden-Württemberg. Zu bedenken ist hierbei, dass bei einer solchen Regionalisierung der Zahlungen nicht allen Landwirten gleiche Teilnahmebedingungen gewährt werden würden. Ein solches Programm dürfte dementsprechend von den zuständigen Behörden kritisch beurteilt werden. Dennoch muss man sich insbesondere im Fall des Biotop- und Landschaftsschutzes mit solchen Fragen vermehrt auseinander setzen, da hier die natürlichen Standortbedingungen zu regionalspezifischer Vielfalt führen.

Abschließend ist anzumerken, dass unter den hier getroffenen Annahmen nur Maximalkosten zu ermitteln sind. Insbesondere die Ermittlung der Mehrkosten durch den Vergleich mit einem 20 ha großen Schlag führt zu hohen Anteilen dieses Kostenfaktors. Die Begrenzung der Schlaggröße kann jedoch nicht dem Vorhandensein der Hecke allein angelastet werden. Hinzu kommen topographische Einflüsse sowie in Realteilungsgebieten das Erbrecht, das die Schlaggröße stark einschränkt und auch eine Vergrößerung nicht ohne weiteres erlaubt. Zudem ist der durch Hecken verursachte Nutzen nicht berücksichtigt. Naturschützer führen häufig positive Effekte von Hecken als Minderer von durch Winderosion verursachtem Bodenabtrag oder nützlingsfördernde Effekte an (McCollin 2000, S. 4). Die entwickelte Methode müsste weiterentwickelt werden, damit diese positiven Effekte ebenso monetarisiert werden könnten.

Literatur

Baudry, J., R.G.H. Bunce and F. Burel (2000): Hedgerows: An international perspective on their origin, function and management. J. Env. Manag. 60, pp. 7-22.

Fichtner, K., E. Osinski und U. Kick (1994): Luftbild-Kartierung von Bewirtschaftungsstruktur und Gehölzausstattung in den ländlichen Gebieten Baden-Württembergs. Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart, Materialien (unveröff.)

Hartmann, E., F. Thomas, R. Luick, J. Bierer und O. Poppinga (2003): Kurzfassungen der nach der Verordnung EG1257/1999 kofinanzierten Agrarumweltprogramme der Bundesländer. BfN-Skripten 87.

Kantelhardt, J., E. Osinski and A. Heissenhuber (2003): Is there a reliable correlation between hedgerow density and agricultural site conditions? Agric. Ecos. Env. 98: 517-527.

Kapfer, M., J. Kantelhardt and E. Osinski (2003): Estimation of costs for maintaining landscape elements by the example of Southwest Germany. Contributed paper selected for presentation at the 25th IAAE conference, August 16-22, 2003 Durban/SA. http://www.iaae-agecon.org/conf/durban_papers/papers/071.pdf

McCollin, D. (2000): Editorial: Hedgerow policy and protection-changing paradigms and the conservation ethic. J. Env. Manag. 60, pp. 3-6.

Osinski, E. (2002): GIS gestützte Regionalisierung von Agrarraum-Potentialen – Anwendung zur effektiven Ausgestaltung von Agrar-Umweltprogrammen in zwei europäischen Regionen. Der Andere Verlag. Diss., Universität Stuttgart.

TRANSFORMATIONSPROZESSE UND INTERNATIONALER KONTEXT: FALLSTUDIEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 619-626

Die Kennzeichen des Transformationsprozesses in der Landwirtschaft Sloweniens, 1992 – 2002

von
Emil Erjavec[*]

1 Einleitung

Mit dem Beitritt Sloweniens zur EU im Jahr 2004 wird die Transformation der Agrarpolitik beendet; gleichzeitig bedeutet das ein Ende der Souveränität hinsichtlich der Bestimmung der Ziele und Vorkehrungen der Agrarpolitik und damit auch ein Ende der über zehn Jahre andauernden Übergangsperiode der Landwirtschaft und der Agrarpolitik. Das potenzielle neue EU-Mitglied ist weniger bekannt, deshalb ist es sinnvoll, es vorzustellen und zu beschreiben, wie auch seinen zurückgelegten Weg und seine Möglichkeiten nach dem Beitritt zu analysieren. Die Auswirkungen der Agrarpolitik auf die Landwirtschaft werden mit der um einige Indikatoren erweiterten Methode der OECD-PSE-Kennzahlen dargestellt (OECD 2002). Zu Beginn des Beitrages erfolgt eine kurze Beschreibung der Merkmale der slowenischen Landwirtschaft und der Agrarpolitik (Kapitel 2). Nach einer Erläuterung der Methodik (Kapitel 3) werden in Kapitel 4 die wichtigsten Ergebnisse dargestellt. Kapitel 5 fasst die wesentlichen Aussagen zusammen.

2 Slowenische Landwirtschaft und Agrarpolitik

Zum Bruttosozialprodukt trägt die Landwirtschaft in Slowenien nur noch ungefähr 3 % bei und beschäftigt ca. 5 % der aktiven Arbeitskräfte. Die genannten Anteile werden seit Anfang der Neunzigerjahre ständig herabgesetzt. Slowenien hat relativ ungünstige Naturverhältnisse für die landwirtschaftliche Produktion. Die landwirtschaftliche Nutzfläche stellt 38 % des ganzen Territoriums (SORS 2001) dar. Ungefähr 75 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche liegen in den benachteiligten Gebieten für landwirtschaftliche Tätigkeiten, was die Auswahl der Produktionsrichtungen begrenzt, die Produktivität herabsetzt und die Produktionskosten erhöht. In der Struktur des landwirtschaftlichen Bodens überwiegt Dauergrünland.

Der Transformationsprozess beeinträchtigte die Landwirtschaft Sloweniens weniger als dies in einigen anderen Staaten Mittel- und Osteuropas der Fall war. Die Hauptlast der Anpassungen hatte Slowenien in den ersten Jahren nach der Transformation zu tragen. Viehzucht ist der bedeutendste Landwirtschaftszweig. Slowenien ist ein traditioneller Nettoimporteur von landwirtschaftlichen Lebensmittelprodukten, was zum gesamten Außenhandelsdefizit bedeutend beiträgt (36 % im Jahr 2001). Die Hauptexportprodukte sind Getränke (CT 22), Fleisch, Fleischprodukte (CT 01, 02 und 16), Milchprodukte (CT 04) und Tabak (CT 24). Die wichtigsten Handelspartner im Austausch mit Lebensmittelprodukten sind die EU, die Länder im Gebiet des ehemaligen Jugoslawien und die CEFTA-Staaten.

Im Gegensatz zu den anderen Staaten Mittel- und Osteuropas sind in Slowenien alle Versuche der »Kollektivierung« der Landwirtschaft gescheitert, und der Staat hat die traditionelle Betriebsstruktur bewahrt. Trotz Beibehaltung der Familienbetriebe während der ganzen Nachkriegszeit, als das Gesellschaftssystem die private Landwirtschaft nicht besonders begünstigte, hat Sloweniens Landwirtschaft eine sehr ungünstige Betriebsgrößenstruktur. Die Größen- und Besitzstandsstruktur der Betriebe auf dem Territorium der gegenwärtigen Republik Slowenien haben sich durch das ganze 20. Jahrhundert kaum verändert (ERJAVEC et al. 2001).

---

[*] Ao. Prof. Dr. Emil Erjavec, Universität in Ljubljana, Biotechnische Fakultät, Lehrstuhl für Agrarökonomie, -politik und -recht, Groblje 3, SI-1230 Domžale, Slowenien. Der Autor bedankt Miroslav Rednak und Tina Volk, Landwirtschaft Institut Sloweniens für den Datensatz und hilfreiche Zusammenarbeit bei der Analyse.

Gemäß den Daten der Agrarstrukturerhebung 2000 gibt es in Slowenien insgesamt 86.467 landwirtschaftliche Betriebe. Die meisten sind Familienbetriebe (86.336 bzw. 99,8 %), die fast 94 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche bewirtschaften. Die restlichen 6 % werden in der Regel von größeren landwirtschaftlichen Unternehmen bewirtschaftet. Die Anzahl der Betriebe hat sich seit der letzten Strukturerhebung im Jahr 1991 um mehr als 25.000 bzw. 23 % vermindert. Im Jahr 2000 hat ein Betrieb damit durchschnittlich 5,6 ha des landwirtschaftlichen Bodens bewirtschaftet. Die Alters- und Bildungsstruktur der Agrarbevölkerung ist relativ ungünstig.

In den ersten Jahren nach der Verselbstständigung hat Slowenien noch einen großen Teil der für die Vortransformationsperiode charakteristischen Maßnahmen beibehalten. Neue politische Ausrichtungen wurden erst mit der *Entwicklungsstrategie der slowenischen Landwirtschaft* (MLFL) 1993 gebildet; in der die Grundziele der Agrarpolitik festgelegt wurden. Die Agrarpolitik hat sich zur Gänze auf Familienbetriebe umgestellt. Seit der Annahme der *Entwicklungsstrategie* ist der Außenhandelsschutz mit administrativ festgelegten Preisen eine der bedeutendsten Maßnahmen der slowenischen Agrarpolitik geworden.

Die Mitgliedschaft Sloweniens in der Welthandelsorganisation (1994) und die auf dieser Basis übernommenen Verpflichtungen der Begrenzung des Außenhandelsschutzes, wie auch andere zahlreiche multilaterale und bilaterale Handelsabkommen, die in den folgenden Jahren beschlossen wurden, haben zur Öffnung der Agrarmärkte geführt und die Wirksamkeit des Außenhandelsschutzes begrenzt. Das verlangte einige Veränderungen in der Agrarpolitik. Der andere bedeutende Grund für Veränderungen in der Agrarpolitik war der Beginn der intensiven Annäherung Sloweniens an die Europäische Union; dieser Prozess verlangte eine stufenweise Übernahme der Rechtsordnung der EU (acquis communautaire) und, wie das von einheimischen Politikträgern verstanden wurde, die Anpassung an die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP). Die Reformprozesse in Richtung der später angenommenen Ausgangspunkte der Reform der Agrarpolitik (Preisliberalisierung, Haushaltserhöhung) laufen bereits seit Mitte der Neunzigerjahre; formell wurden die neuen Ausrichtungen in der Agrarpolitik mit dem *Programm der Agrarpolitikreform 1999-2002* (MLFL) 1998 festgelegt.

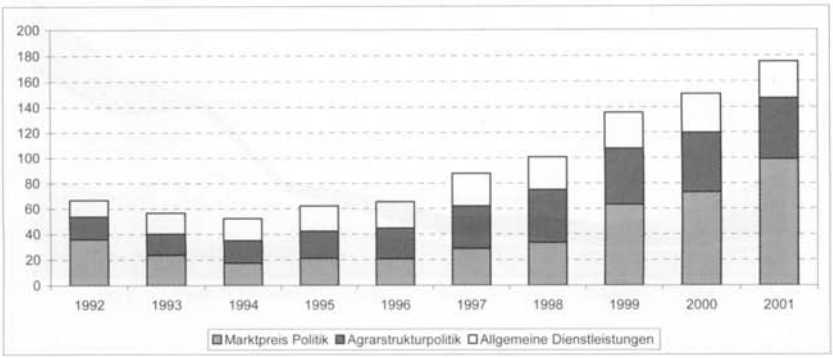
Die Änderungen in den Zielen, in der Ausformung der Agrarpolitik und in den Marktverhältnissen haben eine beträchtliche Erhöhung des Haushalts für die agrarpolitischen Maßnahmen erfordert. Der Prozess verlief über den ganzen Zeitraum nach der Verselbstständigung. Die größte Erhöhung der Haushaltsausgaben wurde im Zeitraum 1997-2001 vermerkt. In der Haushaltsstruktur überwiegen die Ausgaben für die Maßnahmen auf dem Gebiet der Marktpreispolitik, es folgen die Ausgaben für Maßnahmen auf dem Gebiet der Agrarstrukturpolitik, wobei die Ausgaben für allgemeine Dienstleistungen für Landwirtschaft beträchtlich sind.

Das Niveau der allgemeinen Zollabgaben ist, mit einigen Ausnahmen, großenteils gleich für alle bedeutenden landwirtschaftlichen Erzeugnisse, und im Jahr 2000 erreichte es durchschnittlich 9 bis 10 %. Die Abschöpfungen ermöglichten während der ganzen Transformationsperiode einen zusätzlichen Schutz vor der Konkurrenz aus dem Ausland, die bei den hochempfindlichen Agrarprodukten besonders groß ist, wie zum Beispiel bei Milchprodukten, Rindfleisch, lebendem Vieh, Rindvieh und Zucker. Keine Sonderimportabgaben werden auf Futtergetreide erhoben, zumal hier schon allgemeine Zollabgaben auf einem sehr niedrigen Niveau oder sogar auf einem Nullniveau sind. Einige bedeutende Rohstoffe für die inländische Verarbeitungsindustrie (Rohzucker, Ölpflanzen) sind ebenso frei von Abschöpfungen.

Neben dem Außenhandelsschutz war praktisch bis zum Ende der Neunzigerjahre eine der bedeutendsten Maßnahmen der Marktpreispolitik die administrative Festlegung der Preise. Sie wurde in drei wichtigen Lebensmittelverarbeitungsketten verwendet: Brotgetreide – Mehl, Milch – pasteurisierte Milch und Zuckerrübe – Zucker. In den Jahren 1998 und 1999 wurde der Mechanismus für Weizen und Zucker aufgegeben, im Jahr 2001 für Milch. Im Rahmen

des Mechanismus der administrativen Marktregelung wurden auch Preiszuschüsse bestimmt, die aus dem Haushalt gewährt wurden.

Abbildung 1 Haushaltsausgaben für Landwirtschaft im Zeitraum 1992-2001 (in Mio. EUR)



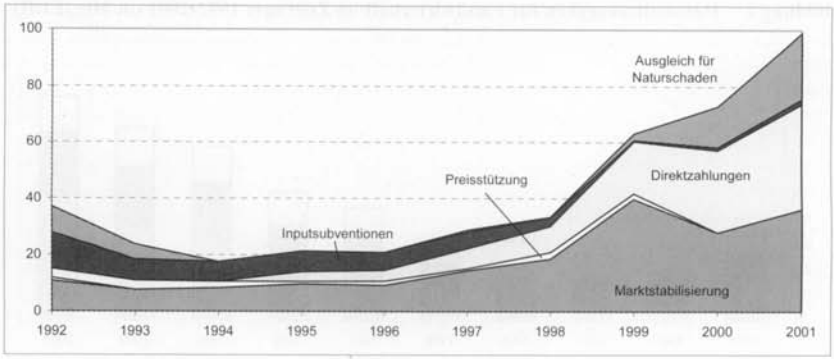
Quelle: Volk et al. (2002)

In den ersten Jahren nach der Verselbstständigung war neben den Abnahmepreiszuschüssen (Zahlungen per Einheit der Erzeugnisse) auch eine direkte Form des Zuschusses zum Einkommen üblich, nämlich ein Zuschuss für Eingangskosten in der Landwirtschaft (Zuschüsse für Kraftstoff, Saatgut, Zuchttiere, Zinsen für die laufende Produktion). Es kam allmählich zu einer Politik der Begrenzung solcher Maßnahmen und zur Umstellung auf andere Unterstützungsformen. Mitte der Neunzigerjahre wurde in Slowenien mit der Einführung der Direktzahlungen begonnen. Im Jahr 1995 wurden zuerst Direktzahlungen pro Kopf in der Tierhaltung eingeführt, im Jahr 1998 pro Fläche für Zuckerrüben und Hopfen, und in den Jahren 1999 und 2000 pro Fläche für Ackerbauerzeugnisse (nach dem Vorbild der GAP).

Unter den indirekten Maßnahmen des Schutzes der Agrarerzeuger sind auch die Unterstützungen für den Verkauf und Verbrauch zu erwähnen, besonders noch die Unterstützung für die Vorbereitung der Ware für den Auslandsmarkt, eine Form der Exportförderung; diese Unterstützung ist vor allem für die Herabsetzung der Überschüsse auf dem Inlandsmarkt beabsichtigt. Unter den indirekten Maßnahmen für die Regelung der Marktverhältnisse sollen noch verschiedene Formen der Vorrätemitfinanzierung und der Interventionskäufe erwähnt werden; letzteres ist verhältnismäßig neu und wurde in den letzten Jahren bei größerem Druck auf den Inlandsmarkt im Notfall eingeführt.

Die Haushaltsausgaben für die Marktpreispolitikmaßnahmen sind bis zum Jahr 2000 gestiegen, hauptsächlich wegen der Marktregulierungsausgaben (vor allem Exportförderungen), und zwar mit der Absicht, die stark negativen Preisbewegungen zu mildern. Gleichzeitig werden allmählich auch Direktzahlungen erhöht, während die Subventionierung des Inputverbrauches reduziert wird. Damit hat der Agrarhaushalt eine Struktur erhalten, die mit der EU-Haushaltsstruktur immer mehr vergleichbar ist. Im Jahr 2001 ist es zu einer nochmaligen Erhöhung der Direktzahlungen gekommen, die gemäß ihrer Höhe und Form immer mehr mit den direkten Zahlungen im Rahmen der GAP vergleichbar sind.

Abbildung 2 Haushaltsausgaben für Marktpreispolitikmaßnahmen im Zeitraum 1992-2001 (in Mio. EUR)



Quelle: Volk et al. (2002)

Im Rahmen der Agrarstrukturpolitik wird eine große Anzahl verschiedener Maßnahmen durchgeführt. Unter diesen sind Ausgleichszahlungen für benachteiligte Gebiete am bedeutendsten. Die Ziele der Politik für diese Gebiete sind mit den Zielen der EU vergleichbar. Sie gründen sich auf wirtschaftliche, soziale und Umweltschutzprinzipien: Ausgleichszahlungen mit der Absicht, den Landwirten einen Anteil der höheren Produktionskosten zu ersetzen, die wegen der ungünstigen natürlichen Gegebenheiten entstehen, Beschränkung der Stilllegung der Agrarbetriebe und Auswanderung der Bewohner aus den entlegenen Gebieten, Bewahrung der Kulturlandschaft und nachhaltige Entwicklung des ländlichen Raumes. In die Gruppe der Maßnahmen im Sinne der Direktzahlungen können die Agrarumweltmaßnahmen eingeordnet werden. Die Maßnahmen wurden stufenweise eingeführt und unterstützen den Schutz der Kulturlandschaft, die Beschränkung der negativen Einflüsse der landwirtschaftlichen Tätigkeiten auf die Umwelt (Düngemittel, Pestizide) und Bewahrung der biologischen Vielfalt. Zu größeren Veränderungen in diesem Gebiet kam es im Jahr 2001 mit der Inkraftsetzung des Slowenischen Agrarumweltprogramms (Slovenski kmetijski okoljski program - SKOP).

3 Methodik

Die PSE ist eine Wertkennzahl der jährlichen Bruttotransfers der Konsumenten und Steuerzahler an die landwirtschaftlichen Produzenten; sie geht aus den Instrumenten der Agrarpolitik hervor. Die prozentuale PSE-Kennzahl zeigt, was für ein Anteil der gemeinsamen Bruttoeinnahmen der Landwirtschaft aus den Unterstützungen resultiert, ohne Rücksicht darauf, ob es sich um indirekte Unterstützungen der im Weltmarktvergleich höheren Preise auf dem inländischem Markt handelt, oder um die Unterstützungen in Form von Haushaltstransfers. Die Haushaltstransferzahlungen schließen unter anderem die Unterstützungen ein, die unmittelbar an die Agrarprodukte oder an die Verwendung der Inputs und der Zahlung pro Kopf bzw. pro Hektar gebunden sind.

Für die Simulation der Übernahme der EU-Unterstützungen wurde mittels der PSE-Kalkulationen für die Europäische Union auch eine besondere Analyse durchgeführt. Wenn man die Einnahmen laut PSE-Kalkulationen für Slowenien mit der Bewertung der Einnahmen unter Berücksichtigung der in diesem Jahr in der EU geltenden Preisniveaus und Haushaltsunterstützungen per Einheit vergleicht, kann man eine grobe Einschätzung machen, um wie

viel die Einnahmen in Slowenien von jenen Einnahmen abweichen, die den landwirtschaftlichen Erzeugern im Rahmen der GAP ermöglicht werden.

Die Berechnungen wurden für die einzelnen in den PSE-Kalkulationen eingeschlossenen Erzeugnisse gemäß dem unten beschriebenen Verfahren durchgeführt. Die Summe aller PSE-Erzeugnisse ergab eine Bewertung der aggregierten Einnahme. Zuerst wurde die Einnahme (R) für Slowenien (SLO) berechnet; sie ist die Summe vom Produktionswert (Produktion Q x Produzentenpreise P) und den Haushaltsunterstützungen (BS) pro einzelnem Erzeugnis (i):

$$R_{SLO} = \Sigma\ (Q_{SLO_i} * P_{SLO_i} + BS_{SLO_i})$$

Die Simulation der Einnahme der EU (R_{SimEU}) ist eine Bewertung des Einnahmeniveaus unter der Voraussetzung, dass die Preise (P_{EU}) und die Haushaltsunterstützungen pro Einheit (B_{EU}/Q_{EU}) für die in der PSE einbezogenen Erzeugnisse in Slowenien gleich wie die in den PSE-Kalkulationen der EU sind:

$$R_{SimEU} = \Sigma\ Q_{SLO_i} * (P_{EU_i} + BS_{EU_i} / Q_{EU_i})$$

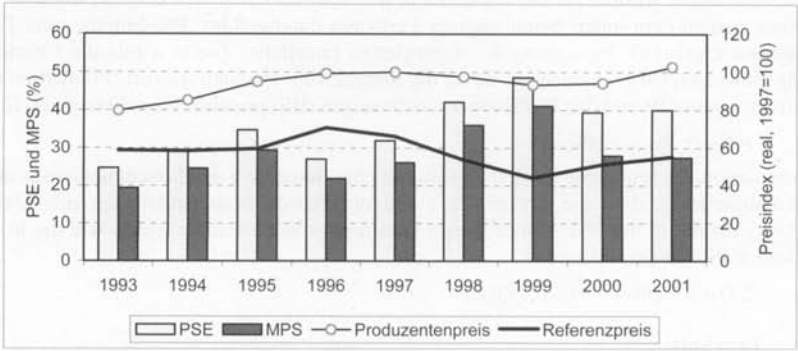
4 Ergebnisse

Der Importschutz ermöglicht zusammen mit einigen anderen Maßnahmen (vor allem Exportförderungen), dass die Preise der landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Vergleich mit den Weltmarktpreisen auf einem verhältnismäßig hohen Niveau bleiben. Der starke Marktpreisschutz (MPS - der Unterschied zwischen den Preisen auf dem Inlandsmarkt und den Referenzweltpreisen) ist auch der bedeutendste Grund dafür, dass die Unterstützungen für Produzenten (PSE) in Slowenien wesentlich höher als die durchschnittlichen Unterstützungen in den OECD-Mitgliedsstaaten und auch manchmal schon höher als in den EU-Staaten sind. Das Niveau der Unterstützungen für die Produzenten in Slowenien überschreitet das Niveau der Unterstützungen in allen anderen Staaten Mittel- und Osteuropas, für welche die OECD ähnliche Bewertungen erstellt hat (OECD 2002).

Slowenien begann die Neunzigerjahre mit einem wesentlich niedrigeren Niveau der Unterstützungen als dies damals in der Europäischen Union (OECD 2001) üblich war; die Herabsetzung der Unterstützungen in der EU und die Erhöhung in Slowenien führten zu einer Annäherung der Niveaus und, nach 1997 auch zur Überschreitung des EU-Niveaus. Den Beitrag zur Vergrößerung der Unterschiede zwischen Slowenien und der EU leisteten hauptsächlich starke Preisstürze in der EU und die Erhöhung der Haushaltsunterstützungen in Slowenien. In den Jahren 2000 und 2001 hat sich Slowenien im Hinblick auf das Unterstützungsniveau wieder der EU angenähert (die Herabsetzung der Unterstützungen in Slowenien war im Jahr 2000 größer als in der EU), und auch eine Veränderung der Struktur der Unterstützungen für Anbauer war bemerkbar. Im Jahr 2001 wurden mehr als 30 % aller Unterstützungen aus dem mehr transparenten und zielgerichteten Haushaltsteil zugeteilt und weniger als 70 % aus dem Marktpreisschutz, während diese Anteile bis zum Jahr 2000 20 % und 80 % betrugen.

Die Unterstützungen werden ziemlich ungleichmäßig auf die einzelnen Produkte verteilt. Das höchste Unterstützungsniveau bemerkt man bei Zucker, Rind, Schaf und Ziege, es folgen Getreide und Milch, während das niedrigste Niveau für Mais und Geflügelfleisch festgelegt ist (REDNAK et al. 2003).

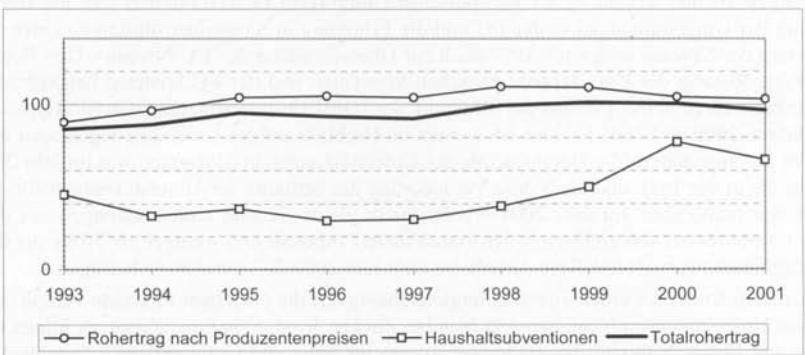
Abbildung 3 Veränderungen von PSE, Marktpreisschutz (MPS), Produzentenpreisen und Referenzweltpreisen für Agrarprodukte in Slowenien



Quelle: OECD (2002), Volk et al. (2002)

Aufgrund der Methodik in Kapitel 3 können die Verhältnisse für die slowenische Landwirtschaft nach dem Beitritt simuliert werden. Abbildung 4 stellt den Rohertrag nach Produzentenpreisen, Haushaltssubventionen und den Gesamtrohertrag der slowenischen Landwirtschaft dar, und zwar im Vergleich mit einer Situation, bei der im betrachteten Zeitraum auf dem slowenischen Markt dieselben Erzeugerpreise und Haushaltsunterstützungen gelten würden, die nach den OECD-Daten in der EU durchgesetzt werden.

Abbildung 4 Gesamtrohertrag der slowenischen Landwirtschaft im Vergleich mit der Situation bei der Übernahme des Unterstützungsniveaus der Europäischen Union, 1993-2001 (für PSE -Produkte; Sim EU=100)



Außer in den Jahren unmittelbar nach der Verselbstständigung hat die Agrarpolitik in Slowenien ein EU-ähnliches Niveau der Einnahmen erreicht. Allerdings ist ein bedeutender Unterschied in der Struktur der Einnahmen bemerkbar. In Slowenien haben die Unterstützungen über den ganzen Zeitraum hinweg eine bedeutendere Rolle als in der Europäischen Union gespielt.

Slowenien hat erst mit der Reform der Agrarpolitik angefangen, vergleichbare Unterstützungen zu gewähren; so haben die Haushaltsunterstützungen in den Jahren 2000 und 2001 ungefähr 70 % des Niveaus der Haushaltsunterstützungen der Europäischen Union erreicht. Aller-

dings ist festzustellen, dass die Unterschiede in den Unterstützungen zwischen Slowenien und der EU kleiner werden.

Die Simulation ermöglicht es uns, einige Schlussfolgerungen über die erwarteten Auswirkungen des Beitritts auf die slowenische Landwirtschaft zu ziehen. Im Hinblick auf die Ergebnisse der Beitrittsverhandlungen, die der slowenischen Landwirtschaft ähnliche Haushaltsunterstützungen ermöglichen wie sie im Durchschnitt den Landwirten in der EU gewährt werden, ist nach dem EU-Beitritt zu erwarten, dass sich das Einkommensniveau aus einer Aggregatsicht nicht wesentlich verändert. Es ist allerdings zu einer bedeutenden Veränderung der Struktur der Unterstützungen gekommen. Die erhöhten Haushaltsunterstützungen werden die Verluste ersetzen, die wegen des zu erwartenden Preissturzes auf der Aggregatebene entstehen. Wegen der unterschiedlichen Unterstützung für einzelne Produkte zwischen Slowenien und der EU können beträchtliche Preisveränderungen einzelner Produkte erwartet werden. Die Aussichten sind gut, vor allem für Produkte, für die höhere Haushaltsunterstützungen gewährt werden (Rindfleisch, Mais), und schlechter für Produkte, die in der Europäischen Union in hohem Maße den Marktgesetzen überlassen sind (Schweinezucht, Geflügelzucht).

5 Schlussfolgerungen

Der Artikel beschreibt die Veränderungen in der Landwirtschaft sowie in der Agrarpolitik Sloweniens im Zeitabschnitt 1993-2001 aus der Sicht des angekündigten Beitritts Sloweniens zur Europäischen Union. Die slowenische Landwirtschaft ringt mit ungünstigen Natur- und Strukturverhältnissen, was den Status Sloweniens als Nettoimporteur und seine verhältnismäßig protektionistisch orientierte Agrarpolitik begründet.

Die slowenische Agrarpolitik hat eine umfangreiche Transformation erlebt. Die Ziele und Mechanismen der Gemeinsamen Agrarpolitik, dabei auch die Direktzahlungen, wurden stufenweise übernommen. Unter den Beitrittskandidaten aus Mittel- und Osteuropa, die sich um die EU-Mitgliedschaft bewerben, ist Slowenien der einzige Staat, der einen Unterstützungsgrad in der Landwirtschaft nachweist, der sich mit dem Niveau der Unterstützungen in der EU vergleichen lässt.

Nach dem Beitritt Sloweniens zur EU werden keine beträchtlichen Veränderungen der Lage der Landwirtschaft auf ihrer Gesamtebene erwartet, insbesondere dann nicht, wenn alle notwendigen Schritte für den Ausbau eines wirkungsvollen Systems für die Übernahme der GAP gemacht werden. Der Beitritt allein wird aber das Problem der relativ niedrigen Konkurrenzfähigkeit der slowenischen Landwirtschaft nicht lösen; in Zukunft steht die slowenische Landwirtschaft auf jeden Fall vor umfassenden Strukturänderungen und -anpassungen.

Literatur

ERJAVEC, E., M. REDNAK and T. VOLK (1998): The European Union enlargement - the case of agriculture in Slovenia. Food Policy 23, Nr. 5, S. 395-409.

ERJAVEC, E., S. KAVCIC, S. GLIHA, L. JUVANCIC, T. CUNDER, M. GOLEZ and I. ORESNIK (2001): Neugodna velikostna struktura slovenskega kmetijstva in moznosti njenega resevanja. In: FILIPIC, M. (Hrg.): Posestna sestava in kmetijska politika. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Ljubljana, S. 8-27.

EUROPEAN COMMISSION (1998): Agricultural Situation and Prospects in the Central and Eastern European Countries: Slovenia. Working Document. European Commission DG VI, Brussels.

MLFL (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTWIRTSCHAFT UND LEBENSMITTEL) (1993): Strategija razvoja slovenskega kmetijstva (Entwicklungsstrategie der slowenischen Landwirtschaft). MLFL, Ljubljana.

MLFL (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTWIRTSCHAFT UND LEBENSMITTEL) (1998): Program reforme kmetijske politike 1999-2002 (Programm der Agrarpolitikreform 1999-2002). MLFL, Ljubljana.

MLFL (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTWIRTSCHAFT UND LEBENSMITTEL) (1999): Nacionalni program razvoja kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva 2000-2002 (Entwicklungsprogramm der Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Forstwirtschaft und Fischwirtschaft 2000-2002). MLFL, Ljubljana.

MÜNCH, W. (2000): Effects of CEEC-EU accession on agricultural markets in the CEEC and on government expenditure. In: TANGERMAN, S. und BANSE, M. (Hg.), Central and Eastern European agriculture in an expanding European Union, CAB International, Wallingford., S. 113-132.

OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT) (2001): Review of Agricultural Policies - Slovenia. OECD, Paris.

OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT) (2002): Agricultural Policies in Transition Economies – Trends in policies and support. OECD, Paris.

REDNAK, M., T. VOLK und E. ERJAVEC (2003): Die Transformation und die EU-Beitrittsanpassungen der slowenischen Landwirtschaft. Berichte über Landwirtschaft (im Druck).

SORS (STATISTICAL OFFICE OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA) (2001): Territory and climate – Statistical land cover GIS of Slovenia 1997. Rapid reports No 2. SORS, Ljubljana.

SORS (STATISTICAL OFFICE OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA) (2002): Agricultural Census, Slovenia, 2000. SORS, Ljubljana.

VOLK, T., M. REDNAK, M. GOLEŽ and B. ZAGORC (2002): Ocena stanja v slovenskem kmetijstvu v letu 2001. Prikazi in informacije 229. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, S. 37.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 627-635

EIGENPRODUKTION VON NAHRUNGSMITTELN IN UKRAINISCHEN HAUSHALTEN – EXISTENZSICHERUNG, EINKOMMENSSUPPLEMENT ODER TRADITION?

von
Stephan Brosig und Michael Grings***

Zusammenfassung

Der Beitrag skizziert Umfang, Struktur und Bedeutung der Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln in der Ukraine. Die Untersuchung basiert auf Daten aus einer Haushaltserhebung von 2001. Ein statistischer Test im Rahmen eines einfachen Güternachfrage- und Arbeitsangebotsmodells ergibt, dass für die Mehrzahl der untersuchten Haushaltsgruppen Einkommenserwägungen bei der Entscheidung über den Einsatz von Arbeitszeit in der Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln eine Rolle spielen. Für fast die Hälfte der Haushalte, die Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln betreiben, ist der Einkommensbeitrag aus dieser Tätigkeit als wesentlicher Beitrag zur Existenzsicherung zu verstehen.

1 Einleitung

In der Ukraine ist die Eigenproduktion von Nahrungsmitteln in Privathaushalten (Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln, HPN) sehr weit verbreitet. Die hier vorgestellte Untersuchung hat einerseits zum Ziel, Umfang und Struktur der HPN zu beschreiben, andererseits Aufschluss über ihre Bestimmungsgründe zu geben.

Die Motive der Haushalte in Nachfolgestaaten der Sowjetunion, HPN zu betreiben, werden kontrovers diskutiert. Eine Position nimmt an, dass die Haushalte sich mit der HPN adäquat den aktuell herrschenden wirtschaftlichen Bedingungen anpassen, d.h. sinkenden Realeinkommen und schlechten alternativen Beschäftigungsmöglichkeiten. Dabei können die Haushalte nach dieser Interpretation einen relativ hohen Güterkonsum realisieren und eine effiziente Verwendung der dazu notwendigen Arbeitszeit finden. In einer noch weitergehenderen Interpretation ist die HPN in der Zeit nach Beginn der Transformation mit drastischem Rückgang des Pro-Kopf-Einkommens und wachsendem Anteil armer Bevölkerungsschichten vielfach als notlindernde letzte Zuflucht und ökonomisch motivierte ‚coping strategy' der Bevölkerung bezeichnet worden. In einigen der bisher zu diesem Themenbereich verfassten Studien wird daher auf die Bedeutsamkeit des Einkommens aus HPN, besonders bei der Landbevölkerung, hingewiesen (SEETH et al. 1998, KHARCHENKO 2001).

Von anderen Wissenschaftlern wird die umfassende Gültigkeit dieser Interpretation der HPN bestritten (CLARKE 1999, VARSHAVSKAYA et al. 2000). Sie interpretieren die HPN eher als Verhaltensweise, die vor allem von tradierten Normen und Werten und von festen Vorstellungen über den adäquaten Umfang der Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln bestimmt ist. VARSHAVSKAYA et al. zeigen für russische städtische Haushalte, dass das Engagement in der HPN nur in geringem Maße mit ökonomischer Bedürftigkeit korreliert ist. Sie schlussfolgern aus umfangreichen Untersuchungen zu den sozioökonomischen Determinanten sowie aus Befragungsergebnissen: „Economic grounds for datcha use are a myth". Die Erinnerung an existenzbedrohende Folgen von Versorgungsengpässen bringt ihrer Interpretation nach bis

* Stephan Brosig Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle, e-mail: brosig@iamo.de .

** Prof. Dr. Michael Grings, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung, Emil-Abderhalden-Str. 20, 06108 Halle, e-mail: grings@landw.uni-halle.de .

Wir danken Herrn Volker Jahn für seine kompetente Mitarbeit bei der Datenauswertung für diese Studie.

heute viele Haushalte dazu, HPN als „a real and symbolic source of security" zu betreiben. Weitere nicht-einkommensbezogene Gründe für die Eigenerzeugung von Nahrungsmitteln können z.B. in der Präferenz für selbsterzeugte gegenüber gekauften Nahrungsmitteln, im Freizeitwert und einem Prestigegewinn durch Gartennutzung liegen.

Welches dieser Motive letztlich die HPN bestimmt, hat großen Einfluss darauf, in welchem Maße sie von Änderungen der Rahmenbedingungen beeinflusst wird, zum Beispiel der Preise von Vorleistungsgütern und Konsumgütern, der Realeinkommen, der institutionellen Bedingungen für den Grundstücksverkehr und von alternativen Beschäftigungsangeboten. Eine Klärung dieser Frage ist insofern von großer praktischer und politischer Relevanz.

Eine vollständige und fundierte Abschätzung der Bedeutung einkommensbezogener Faktoren sowie ihrer Einflussstärke erfordert einen hohen methodischen Aufwand und impliziert einen entsprechenden Datenbedarf. So kann es notwendig sein, zur Einschätzung der Bedeutung von Einkommen, Produkt- und Vorleistungspreisen als Bestimmungsfaktoren der HPN ein Haushaltsmodell zu verwenden, in dem sowohl die Nachfrage- als auch die Produktions- und Zeitverwendungsentscheidungen der Haushalte explizit modelliert werden. Die Bedeutsamkeit nicht-einkommensbezogener Faktoren kann durch die Auswertung geeigneter Befragungsergebnisse beleuchtet werden. In der hier vorgestellten Arbeit wird eine „vorläufige" Vorgehensweise verwendet, die relativ niedrige Datenansprüche hat und lediglich die Frage klären soll, ob einkommensbezogene Beweggründe für die Haushalte im Untersuchungszeitraum eine wesentliche Rolle gespielt haben oder nicht. Im positiven Fall kann dies als Rechtfertigung dafür verstanden werden, eine Untersuchung mit höherem Aufwand, wie zum Beispiel die Erstellung eines umfassenden Haushaltsmodells, durchzuführen.

Die hier vorgestellten Ergebnisse basieren überwiegend auf Informationen aus ukrainischen Haushaltsbudgeterhebungen aus dem Jahre 2001. Diese Datenbasis wird in Abschnitt 2 erläutert. In Abschnitt 3 werden Umfang und Struktur der HPN beschrieben und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung charakterisiert. In Abschnitt 4 werden die verwendeten methodischen Ansätze und in Abschnitt 5 die erzielten Ergebnisse beschrieben. Abschnitt 6 enthält eine Zusammenfassung der Ergebnisse und zeigt vorläufige Schlussfolgerungen für eine mögliche politische Einflussnahme auf den Sektor sowie für weiteren Forschungsbedarf auf.

2 Datenbasis

Für die empirische Untersuchung wurden Daten der Haushaltsbudgeterhebung 2001 des State Statistics Committee of Ukraine (DERZHKOMSTAT) verwendet. Die Stichprobe umfasst ca. 9500 Haushalte aus allen Regionen, von denen 9318 als Datenbasis für die vorliegende Studie verwendet wurden. Da die Anteile bestimmter Haushaltstypen in der Stichprobe die Gesamtbevölkerung z.B. hinsichtlich der Stadt-Land-Verteilung nicht ausreichend gut repräsentiert, wurden entsprechende Wichtungsfaktoren von Derzhkomstat zur Korrektur verwendet. Die ukrainische Haushaltsstatistik erfasst ein weites Spektrum an Variablen über soziodemographische Merkmale, Einkommensentstehungs- und verwendungsdaten sowie detaillierte Angaben zur Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln.

Die vorliegende Studie konzentriert sich auf Haushalte, die Eigenproduktion von Nahrungsmitteln betreiben. Um diese von hauptberuflich bäuerlichen Haushalten abzugrenzen, wurden Haushalte ausgeschlossen, die mehr als 50 % ihres Einkommens oder einen Erlös von mehr als 4000 Grivna (Hrn) pro Jahr aus landwirtschaftlicher Produktion erzielen.

Über die in der HPN verwendete Arbeitszeit enthält der Datensatz keine Informationen. Deshalb wurde diese Größe aus detaillierten Angaben über die haushaltsspezifische Produktionsstruktur und mit Hilfe von Durchschnittswerten über den Arbeitsbedarf jeder Produktionsrichtung in Familienwirtschaften abgeschätzt (IAE 2000, DERZHKOMSTAT: „Agricultural Activity").

Der Freizeitkonsum wurde als Differenz aus der gesamten im Haushalt zur Verfügung stehenden Zeit und der durch Erwerbsarbeitszeit, Studium, etc. gebundenen Zeit aller Haushaltsmitglieder abgeleitet.

3 Umfang, Struktur und Bedeutung der Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln in der Ukraine

Verglichen mit westlichen Industrieländern hat die HPN in der Ukraine derzeit große Bedeutung. Im Jahr 2001 haben 64 % der ukrainischen Haushalte in nennenswertem Umfang[1] selbst Nahrungsmittel erzeugt. Sie bewirtschaften Flächen von durchschnittlich 0,9 ha Größe.[2] Ländliche Haushalte verfügen oftmals über Hausgärten und/oder Gärten in der weiteren Umgebung ihrer Wohnung. Darüber hinaus sind ehemaligen Kolchosmitgliedern bzw. Mitarbeitern in Sowchosen bei der Abwicklung dieser Betriebe oft Bodenanteile übereignet worden. In den meisten Fällen haben sie diese Flächen (durchschnittlich ca. 4 ha) an Nachfolgebetriebe der Kolchosen bzw. Sowchosen verpachtet, einzelne Haushalte bewirtschaften sie auch selbst. 45 % der städtischen Haushalte betreiben Eigenproduktion von Nahrungsmitteln. Sie nutzen zumeist ein Grundstück außerhalb der Stadt.

In der Haushaltsbefragung 2001 haben die Respondenten aus Haushalten mit HPN Angaben zur Nutzung ihrer Bodenausstattung gemacht. Demnach werden über 98 % der Hausgärten und Datschengrundstücke zumindest teilweise zum Anbau von Nahrungsmitteln genutzt. Am weitesten verbreitet ist der Anbau von Kartoffeln, Getreide, Gemüse und Obst. Ein Teil der Haushalte mit Bodenstücken erzeugt auch tierische Produkte, v. a. Geflügelfleisch, Eier und Milch. Schließlich ist zur HPN die Erzeugung verarbeiteter Produkte zu rechnen, wobei die Herstellung von Gemüse- und Obstkonserven am weitesten verbreitet ist.

Die Mehrheit der Haushalte verwendet die produzierten Nahrungsmittel ausschließlich selbst oder gibt sie unentgeltlich an Verwandte, Nachbarn oder Freunde weiter. Etwa 14 % (5 %) der produzierenden Haushalte verkaufen tierische (pflanzliche) Nahrungsmittel aus eigener Produktion. Dem Wert nach werden 59 % der Produktion selbst verbraucht, 17 % unentgeltlich weitergegeben und 24 % verkauft.

Im Jahre 2001 betrug der Produktionswert der ukrainischen Landwirtschaft 66,6 Mrd. Hrn und damit 16,6 % des BIP (DERZHKOMSTAT, Stat. Yearbook for Agriculture). Der Anteil der HPN am Wert der gesamten Agrarproduktion war schon zu Sowjetzeiten hoch, ist aber seit Beginn der Unabhängigkeit (1991) noch gestiegen. Er betrug 2001 61,5 % der gesamten Agrarproduktion und damit 10 % des BIP. Der Anteil der HPN am privaten Konsum liegt für viele Produkte weitaus höher, so z.B. für Kartoffeln (98 %), Gemüse (87 %) und Schweinefleisch (89 %).

Bei den Haushalten, die HPN betreiben, liefert diese Tätigkeit einen Einkommensanteil (Produktionswert abzüglich der Ausgaben für eingesetzte Vorleistungen, Pachten und Fremdlöhne) von durchschnittlich 15 %, wobei er bei ländlichen Haushalten weitaus höher liegt (36%) als bei städtischen (7,4 %). Bei einem Anteil von 4,0 % der Haushalte ist der Saldo aus Produktionswert und Aufwendungen für die Produktion negativ.

Die Produktivität der eingesetzten Arbeitskraft beträgt bei vielen Produkten in der HPN nur einen Bruchteil derjenigen in größeren Produktionseinheiten. Dies belegen z.B. vergleichende Auswertungen der Landwirtschaftsabteilung von Derzhkomstat (DERZHKOMSTAT, ‚Agricultural Activity').

---

[1] Der Wert der selbsterzeugten Nahrungsmittel übersteigt für diese Haushalte 200 Grivna pro Jahr.

[2] Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich die Angaben in diesem Abschnitt auf den in Abschnitt 2 beschriebenen repräsentativen Datensatz und die dort erläuterte Abgrenzung der Haushalte mit HPN von *hauptberuflich* landwirtschaftlich tätigen Haushalten.

4 Methodisches Konzept

Die im Titel dieses Beitrags genannte Fragestellung fasst die von uns erwogenen potentiellen Motive für HPN unter drei Begriffen zusammen: Existenzsicherung, Einkommenssupplement und Tradition. „Tradition" steht dabei stellvertretend für nicht-einkommensbezogene Motive. Die Beziehungen dieser drei Motive zueinander können schematisch folgendermaßen dargestellt werden:

Übersicht 1 Potentielle Motive für Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln

Einkommensbezogene Motive		Nicht-einkommensbezogene Motive
Nicht-existenznotwendiges Einkommenssupplement	Existenzsicherung	Erwarteter Einkommensbeitrag nicht entscheidend Stattdessen z.B. • Hobby • Qualitätseinschätzung selbsterzeugter Nahrungsmittel • Selbstachtung/Prestige als Nahrungsmittel-Erzeuger • Absicherung gegen Versorgungskrisen

Wir bezeichnen die Motive als *„einkommensbezogen"*, wenn die Haushalte Umfang und Struktur der HPN mit dem Ziel ausrichten, dass sie im Sinne der neoklassischen Arbeitsangebots- und Güternachfragetheorie den maximalen Nutzen genießen, der bei gegebener Konstellation aus (monetärem und Zeit-) Budget und den herrschenden Preisen erreichbar ist. Wir unterscheiden darüber hinaus hinsichtlich der Abhängigkeit der Haushalte vom Einkommensbeitrag der HPN: Wenn Haushalte über ein existenzsicherndes nichtlandwirtschaftliches Einkommen verfügen und sich durch HPN lediglich zusätzliche Mittel verschaffen, sprechen wir von *Einkommenssupplement*, dort, wo das Existenzminimum überhaupt nicht bzw. erst durch das Einkommen aus HPN erreicht wird, liefert die HPN einen Beitrag zur *Existenzsicherung*.

Im Mittelpunkt unserer empirischen Analyse steht die Frage, inwieweit ukrainische Haushalte um ihres Einkommensbeitrags Willen Arbeitszeit für die Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln (HPN) eingesetzt haben. Wenn der Umfang der Haushaltsproduktion u.a. vom Haushaltseinkommen abhängt, so wird aus diesem Zusammenhang beider Größen geschlossen, dass die Entscheidung über die Zeitverwendung für Haushaltsproduktion oder aber als Freizeit durch ein Nutzenmaximierungskalkül bei begrenztem Budget modelliert werden kann.

Eine entsprechende Modellformulierung beinhaltet, dass die Gütermengen x_i (i = 1, ..., n) und der Umfang der genossenen Freizeit x_0 endogen determiniert werden. Es wurde ein Modell spezifiziert und geschätzt, das dazu dient, diese Hypothese im Hinblick auf x_0 zu überprüfen.

Das Modell vom Typ eines neoklassischen Nachfragemodells erklärt die Konsummengen der Güteraggregate Nahrungsmittel (x_1) und Nicht-Nahrungsmittel (x_2) sowie von Freizeit (x_0). Das Budget, das auf diese drei Verwendungen aufgeteilt wird, setzt sich aus dem Erwerbseinkommen $\overline{Y}_E$, das als kurzfristig nicht variabel, d.h. exogen, angenommen wird, dem Nettoeinkommen Y_H aus der HPN sowie dem Wert der genossenen Freizeit p_0x_0 zusammen. p_0 bezeichnet die Opportunitätskosten der Freizeit je Stunde. Die Budgetrestriktion der Haushalte bezüglich ihres Gesamteinkommens Y („full income") lautet demnach:

$$Y = \overline{Y}_E + Y_H + p_0x_0 = \sum_{i=0}^{2} p_i x_i \,. \qquad (1)$$

Bei der gegebenen Fragestellung und angesichts der breit definierten Konsumgüteraggregate erscheint uns die Verwendung von Nachfragegleichungen vom Typ eines Linear Expenditure

System (STONE 1954) sachgerecht. Danach lauten die Nachfragegleichungen für die Güter (i=1, 2) und für Freizeit (i=0)

$$p_i x_i = p_i \gamma_i + \beta_i \left[Y - \sum_{j=0}^{2} p_j \gamma_j \right],$$

bzw. unter Verwendung von (1):

$$p_i x_i = p_i \gamma_i + \beta_i \left[\overline{Y}_E + Y_H + p_0 (x_0 - \gamma_0) - \sum_{j=1}^{2} p_j \gamma_j \right]. \tag{2}$$

Der Parameter β_i symbolisiert den marginalen Budgetanteil des Gutes i. γ_i wird hier entsprechend der in der Literatur üblichen Plausibilitätsinterpretation als Basiskonsummenge (committed consumption) des Gutes i bezeichnet. Für den beabsichtigten Test auf Einkommensabhängigkeit der Freizeitnachfrage ist entscheidend, ob der Parameter β_0, also der marginale Budgetanteil der Freizeit, signifikant von null verschieden ist.

Eine Schwierigkeit, diese Frage in der vorliegenden Studie verlässlich zu beantworten, ergibt sich aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit in dreierlei Hinsicht:

1) Da die Konsumdaten aus einem einzigen Jahr stammen und auch keine Informationen über nicht-zeitliche (z.B. regionale) Preisunterschiede vorliegen, muss davon ausgegangen werden, dass alle Haushalte unter den gleichen Preiskonstellationen entschieden haben. Somit sind aus den Daten keine Preisreaktionen abzuleiten. Deshalb werden Engelfunktionen geschätzt, die lediglich die Wirkung von Einkommensänderungen auf den Konsum widerspiegeln. Dadurch vereinfacht sich (2) zu

$$X_i = \Gamma_i + \beta_i \left[\overline{Y}_E + Y_H + p_0 (x_0 - \gamma_0) - \sum_{j=1}^{2} \Gamma_j \right], \qquad i = 1, 2, \tag{3}$$

wobei X_i die Ausgaben für Gut i symbolisiert. Die Parameter Γ_i können als Basiskonsumwerte der Güter i interpretiert werden.

2) Für die Zeitverwendung liegen allerdings auch keine Wert-, sondern lediglich Mengenangaben vor. Deshalb kann die Schätzung der Freizeit-Nachfragefunktion nicht auf der Grundlage der Formulierung des Gleichungssystems (3) erfolgen.
Als Nachfragegleichung für Freizeit verwenden wir deshalb folgende weitere Umformung von (2):

$$x_0 = \gamma_0 + \frac{\beta_0}{(1 - \beta_0) p_0} \left[\overline{Y}_E + Y_H - \sum_{j=1}^{2} \Gamma_j \right]. \tag{4}$$

3) Für den (Schatten-) Preis der Freizeit p_0 sind im Prinzip haushaltsspezifische Werte (die sich in einem Intra-Haushalts-Gleichgewicht bilden) anzusetzen. In unserer Spezifikation muss insofern eine Approximation vorgenommen werden, als dass dieser Schattenpreis als Parameter geschätzt wird. Dies unterstellt, dass dieser Preis für alle Haushalte den gleichen Wert hat.

besagt, dass die HPN in einem exogen festgelegten, zumindest nicht von Einkommenserwägungen bestimmten Umfang betrieben wird. Der (wahre) Einkommensreaktionskoeffizient des Freizeitkonsums β_0 (und damit auch der Arbeitszeit für HPN) ist nach dieser Hypothese gleich null. Der tatsächliche Freizeitkonsum x_0 ist in diesem Fall gleich dem Basiskonsum γ_0 und Gleichung (4) wird auf diese Identität reduziert. Demzufolge muss auch Y_H als exogen determinierte Größe angesehen werden, so dass sich in (3) der zur Verwendung für den Güterkonsum frei verfügbare Einkommensbetrag auf einen prädeterminierten Wert

$\left[\overline{Y}_E + \overline{Y}_H - \sum_{j=1}^{2} \Gamma_j\right]$ reduziert. Sofern die Nullhypothese korrekt ist, ist auch das System aus (3) und (4) korrekt spezifiziert, und es ist zu erwarten, dass der Schätzwert von β_0 nicht signifikant von null verschieden ist. Außerdem können in diesem Fall die Schätzwerte für β_1 und β_2 als marginale Budgetanteile für Nahrungsmittel und Nicht-Nahrungsmittel interpretiert werden.

Für den Fall der Gegenhypothese, dass β_0 sich signifikant von null unterscheidet, sind für die Entscheidung über den Freizeitkonsum Einkommenserwägungen relevant. Die Größen Y_H und x_0 auf der rechten Seite von Gleichung (3) sind dann aber modellendogen, so dass die Parameterschätzungen aus dieser dann inadäquaten Spezifikation als verzerrt anzusehen sind und nicht weiter interpretiert werden können.

In der Formulierung der Gleichungen (3) und (4) wurde das Modell als simultanes Gleichungssystem nach der nichtlinearen Methode der kleinsten Quadrate geschätzt. Dabei wurde die Gleichung für Nicht-Nahrungsmittel wegen der Adding-up-Bedingung unberücksichtigt gelassen.[3]

5 Ergebnisse

Bei der Schätzung sind nur diejenigen 6098 Haushalte berücksichtigt worden, die in nennenswertem Umfang (Produktionswert über 200 Hrn) Haushaltsproduktion betrieben haben. Der Test auf Signifikanz des Parameters β_0 wurde für diese Stichprobe und eine Vielzahl von Untergruppen durchgeführt. Kriterien zur Einteilung der Gruppen waren Siedlungstyp, Region, Haushaltsgröße und –zusammensetzung, das Pro-Kopf-Einkommen sowie Alter, Geschlecht, Bildung und Berufsgruppe des Haushaltsvorstandes. Die Nullhypothese, dass zwischen Freizeit und Arbeitszeit für HPN unabhängig vom Einkommen entschieden wird, konnte (bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 %) für fast alle Haushaltsgruppen abgelehnt werden. Ausnahmen waren wenige, eng definierte Haushaltstypen, nämlich Haushalte mit sehr hohem Pro-Kopf-Einkommen (>20 000 Hrn. p.a.), Haushalte mit mehr als 2 erwerbstätigen Mitgliedern sowie studentische Haushalte. Bei diesen Haushaltstypen sind offensichtlich andere Entscheidungsgründe oder –zwänge als Einkommenserwägungen entscheidend. Für die überwiegende Mehrzahl der Haushaltsgruppen sind dagegen Einkommenserwägungen bei der Entscheidung über den Einsatz von Familienarbeitskraft in der HPN relevant, wenngleich die Bedeutung anderer Motive durch das Ergebnis keineswegs ausgeschlossen wird.

Für die Frage, bei welchen Bevölkerungsteilen erst der Einkommensbeitrag aus der HPN die wirtschaftliche Existenz sicherstellt, ist entscheidend, wo das Existenzminimum angesetzt wird. Im entsprechenden ukrainischen Gesetz (REGIERUNG DER UKRAINE 2001) sind diese Bedarfszahlen anhand der Kosten eines Minimalwarenkorbs für verschiedene Alters- und Beschäftigungsgruppen separat definiert. Sie liegen für 2001 zwischen 249 Hrn. pro Monat für nicht arbeitsfähige Personen und 346 Hrn. für arbeitende Erwachsene. Nach diesem Kriterium haben (nur) 27 % der Haushalte ein Gesamteinkommen oberhalb des Existenzminimums, was die Minimumnorm oder aber die Glaubwürdigkeit der Angaben über die Gesamtausgaben (als Einkommensmaßstab) fragwürdig erscheinen lässt. Wird statt dieser absoluten Armutsschwelle eine relative verwendet, indem man z.B. 75 % vom Median des Einkommens als Grenze festlegt („basic poverty line", vgl. WORLD BANK 2001), so leben 72 % der Haushalte oberhalb dieses Existenzminimums.

---

[3] Die Schätzungen wurden mit SHAZAM 8.0 durchgeführt. Der Parameter β_2 der nicht berücksichtigten Gleichung ergibt sich als Differenz aus eins und der Summe aus β_0 und β_1.

Die im Folgenden dargestellte Analyse untersucht für verschiedene Bevölkerungsgruppen die Bedeutung des Einkommensbeitrags aus der HPN für das Erreichen des Existenzminimums. Ausgewählte Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 Haushaltsproduktion von Nahrungsmitteln und Existenzsicherung

Haushaltsgruppe	Anteil in der Haushalte mit HPN#	Davon Anteil der Haushalte, die ...		
		... das Existenzminimum* auch ohne HPN erreichen	... durch HPN das Existenzminimum* erreichen	... das Existenzminimum* trotz HPN nicht erreichen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Alle	64	55	17	28
Siedlungstyp				
Ländliche Haushalte	98	32	36	32
Großstädtische Haushalte	26	73	8	19
Bildungsabschluss des Haushaltsvorstandes				
hoch (akademisch)	48	67	17	16
niedrig (Grundschule)	79	36	32	31
Haupterwerbsquelle				
Angestellte	54	58	18	24
Lw. Genossenschaftsmitgl.	82	27	38	34
Rentner	71	45	30	25
Hausfrau	51	32	25	43
(Arbeitslos)	64	30	26	45

* 75 % vom Median des gesamten Konsumwertes

Produktionswert im Jahre 2001 größer als 200 Hrn.

Quelle: Eigene Berechnungen

Spalte 2 gibt den Anteil der Haushalte an der Gesamtstichprobe wieder, die HPN betreiben. Dies sind 98 % der ländlichen und 26 % der städtischen Haushalte. Von der Gesamtheit dieser Haushalte (mit HPN) sind in den Spalten 3-5 die prozentualen Anteile von drei Gruppen aufgeführt, die sich hinsichtlich der Bedeutung der Einkommen aus HPN unterscheiden. Für die erste Gruppe (Spalte 3) ist die HPN nicht existenznotwendig. Den Haushalten der in Spalte 4 repräsentierten Gruppe ermöglicht erst die HPN ein Gesamteinkommen oberhalb der Armutsschwelle. Die Haushalte der Gruppe in Spalte 5 erreichen auch mit Hilfe des Beitrags aus der HPN noch nicht das Einkommensniveau, das (nach dem gewählten Armutskriterium) für die wirtschaftliche Existenz ihrer Mitglieder notwendig ist. Für die Haushalte in diesen beiden Gruppen (Spalten 4 und 5) ist das Einkommen aus der HPN also von existenzieller Bedeutung. Auf sie richtet sich der Blickpunkt in dieser Studie. Spalte 4 zeigt, dass in der Ukraine 17 % der Haushalte mit HPN das Existenzminimum nur mit Hilfe dieser Tätigkeit erreichen. Unter städtischen (produzierenden) Haushalten ist dieser Anteil wesentlich niedriger (8 %). Für die meisten unter ihnen ist die Datscha offensichtlich wirtschaftlich von geringer Bedeutung. Auf dem Land hingegen ermöglicht die HPN über einem Drittel (36 %) der produzierenden Haushalte ein Leben oberhalb des Existenzminimums. Abgesehen von dieser Unterscheidung anhand des Siedlungstyps schwankt der Anteil dieser Haushalte gruppenabhängig zwischen 17 und 38 %. Für Haushalte mit niedrigem Bildungsabschluss des

Haushaltsvorstandes sowie Haushalte von Rentnern und Mitgliedern landwirtschaftlicher Genossenschaften ist das Einkommen aus HPN relativ oft existenzsichernd. Da die Gruppendefinitionen zum Teil erheblich Überlappungen implizieren, ist die Identifikation von Bestimmungsgründen aufgrund dieser deskriptiven Betrachtung nicht möglich.

Für diejenigen Haushalte, die trotz ihrer Tätigkeit in der HPN kein Gesamteinkommen erzielen, das zur Existenzsicherung nach der hier gewählten Definition ausreicht (Spalte 5) ist der Einkommensbeitrag aus der HPN mindestens ebenso entscheidend. Die Summe der Anteile in den Spalten 4 und 5, die den Anteil der von der HPN wirtschaftlich abhängigen Haushalte angibt, liegt im Durchschnitt bei (17+28=) 45% und für ländliche Haushalte bei 68 %. Damit ist festzuhalten, dass aus diesen Untersuchungen für das Jahr 2001 auf eine existenzsichernde Funktion der HPN für die Mehrheit der ländlichen Haushalte und für fast die Hälfte aller Lebensmittel produzierenden Haushalte geschlossen werden muss.

6 Schlussfolgerungen

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass das Engagement in der Eigenproduktion von Nahrungsmitteln bei den meisten ukrainischen Haushalten von Einkommenserwägungen zumindest mitbestimmt ist. Wenn sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Haushalte ändern, ist demnach eine Anpassung durch Änderung bei der HPN zu erwarten. Als wichtige Bestimmungsfaktoren mit direkter Wirkung auf die Produktion von Nahrungsmitteln können die Preise für Vorleistungen und Produkte der HPN gelten sowie der Zugang zu Boden, Anlagegütern (v.a. für die Tierproduktion), Dienstleistungen und Kredit. Indirekt sind auch die unabhängig von der HPN erzielten Haushaltseinkommen (Beschäftigungschancen und Transfereinkommen) und die Konsumgüterpreise relevant. Für Prognosen über die Entwicklung der HPN sind Entwicklungen dieser Determinanten zu berücksichtigen, seien diese extern gegeben oder Konsequenz politischer Maßnahmen.

Die Wirkungsweise dieser Einflussgrößen könnte durch Schätzung entsprechender Reaktionskoeffizienten mit Hilfe eines Haushaltsmodells anhand von Haushaltsdaten quantifiziert werden. Hierbei kommen grundsätzlich entweder rekursive Modelle in Frage, die eine Bestimmung des Umfangs der HPN unabhängig von den Präferenzen und der Faktorausstattung der Haushalte implizieren, oder aber interdependente Modelle, bei denen Konsum und Produktion simultan optimiert werden. Rekursive Modelle sind adäquat, wenn für Arbeit und Kredit, also die wesentlichen „Güter", die sowohl für die Konsumseite als auch für die Produktionsseite der Haushaltsentscheidungen von Bedeutung sind, Märkte reibungslos funktionieren. Das hieße, dass z.B. der Arbeitseinsatz in der Haushaltsproduktion problemlos durch Fremdarbeitskraft ergänzt werden kann und dass Familienarbeitskraft bei Bedarf auch am Arbeitsmarkt eingesetzt werden kann, wenn das Grenzprodukt der Arbeit in der HPN unter dem dort herrschenden Lohnsatz liegt (s. z.B. CARTER und YAO 2002 und die dort zitierte Literatur). Für die heutige Ukraine ist hiervon nur in Ausnahmefällen auszugehen, weshalb eine interdependente Optimierung von Produktion und Konsum vermutet werden muss. Nur durch Schätzung eines interdependenten Haushaltsmodells wären demnach verlässliche Erkenntnisse über die Reaktionsmechanismen im Sektor der Nahrungsmittel produzierenden Haushalte in der Ukraine zu erwarten.

Zur Frage der Bedeutsamkeit der HPN als Einkommensbeitrag im Hinblick auf das Existenzminimum zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie, dass für einen erheblichen Bevölkerungsanteil die Nahrungsmittelproduktion derzeit von essentieller wirtschaftlicher Bedeutung ist. Dies gilt insbesondere für ländliche Haushalte und andere Gruppen mit beschränktem Zugang zu alternativen Erwerbsmöglichkeiten. Selbst wenn die Arbeitsproduktivität (und zum Teil auch die Bodenproduktivität) in den ukrainischen Hauswirtschaften sehr viel niedriger ist als in größeren landwirtschaftlichen Betrieben, wäre es zur Zeit insofern im Hinblick auf die

soziale Situation der Bevölkerung sehr problematisch, wenn die Haushaltsproduktion durch politische Maßnahmen erschwert würde.

Literatur

CARTER, M. and Y. YAO (2002): Local Versus Global Separability in Agricultural Household Models: The Factor Price Equalisation Effect of Land Transfer Rights American Journal of Agricultural Economics 84/3: 702-715.

CLARKE, S. (1999): Making Ends Meet in a Nonmonetary Economy. Paper presented at the project seminar "Household Survival Strategies and New Forms of Employment in Russia" held in Jan.1999 at the Centre for Economic Performance, London School of Economics (www.warwick.ac.uk/russia/survive.exe).

DERZHKOMSTAT (versch. Jg.): Agricultural Activity of Households in Ukraine, Kiew.

DERZHKOMSTAT (versch. Jg.): Statistical Yearbook, Agriculture, Kiew.

IAE (INSTITUTE OF AGRICULTURAL ECONOMICS, KIEV) (2000): Studie über die landwirtschaftliche Tätigkeit von Haushalten in ausgewählten Regionen der Ukraine, Kiew.

KHARCHENKO, N. (2001): Food Production in Ukrainian Households as one of the Main Coping Strategies. In Brosig, S., Hartmann, M.(Hrsg.): Analysis of Food Consumption in Central and Eastern Europe: Relevance and Empirical Methods, S. 92-104, Vauk, Kiel.

REGIERUNG DER UKRAINE (2001): Dokument 2330-14 vom 22.3.2001 (Law on subsistance minimum) (www.rada.gov.ua/laws/pravo/new/cgi-bin/show.cgi?nreg=2330-14).

SEETH, HARM THO, S. CHACHNOV, A. SURINOV and J. V. BRAUN (1998): Muddling through Economic Transition with Garden Plots, *World Development* 26: 305-318.

STONE, J.R.N. (1954): Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand. Economic Journal 64: 511-527.

VARSHAVSKAYA, L., S. YAROSHENKO, M. KARELINA and S. CLARKE (2000): The Russian Dacha and the Myth of the Urban Peasant. Paper for ESRC Central and Eastern Europe Seminar Series on Household Survival Strategies, Feb. 2000.

WORLD BANK (2001): Report No. 22677 UA: Ukraine - Social Safety Nets and Poverty, Vol. 1, Washington.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 637-647

IMPACTS OF CROATIA'S BI- AND MULTILATERAL TRADE AGREEMENTS: EXPERIMENTS WITH DIFFERENT TRADE MODEL SPECIFICATIONS

von
Klaus Frohberg und Etti Winter***

I Introduction

Advances over the last decades with regard to trade theory and methodology for analysing international trade are substantial. Rigorous application of duality theory allows for more structural complexity with simultaneously adhering to the theoretical conditions. This holds for the analyses of supply as well as demand in both general and partial equilibrium models. However, without the concurrent development of new functional forms it would not have been possible to make full use of the potential of this theory in empirical investigations. For decades, the Cobb-Douglas, the Constant Elasticity of Substitution (CES) and, with some limitation, also the Leontief functional forms dominate quantitative assessments of policies and technical change on supply, demand and trade as well as providing examples for text books on applications in microeconomic theory. As of today, especially the CES function and, its mirror part, the Constant Elasticity of Transformation (CET) function enjoy still widespread use in computable general equilibrium (CGE) models with a multi-country focus. If imported goods are differentiated by country of origin; i.e. if they are not homogeneous then the CES form also is often applied.[1] Though used in many empirical studies involving CGE models these functional forms cause difficulties with regard to being theoretical consistent. In addition, they include a number of maintained hypotheses. To those who use the model results it is usually rather difficult to distinguish the models based on their algebraic functional form and the maintained hypotheses hidden in these functions cannot easily be detected, especially by those not familiar with modelling (Frohberg 2001).

A rather severe limitation is the restricted substitutability among the arguments of the functions mentioned. The Leontief form does not allow for substitution, the Cobb Douglas function maintains the substitution elasticity to be unity and the CES one allows a sufficient range for substitution only if there are not more than two arguments. Due to this single constant elasticity of substitution or transformation they do not have the flexibility needed to reflect adequately second-order effects if three or more independent variables are included in the analysis. Especially the approach used for implementing the assumption that imported goods are differentiated by country of origin was recently criticised on theoretical grounds (Gros 1987, Panagariya 2000, Panagariya and Duttagupta). If products are not homogeneous they are characterised by imperfect substitutability. Such a condition was originally assumed by Armington (1969) with regard to domestically produced and imported goods, both being aggregated to a composite consumption item. Panagariya (2000) argues that the assumption of imperfect substitutability by country of origin implies some monopoly power of the corresponding country related with relatively high optimal tariffs. He, therefore, claims that there is an inherent contradiction between this postulate and the small-country assumption both of which are very often made simultaneously in models designed for empirical trade analysis. In this respect, CGE modellers are criticised to generate benefits for small countries from prefer-

* Prof. Dr. Klaus Frohberg, Zentrum für Entwicklungsforschung Bonn, Walter-Flex-Str. 3, 53113 Bonn.

** Etti Winter, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle.

[1] There are only a few studies applying other functional forms for trade analysis (for example Hanson et al., 1993).

ential liberalisation (Robinson and Thierfelder 1999) by recourse to an inadequate model specification and inappropriate parameter values. Results of these models, it is claimed, do not match with those derived by applying the theory without compromise (Bhagwati, Greenaway and Panagariya 1998).

Regarding the degree of substitutability, Hillberry et al. (2001) as well as McDaniel and Balistreri (2002) postulate that too small numerical values are used for quantifying this property in trade models. This limits their response to changes in trade policies explaining the widely-held belief in policymaking circles that empirical analyses based among others on the CES function understate their effects on the economy. Moreover, these authors demonstrate that not only the quantitative effects of liberalisation but also the qualitative ones i.e. losses or benefits, are sensitive to the choice of the CES substitution parameter. Similar problems arise in models depicting export possibilities of a country in a mirror like fashion to those of imports and using for this purpose the CET function. Besides limiting substitution possibilities in their conventional form, the CES and CET functions also imply a homothetic structure. Using them for differentiating products in trade analysis implies that changes in the total quantities of imports or exports leaves their respective country shares unaltered.

Another empirical feature which is rather useful in modelling but quite often rejected by empirical tests is weak separability (Saito 2002). If the elasticity of substitution is econometrically estimated then usually it is done for the relation between domestically produced goods sold at internal market and the aggregate of the imported good from all sources. The substitution elasticities for the various imports, each of which differentiated by country of origin, are even less often estimated. The reason for this one-sided approach is simply data availability. If separability and homotheticity are given the substitution elasticities at the second stage can be estimated independently of those at the first level in a theoretically consistent way. These two properties are, therefore, very desirable because they lead to a less complex model structure. Unfortunately, they are difficult to test since this requires that they are simultaneously econometrically estimated. However, in the relative few cases where their statistical significance was checked they had to be quite often rejected.

One objective of this paper is to exemplify numerically the limitations implied by employing the CES and CET functions. For this purpose the model for Croatia of the system of partial equilibrium models for the agricultural sector of the Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe (IAMO) is used. The results employing the CES and CET functions are contrasted to those obtained with the Symmetric Generalized McFadden Function (SGMF) which is a flexible form proposed by Diewert and Wales (1987). The data for the comparison are from a recent analysis carried out at IAMO with the mixed complementarity version of its Modelling System (Weingarten et al. 2002). Prior to discussing this comparison an overview of the basic model characteristics, the functional forms employed and the calibration procedure will be provided. This section on calibration relies somewhat on the paper by Frohberg and Winter (2001).

2 Description of the Croatia Partial Equilibrium Model

The partial equilibrium model for the agricultural sector used for assessing Croatia's agricultural trade policies is based on neo-classical theory. The model is designed for comparative-static analysis. It may be viewed as a "calibrated" numerical microeconomic model, involving the setting of specified parameters to replicate a benchmark data set with a model. The main focus of such tools is a numerical implementation of theoretical structures to provide insights about the effects of policy or other changes given theory is maintained, rather than to test it. As a consequence, simulation results depend also on the functional form employed. Moreover, a calibrated model relies also on the set of parameters either specified entirely by the modeller(s) or partly endogenously determined. However, regardless of being used directly or

represented implicitly by a set of parameters, substitution elasticities are key parameters in policy-oriented models and thus crucial in determining the quantitative and sometimes also the qualitative results (McDaniel and Balistreri 2002). To respond to the basic critique on calibrated models, concerning the theoretical consistency of the structure and the selection of values for the model parameters[2], we choose the more advanced SGMF to model domestic production and bilateral trade and the Normalised Quadratic-Quadratic Expenditure System (NQQES) to depict the consumers' behaviour with regard to food consumption. Regarding the selection of functional forms a set of criteria was taken into account consisting of theoretical consistency, the domain of applicability, flexibility, computational facility and factual conformity (Lau 1986). A procedure for calibrating the model was used which leads to theoretically consistent values for the parameters of all equations in the three parts of the model; i.e. production, consumption and trade. The partial equilibrium model is solved as "Mixed Complementarity Problem" (MCP).

2.1 Functional Forms

Farmers are assumed to maximise profits by producing multiple outputs using a bundle of variable inputs. Production structure is modelled employing the SGMF.[3] This function is continuously twice differentiable. It is used as a profit function. By Hotelling's lemma, the derivatives of this function yield the system of output and input demand equations all of them being homogenous of degree zero because the profit function is linear homogeneous in its prices. The set of second derivatives forms the Hessian matrix which is singular, symmetric and positive semi-definite. These conditions result from the properties of the profit function. Singularity arises due to the linear homogeneity condition, symmetry comes up because the elements are second derivatives, and positive semi-definiteness is implied by the convexity (Chambers 1988). Another important characteristic of the SGMF is its second order flexibility. This condition refers to the ability of the algebraic functional form to approximate arbitrary but theoretically consistent behaviour through an appropriate choice of parameters (Lau 1986). In terms of a profit function, this means the level of profit, the output and input demand values as well as the own and cross-price elasticities can be depicted without imposing further constraints.

The demand functions of the consumption block are obtained by applying Roy's identity to the Normalised Quadratic-Quadratic Expenditure System developed by Ryan and Wales (1996, 1999). The NQQES (see equation (1) in section 0) has some attractive features for depicting the preferences of consumers in a mathematical model for demand analysis. The first one relates also to second-order flexibility. Regarding demand, this implies that an arbitrary but theoretically consistent set of values describing the level of utility, the quantities consumed as well as the first derivatives of the latter with regard to prices and income can be depicted by this function at a reference point. In addition, this demand system exhibits a third order flexibility since it has sufficient free parameters to permit the second derivatives of these goods with respect to income being arbitrary and nonzero at that point (Lau 1986). The second feature of the NQQES concerns derived Engel curves which are quadratic in income with linearity as a special case. The demand functions obtained from the NQQES are consis-

---

[2] The critiques refer to the "idiot's law of elasticities" assuming all elasticities to equal one until someone shows them to be otherwise, or "coffee table elasticities" where "experts" determine a value to be 0.5 or 2.0. Dawkins et al. (2001) discuss this practice of parameterisation and call for the developments of new calibration techniques. However, estimated elasticities are not preferable in each case, because large scale policy models are difficult to estimate or even unestimable. Taking estimates from literature has also shortcomings because usually these values are not in conformity with the model structure and, therefore, cause similar problems as ad hoc values.

[3] For the complete set of equations see the more detailed discussion paper Frohberg and Winter (2003).

tent with the four fundamental properties of demand theory. These functions add up and are homogenous of degree zero in prices and total expenditure when a linear budget constraint is specified. Their compensated price responses are symmetric and form a negative semi-definite matrix which is the consequence of consistent preferences and the concavity of the expenditure function (Deaton and Muellbauer 1992).

The aggregate and bilateral imports as well as exports are modelled assuming the following. Suppliers maximise sales revenue for any aggregate output level which is distributed between exports and domestic sales. Consumers minimise expenditures for obtaining the composite demand item and distinguish whether it is imported or produced domestically. Accordingly, the composite of any demand item is composed of two 'goods'. One is an aggregate of all imports differentiated by country, the other one domestically produced. Aggregation to the composite implies minimisation of expenditures to get the quantity required. Differentiation among imports from or exports to various countries is not complete; rather some substitutability, represented in the model, is assumed. In other words, importers differentiate between countries of origin and exporters between countries of destination.

This trade structure is depicted in the model employing the Armington approach for both imports and exports.[4] Alternatively, the flexible SGMF is used. Applying Shephards lemma, the first derivatives with regard to bilateral import prices of the cost version of the SGMF result in the bilateral import demand equations. Likewise, the derivatives of the SGMF's revenue version with regard to bilateral export prices yield bilateral export supply equations.

2.2 Calibration of model parameters

Flexible functional forms of the second-order type can be calibrated with relatively little effort. This is briefly explained for the consumer demand, qd, derived from the NQQES and defined in equation (1) using the auxiliary functions f, h and g shown in (2), their derivatives h_i, f_i and g_i with respect to price p, consumption expenditure y, as well as a set of constraints listed in (3). B, a, b and d are parameters of the NQQES.

$$(1)\quad qd_i(p,y) = \frac{h_i}{g}(y-f)^2 + \frac{g_i}{g}(y-f) + f_i$$

$$(2)\quad f = \sum_k p_k d_k, \quad h = \sum_k a_k \log(p_k), \quad g = \sum_k p_k b_k + \tfrac{1}{2}\left(\frac{\sum_{k,l} B_{kl} p_k p_l}{\sum_k \alpha_k p_k}\right)$$

$$(3)\quad \sum a_i = 0, \quad \sum b_i = 1, \quad \sum d_i p_i = 0, \quad \sum B_{ij} p_i = 0, \quad with\ B_{ij} = B_{ji}$$

In an initial step, a set of realistic demand elasticities with regard to prices, ε_{ij}^0, and income, ε_i^{y0}, for the country of interest is to be determined. In general, the initial price and income elasticities violate theoretical conditions and must be adjusted in order to comply with them; i.e. symmetry, homogeneity, the budget and the curvature conditions. For obtaining in a first step theoretically consistent elasticities, ε_{ij} and ε_i^y, function Z^0 shown in (4) is solved. Based on weights, ω_{ij}^0 and ω_i^{y0}, this minimises the squared deviation between the elasticities initially set, ε_{ij}^0 and ε_i^{y0}, and those to be found for meeting the requirements of demand theory listed in equations (5) and (6).[5] Adherence to symmetry, homogeneity, adding up and the budget constraint by the NQQES is assured if it meets the conditions in (3). However, concavity of the

[4] This is outlined.in detail in Lofgren et al. (2001).

[5] During step 1 additional constraints like bounds may be placed on single elasticities to not allow implausible values. S_{ij} is the Slutsky substitution matrix and L, L^T is a lower triangular matrix and L^T its transpose.

substitution matrix is not inherent and must be imposed. A procedure for achieving this, shown in (5), was suggested by Diewert and Wales (1987) and Ryan and Wales (1999).

$$(4)\, Z^0(\varepsilon,\varepsilon^y) = \min_{\varepsilon,\varepsilon^y}\left[\sum_{i,j} w_{ij}^0\,(\varepsilon_{ij}-\varepsilon_{ij}^0)^2 + \sum_i w_i^{y0}\,(\varepsilon_i^y-\varepsilon_i^{y0})^2\right]$$

$$(5)\, Symmetry: S_{ij} = \varepsilon_{ij}\frac{qd_i}{p_j} + \varepsilon_i^y\frac{qd_i qd_j}{y} = S_{ji},\ \ Curvature: S = -LL^T$$

$$(6)\, Adding\,up: \sum_i \varepsilon_i^y\frac{qd_i p_i}{y} = 1,\ \ Homogeneity: \sum_j \varepsilon_{ij} = -\varepsilon_i^y,\ Budget: \sum_i qd_i p_i = y$$

In a second step, values for the parameters of the NQQES (a, b, d, B) are determined by solving again an objective function, Z^F, which minimises the squared deviation of the elasticities to be finally used (ε_{ij}^F and ε_i^{yF}) and those which were arrived at in the first step of calibration given the observed consumer demand defined in equation (1), subject to the conditions in (3) and again subject to the constraints given in equations (5) and (6).

$$(7)\, Z^F(a,b,d,B) = \min_{a,b,d,B}\left[\sum_{i,j} w_{ij}(\varepsilon_{ij}-\varepsilon_{ij}^F)^2 + \sum_i w_i^y(\varepsilon_i^y-\varepsilon_i^{yF})^2\right]$$

Because the NQQES in its restricted form is flexible the value of Z^F must be zero since it entails minimizing the deviation of second order effects of a theoretical consistent set of values and those of the flexible function. In other words, the elasticities ε_{ij} and ε_i^y obtained in the first step of the procedure are perfectly matched by the elasticities ε_{ij}^F and ε_i^{yF}, respectively. Hence, the important step in the calibration procedure is step one; i.e. to find a set of elasticities which fulfils all theoretical conditions.

The same calibration procedure is applied to fit the parameters of the supply function and the bilateral import and export functions, all derived from the SGMF profit, revenue and cost functions respectively. Despite the deficiencies of calibrated models mentioned by their critics, calibration has become a widely used technique of empirical economic investigation and we did develop a procedure which leads towards a better practice in the calibration process requiring the modeller to verify the consistency between model parameters specified and economic theory.

3 Empirical Specifications

In this section the differences in using different functional forms for representing bilateral trade are evaluated. The functional representation is only changed at the second level of decision making on trade, i.e. on that involving bilateral exchange of goods. To keep the exposition relatively simple values for only one import good are reported. The commodity fruits was chosen for this purpose. With about 20%, fruits show the highest value among all of Croatia's agricultural imports in the benchmark year 1999/2000 used for the analysis. To compare both functional forms, a set of price elasticities for the bilateral CES import demand function was derived first. This has been done by computing the derivatives of bilateral imports with respect to their bilateral prices, multiplied by the ratio of initial import prices and quantities. These (point) elasticities are taken as values for calibrating the parameters of the MacFadden import demand function by repeating the procedure described in section 0. The CES function fulfils all required theoretical conditions and, therefore, yields a set of consistent elasticities. Being flexible of 2nd degree the SGMF function can implicitly represent precisely the same elasticities as the CES specification. The maximal deviation of a SGMF elasticity from the corresponding CES elasticity is 0.000235 %, this is numerical noise only. Hence, the elasticities implied by the CES can be precisely represented using the SGMF. Table 1 shows this.

On the left half, it depicts the price elasticities for Croatia's bilateral imports of fruits based on a value of –0.5 for the CES substitution parameter.

Table 1 **ces price elasticities given the substitution parameter is -0.5 and computed sgmf elasticities**

	CES, substitution parameter = -0.5					SGMF				
	Bos-Herz.	Slovenia	Hungary	EU	RoW	Bos-Herz	Slovenia	Hungary	EU	RoW
Bos-Herz*	**-1.975**	0.085	0.033	1.016	0.840	**-1.975**	0.085	0.033	1.016	0.840
Slovenia	0.025	**-1.915**	0.033	1.016	0.840	0.025	**-1.915**	0.033	1.016	0.840
Hungary	0.025	0.085	**-1.967**	1.016	0.840	0.025	0.085	**-1.967**	1.016	0.840
EU	0.025	0.085	0.033	**-0.984**	0.840	0.025	0.085	0.033	**-0.984**	0.840
RoW**	0.025	0.085	0.033	1.016	**-1.160**	0.025	0.085	0.033	1.016	**-1.160**

*Bosnia-Herzegowina, ** 'Rest of World'

Source: own calculations.

The numbers in that table are arranged in such a way that columns represent the country specific price changes and rows the countries' quantity responses. To repeat, they are for the commodity fruits. The CES specification implies the same cross price elasticities for all countries; i.e. a price change in one country triggers percentage wise the same response in all other countries. This is a very strong (maintained) hypothesis of this functional form. Own price elasticities are to be interpreted as the response of imports by Croatia from the corresponding country due to a change in the price of the country concerned. For example, the value of the own price elasticity for the EU is –0,984. Hence, a one percentage decline in the EU's price of fruits to be shipped to Croatia will lead to an increase in Croatia's imports from the EU by 0,984 %. In addition, imports from other countries change too when the EU price varies. Since all these cross price elasticities have a positive sign imports from these countries respond in the opposite way to an EU price change. This can be seen from the column headed 'EU' in Table 1. The right half of this table shows the exact and implicit representation of these elasticities after parameterisation of the SGMF.

In the data base used, there are altogether four countries with which Croatia signed agreements on free trade in agricultural products; Bosnia-Herzegovina, Slovenia, Hungary and the EU. Croatia's imports from remaining countries are put together into the aggregate country 'Rest of World' (RoW). Hence, there are altogether five countries in the bilateral import and export systems of the model. With regard to the value of fruits import the main share originates in the EU (51 %) and in the 'Rest of World' (42 %). Only a small value is bought in the remaining three countries. Just this structure of trade flows exhibits one shortcoming of the CES; irrespectively of how important a trading partner is, if in one country the price of fruits to be exported to Croatia changes the relative quantity effect will be alike in all other countries also shipping to that destination. As mentioned above, for fruits both the bilateral trade system derived from the SGMF and the CES adheres to the homogeneity, symmetry and curvature conditions. The latter condition implies non-positive values for own price elasticities and the first leads to having at least one cross price elasticity to be non-negative. Furthermore, since all cross price elasticities of the CES have the same value, if a single one needs to be positive all others must be too. In other words, the relative import decline from a country after this increased its export price is offset by expanded buying from all other countries. Complementarity between two or more countries of import cannot be depicted using the CES but can be modelled applying the SGMF.

To demonstrate the difference in import quantity responses to price changes between the CES and the SGMF functions is difficult because the latter always can approximate the price elas-

ticities of the former. Nevertheless, 3 simulation runs were conducted, two with the CES function and one employing the SGMF to model imports; all showing the response in trade, if Croatia is removing her tariff on fruits imports from the EU. However, for each run a different set of elasticities is used. Two sets were arrived at by changing a single elasticity of the complete set listed in Table 1, namely the own price elasticity for fruits imported from the 'Rest of World', assuming the value of -3.84 is to hold. Without imposing any further constraint on other values but maintaining all theoretical conditions during the calibration procedure the SGMF yields a set of elasticities shown in the right half of Table 2[6]. As is to be expected these final values show significant deviations from the initial ones obtained from the CES function with the value for the substitution parameter to be -0.5; this is due to the fact that after changing a single elasticity theoretical conditions are not anymore met if the remaining ones of the initial set are not adjusted either. Hence, these remaining ones have to be altered keeping the value of the changed one fixed. Doing so, the cross price responses between the EU and the 'Rest of World' increased. So did the own price elasticity of the former, while those of the remaining three countries show relatively small deviations from their initial values.[7] That explains the re-parameterisation of the SGMF. Likewise the substitution parameter of the CES had to be changed if this function is to depict an own price elasticity of imports of –3.84 for the 'Rest of World'. A value of -0.849 was the result. Furthermore, all the other price elasticities derived from the CES alter as well given the new value of the substitution parameter. They are depicted in the left half of Table 2. A comparison with the left half of Table 1 indicates the impact the difference in the substitution parameter has on the CES price elasticities. They all increase by the same percentage; in this case by 231 %.

Table 2 ces price elasticities given a value for the substitution parameter of -0.849 and sgmf elasticities assuming the one for the rOw is to be fixed at -3.84

	CES, substitution parameter =-0,849					SGMF				
	Bos-Herz.	Slovenia	Hungary	EU	RoW	Bos-Herz	Slovenia	Hungary	EU	RoW
Bos-Herz*	**-6.539**	0.283	0.110	3.364	2.783	**-1.993**	0.032	0.008	0.945	1.007
Slovenia	0.083	**-6.340**	0.110	3.364	2.783	0.010	**-2.049**	0.006	0.705	1.329
Hungary	0.083	0.283	**-6.513**	3.364	2.783	0.006	0.015	**-1.995**	0.918	1.056
EU	0.083	0.283	0.110	**-3.259**	2.783	0.023	0.059	0.030	**-3.118**	3.006
RoW**	0.083	0.283	0.110	3.364	**-3.840**	0.030	0.135	0.042	3.633	**-3.840**

Source: own calculations

All simulations include the entire import system as described above. It assumed that Croatia removes its tariff only for fruits imports from the EU. This tariff was 26.5 % in the base data set. Tariffs on imports from the other countries remain unchanged. Two sets of simulations were carried out. In one, as commonly done by modellers the small-country assumption was invoked; i.e. the EU export price for fruits delivered to Croatia was fixed to the base level. As mentioned above this assumption is heavily criticised by Panagariya and his colleagues because it does not take account of the monopolistic competition which is prevailing when differentiated products are traded. Hence, the other set considers partly this critique. The tariffs on imports of fruits are not set by Croatia at their optimal levels. The one on imports from the EU is kept zero and the other ones are left unchanged to their base levels. But the export

[6] As initial values those elasticities were used which are shown for the CES function given a substitution parameter of -0.5 (left half of Table 1).

[7] Putting particular weighting factors on single elasticities will change the whole set again, thus the modeller has the possibility to influence the outcome of the calibration procedure.

prices of all trading partners were freed; i.e. allowed to vary. An upward sloping export supply curve to model each trading partners price response is used for this purpose. Hence, the fob price for exports to Croatia is endogenously determined in the model in these countries.

Of the results of all simulation runs only imports of fruits by Croatia are reported. They are compared to the benchmark imports and shown as percentage changes in Table 3. The two functions for representing differentiated imports are also compared; the CES system and in that of the SGMF. The specifications regarding adjustment of the fob price of fruits exports to Croatia are listed with the attribute 'free'. If the price is held constant 'fix' is added. The labels 'Table 1' or 'Table 2' are used to point towards the set of elasticities implied for the two functions.

Table 3 Changes in Croatia's bilateral imports of Fruits from its trade partners over the benchmark data, in %

Type of simulation*	Bos-Herz	Slovenia	Hungary	EU	RoW
CES-free, Table 1	-1.19	-1.19	-1.19	23.77	-1.19
SGMF-free, Table 2	-1.51	-1.22	-1.50	29.23	-5.99
CES-fix, Table 1	-2.42	-2.42	-2.42	49.87	-2.42
SGMF-fix, Table 2	-4.75	-4.13	-4.72	78.06	-14.49
CES-free, Table 2	-5.66	-5.66	-5.66	29.70	-5.66
CES-fix, Table 2	-13.90	-13.90	-13.90	80.47	-13.90

* The simulations differ by type of import demand system (CES or SGMF), by adjustment of the EU price of fruits exports to Croatia (free or fix) and by the set of elasticities used (Table 1 or Table 2)
Source: own calculations

Removing its tariff on imports from the EU makes Croatia have a price decline of about 20 % if the fob export price in the EU remains constant (see attribute 'fix' in Table 3). If that price is allowed to adjust in the EU (and the other trading partners) the rise in imports by Croatia is more modest. This holds for both functional representations. In any case, Croatia imports less from the other countries including the 'Rest of World'. It can be seen that the property of the SGMF to distinguish between elasticities of substitution across different pairs of goods leads to a higher rate of substitution between goods than it does for the CES. This is especially evident for changes in imports from the 'Rest of World' and the EU. These differences between the two representations are also more pronounced when the EU export price is fixed at its base level. Gains of EU exporters and Croatia's consumers as well as losses of producers and exporters in the 'Rest of World' are stronger using the SGMF than the CES. Of course, the responses of both functional forms cannot be strictly compared due to differences in the implied price elasticities. But with respect to cost minimizing and revenue maximizing behaviour of economic agents, the system derived from the SGMF offers methodological advantages over the CES/CET.

The effects listed illustrate how sensitive model results are with respect to the change in one model assumption, here the fixing of export prices or the modification of one price elasticity. Fixing the terms of trade causes drastic effects modellers should have in mind. This theoretical miss specification, i.e. the flawed combination of the Armington assumption with constant terms of trade, applies not only to the CES but also to the SGMF import demand function since both systems assume goods differentiated by country of origin.

The two last rows of Table 3 show simulations addressing the issue of the value of the substitution parameter in the Armington approach. This single parameter explains both price response and substitutability among non-homogenous products and its value is considered too small in most empirical applications. Raising this parameter in absolute terms makes buyers

more responsive to changes in terms of trade. To show this the parameter is changed from -0.5 to –0.849 which implies a larger substitution elasticity. With this new value the same simulations for fruits imports using the CES system were repeated; i.e Croatia abolishes the tariff for fruits imports from the EU. The results of these two runs, depicted as CES-free and CES-fix, show that the responses are closer to those obtained with the SGMF. This is to be expected for the price elasticities derived from both functions are more similar (see Table 2). This holds especially for the values of cross and own price elasticities in the EU and the 'Rest of World', the latter were deliberately set to be equal. In the literature it is illustrated that assuming large substitution elasticity compensates for implicit market power granted when a country produces a unique variety (Hillberry et al. 2002).

Since rational importers minimise total costs of all import requirements, a higher possibility of substitution among different suppliers causes a more pronounced decline in the aggregate import price and ceteris paribus in utility gains of consumers. Concerning export supply, rational exporters will maximise their export revenue and will respond to bilateral price changes with quantity substitution in favour of the country paying highest prices. This is important if in the short run the production capacity is quasi-fix.

Like an expenditure function should allow distinguishing elasticities of substitution across different pairs of goods by countries of origin, a revenue function should permit to distinguish between elasticities of substitution across goods differentiated by countries of destination. On the first trade level where consumers make decisions about division of food expenditure on domestically produced goods and aggregate imports, the CES is an appropriate functional form with respect to flexibility and theoretical consistency. A flexible functional form such as the SGMF is suggested when bilateral trade relations with more than two agents (countries) are analysed. Aggregate welfare effects are excluded from this presentation since they are modest due to the small policy change. In all scenarios domestic producers and the government always loose and consumers always gain. The EU wins at the expense of the other countries.

4 Summary

In this paper the theoretical framework of computable trade models for policy analysis is discussed. Advances in both theory and methodology suggest using improved functional forms in models for policy analysis. It is shown that frequently applied functional forms such as the Cobb-Douglas and CES/CET maintain strong hypothesises. The question is by how much dominate these functional forms the results. Recent literature on policy modelling pays much attention to two main aspects; the first concerns the dependence of model results on the model structure and functional forms, the second underlines the dependence of simulation results on model parameters. Mainly the handling of the latter in calibrated models is criticised. It is suggested that further investigation regarding structural and parametric sensitivity analysis could shed more light on these issues. Using the functional forms employed in the IAMO partial equilibrium models for the agricultural sector the calibration procedure applied to obtain model parameters consistent with economic theory is explained. It could be shown for the numerical example of fruits imports that the CES keeps these theoretical properties but at the same time it is not flexible to distinguish between elasticities of substitution across different pairs of goods. In this respect the implementation of flexible import demand and export supply functions derived from the Symmetric Generalized McFadden cost and revenue functions is promising and will be further investigated.

References

ARMINGTON, P. (1969): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production, International Monetary Fund Staff Papers, Vol. XVI, pp. 159-176.

BHAGWATI, J., D. GREENAWAY and A. PANAGARIYA (1998): Trading Preferentially: Theory and Policy, Economic Journal 108(449), 1128-1148.

DEATON, A. and L. MUELLBAUER (1992): Economics and Consumer Behavior, Cambridge.

DIEWERT, W.E. and T.J. WALES (1987), A Generalized McFadden Cost Function, in: Econometrica Vol.55 No.1, 43-68.

FROHBERG, K. (2001) Comments on the paper 'Review of Agricultural Trade Models: An Assessment of Models with EU Policy Relevance', in Frandsen, S.E. and M.J.H. Staehr (eds.), Assessment of the GTAP Modelling Framework for Policy Analyses from a European Perspective, pp. 32-39.

FROHBERG, K. and E. WINTER (2001): Functional Forms in Complete Demand Systems – Do they Matter for Policy Analysis?, in: Brosig, S., Hartmann, M. (eds.): Analysis of Food Consumption in Central and Eastern Europe: Relevance and Empirical Methods, Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe, Vol. 13, Kiel, pp. 120-141.

FROHBERG, K. and E. WINTER (2003): Impacts of Croatia's bi- and multilateral trade agreements: Experiments with different trade model specifications, to be published as ZEF Discussion Paper.

GROS, D. (1987): A Note on the Optimal Tariff, Retaliation and the Welfare Loss from Tariff Wars in a Framework with Intra-Industry Trade, Journal of International Economics, Vol. 23, pp. 357-367.

HILLBERRY, R., M. ANDERSON, E. BALISTRERI and A. FOX (2001): The Determinants Of Armington Taste Parameters In CGE Models, Or Why You Love Canadian Vegetable Oil, Working Paper No. 2001-07-C, US. International Trade Commission.

LAU, L.J. (1986): Functional Forms In Econometric Model Building, in: Griliches, Z., Intriligator, M.D. (Eds.), Handbook of Econometrics, Volume III: 1515-1565.

LOFGREN, H., R.L. HARRIS and S. ROBINSON (2001): A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS", Discussion Paper No. 75, Trade and Macroeconomic Division, IFPRI.

MCDANIEL, C.A. and E.J. BALISTRERI (2002), A Discussion On Armington Trade Substitution Elasticities, Office of Economics Working Paper No. 2002-0I-A, US. International Trade Commission.

PANAGARIYA, A. (2000): Preferential Trade Liberalization: The Traditional Theory and New Developments, in: Journal of Economic Literature, Vol. 38 (June),pp. 287-331.

PANAGARIYA, A. and R. DUTTAGUPTA: The "Gains" from Preferential Trade Liberalization in the CGE Models: Where do they Come From?, www.bsos.umd.edu/econ/panagariya/apecon/Technical%20Papers/cge-critique.pdf.

ROBINSON, S. and K. THIERFELDER (1999): Trade Liberalization and Regional Integration: The Search for Large Numbers, International Food Policy Research Institute, Trade and Macroeconomics Division, Working Paper No. 34.

RYAN, D.L. and T. WALES (1996): A Simple Method for Imposing Local Curvature in Some Flexible Consumer Demand Systems, University of British Columbia Discussion Paper No. 96-25.

RYAN, D.L. and T.J. WALES (1999): Flexible and Semiflexible Consumer Demands With Quadratic Engel Curves, The Review of Economics and Statistics, 81(2): 277-287.

WEINGARTEN, P., K. FROHBERG, E. WINTER and C. SCHREIBER (2002): Quantitative Analysis of the Impacts of Croatia's Agricultural Trade Policy on the Agri-food Sector. Eschborn and Halle.

THEMEN EIGENER WAHL II

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 651-661

ELEKTRONISCHE HANDELSSYSTEME ALS SEKTORALER WETTBEWERBSFAKTOR IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

von
*Tobias Hausen und Gerhard Schiefer**

1 Einleitung

Die Überleitung traditionell organisierter Handelsprozesse in elektronische Handelssysteme ermöglicht grundsätzlich die Realisierung von Effizienzpotentialen in Handelsprozessen (vgl. z.B. KAPLAN, SAWHNEY 2000) und damit die Reduzierung von Transaktionskosten (WILLIAMSON 1975). Die Nutzung elektronischer Handelssysteme kann daher aus Sicht von Unternehmen und Wertschöpfungsketten grundsätzlich als Wettbewerbsfaktor und als Möglichkeit zur Realisierung von Wettbewerbsvorteilen betrachtet werden (PORTER 2001). Diese generellen Aussagen treffen insbesondere auch auf Sektoren mit klein- und mittelständischer Unternehmensstruktur und einer damit verbundenen vergleichsweise ineffizienten Organisation von Transaktionsprozessen zu. Aus dieser Sicht wären die entsprechend strukturierten ersten Handelsstufen der agrar- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungskette (agrargewerbliche Wirtschaft) zur Übernahme elektronischer Handelssysteme besonders prädestiniert. Diese Vorstellung stimmt jedoch nicht nur nicht mit den beobachteten Entwicklungen überein, sondern wird auch durch Unternehmen des Sektors in Frage gestellt (SCHIEFER, HAUSEN 2001).

Allerdings wird deutlich, dass die kritische Bewertung elektronischer Handelssysteme wesentlich durch Fragen der Abbildung der Prozessorganisation in angebotenen Handelssystemen und weniger durch eine grundsätzliche Ablehnung der Entwicklung bestimmt wird. Die elektronische Abbildung wird nicht für alle Teilprozesse vergleichbar vorteilhaft, für manche sogar als effizienzmindernd eingestuft. Solche Einschätzungen erschweren die Bewertung der relativen Vorzüglichkeit elektronischer Handelssysteme. Sie unterstreichen darüber hinaus allerdings auch die Notwendigkeit einer differenzierten Entwicklung mit einer prozessadäquaten Nutzung elektronischer Handelselemente.

Im Beitrag werden die Bedeutung elektronischer Handelssysteme für den betrachteten Sektor analysiert und Verbesserungspotentiale in der Prozessorganisation diskutiert und experimentell überprüft.

2 Verbesserungspotentiale von Handelsprozesse in Sektoren mit klein- und mittelständischer Unternehmensstruktur durch elektronischen Handel

Transaktionen bezeichnen Austauschaktivitäten zwischen Unternehmen, die sich aus intra- und interorganisationalen Prozessen zusammensetzen. Für den effizienten Ablauf von Transaktionsprozessen bedarf es Koordinationsaktivitäten, die elektronisch unterstützt werden können. Die Unterstützung kann durch das effiziente Matching von Geschäftspartnern auf vertikaler Ebene und von Produktlinien auf horizontaler Ebene erfolgen. Weiter können Massensendungen und Durchleitung von Informationen und Transaktionen ermöglicht werden. Hierdurch ließen sich Wettbewerbsvorteile nicht nur für Einzelunternehmen, sondern auch für gesamte Werteketten oder Netzwerke realisieren.

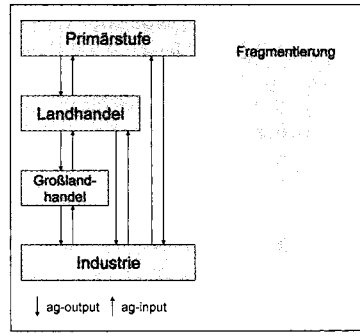
* Dipl.-Ing. Tobias Hausen und Prof. Dr. Gerhard Schiefer, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Lehrstuhl für Unternehmensführung, Organisation und Informationsmanagement, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn.

Transaktionsprozesse können teilweise komplex und, als Folge, ineffizient sein, da mit dem Grad der Komplexität die für eine erfolgreiche Koordination notwendigen Aktivitäten steigen (siehe z.B. MALONE, CROWSTON 1994). Die Transaktionskomplexität addiert sich durch die Komplexität des gehandelten Produkts, der Unternehmens- und Prozessorganisation sowie der Unternehmensumwelt (SOUSA DE VASCONCELLOS SÁ, HAMBRICK 1989). Die Transaktionskomplexität lässt sich mit Hilfe der Analyse der Beziehungen der beteiligten Unternehmen (Interorganisationale Beziehung, IOB) bestimmen (z.B. OLIVER 1990). Determinanten für die Komplexität der IOBs sind z.B.

- die Marktstruktur,
- die betrachteten Unternehmen, deren Organisation,
- die Charakteristika der ausgetauschten Produkte u.
- die intra- und interorganisationalen Prozesse (HAUSEN ET AL. 2002).

IOBs zwischen klein- und mittelständischen Unternehmen sind meist komplex. Die Agrarwirtschaft ist ein Beispiel für einen überwiegend klein- und mittelständisch strukturierten Sektor. Die IOBs in der Agrarwirtschaft können aus folgenden Gründen als komplex angesehen werden: Die *Marktstruktur* ist gekennzeichnet durch wechselnde Konzentrationsgrade auf den verschiedenen Kettenstufen (vgl. Abbildung 1, siehe auch MCCORRISTON 2002). Die Agrarwirtschaft ist vorwiegend geprägt durch klein- und mittelständische *Unternehmen* (KMUs), die institutionelle, funktionelle, personelle und managementbezogene Besonderheiten aufweisen, insbesondere eine geringe informationstechnologische Infrastruktur (THIEL 2001).

Abbildung 1 Wertschöpfungskette in der Agrarwirtschaft



Produkte in der Agrarwirtschaft sind oft komplex aufgrund der Vielzahl an Produkten und Produkteigenschaften. Die Produkte weisen unterschiedliche Standardisierungsgrade auf, die Charakteristika ändern sich oftmals mit jeder Kettenstufe. *Austauschprozesse* zwischen KMUs sind meist vorrangig durch manuelle Aktivitäten geprägt (FINK 1998). Die relativ hohe Transaktionskomplexität in der Agrarwirtschaft zieht oftmals ineffiziente Transaktionsprozesse nach sich. Elektronisch unterstütztes Handeln ist eine Option, komplexe und ineffiziente Transaktionsprozesse zu automatisieren und koordinieren und somit effizienter zu gestalten (z.B. BENJAMIN, WIGAND 1995; BAKOS 1998). Effizienzgewinne ermöglichen Unternehmen und damit ihren vertikalen Ketten eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit.

In der Agrarwirtschaft sind insbesondere die Primärstufe sowie die Landhandelsstufe von Transaktionskomplexität und ihren Folgen betroffen. Eine Erhöhung der einzelbetrieblichen und stufenbezogenen Wettbewerbsfähigkeit könnte die Position der gesamten Wertschöpfungskette oder der sektoralen Unternehmensnetzwerke im Wettbewerb steigern.

Landhändler in der Agrarwirtschaft vermitteln zwischen der Primärstufe (Landwirtschaft) sowie Großlandhändlern und der Industrie. Die Landhandelsstufe koordiniert und bündelt Transaktionen mit Rohstoffen zwischen Landwirtschaft sowie nachgelagerten Bereichen und teilt Transaktionen mit Produktionsmitteln zwischen vorgelagerten Bereichen und Landwirtschaft auf. Durch den unterschiedlichen Fragmentierungsgrad der Stufen sind Landhändler z.B. mit einem um das 250-fache höheren Transaktionsaufwand konfrontiert als Landwirte. Ineffizienzen in Transaktionsprozessen betreffen also hauptsächlich die Landhandelsstufe, die am meisten von einer effizienteren Gestaltung der Austauschprozesse profitieren würde.

Abbildung 2 Potentieller Nutzen durch EHS und Ineffizienz der Stufen

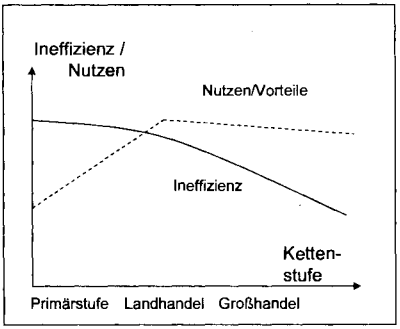


Abbildung 2 zeigt den Ineffizienzgrad der unterschiedlichen Kettenstufen der Agrarwirtschaft sowie die für die einzelnen Kettenstufen angenommenen Nutzen und Vorteile durch effizientere Transaktionsprozesse. Voraussetzung für die Realisierung der Effizienzpotentiale ist eine dem Sektor angepasste Prozessorganisation. Jeder Sektor ist geprägt durch bestimmte Regeln, Prozesse und Charakteristika. Für die Entwicklung und Implementierung eines elektronischen Handelssystems, das Transaktionen in einem Sektor effizienter gestalten soll, müssen diese Faktoren berücksichtigt und abgebildet werden. Anforderungen der Produktcharakteristika, der Interorganisationalen Beziehungen, der Nutzer des Handelssystems sowie des Betreibers des Handelssystems müssen analysiert werden, um die Funktionalitäten des Handelssystems und damit der Prozessorganisation entsprechend dem Markt ausgestalten zu können (HAUSEN ET AL. 2002; HAUSEN, SCHIEFER 2003a).

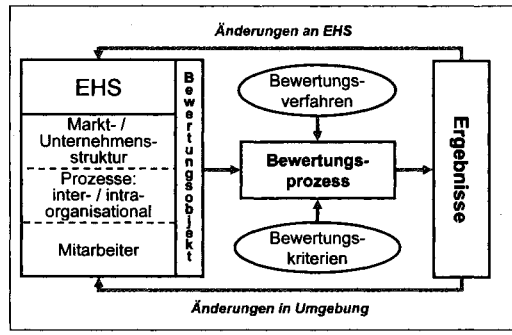
3 Evaluierungsmodell für experimentelle Studien

Informations- und Kommunikationssysteme wie z.B. elektronische Handelssysteme sind Mensch-Maschine-Aufgabe-Umwelt-Systeme (MMAUS) (z.B. HEINRICH 1993). Die Durchführung von elektronisch unterstützten Transaktionen umfasst die Interaktion zwischen Mensch und Transaktionssystem (Maschine), die auf die Transaktionsaufgabe in einer gegebenen Marktsituation (Umwelt) gerichtet sind. Eine Evaluierung der Effizienz von elektronisch unterstützten Transaktionen muss die Interaktion zwischen diesen Elementen berücksichtigen.

Ein umfassendes Evaluierungsmodell für die empirische Untersuchung von Informations- und Kommunikationssystemen in ihrer Umgebung (HEINRICH 1993) wurde an die experimentelle Evaluierung der Effizienz von elektronisch unterstützten Transaktionen angepasst. Durch die gemeinsame Evaluierung des Systems sowie seiner Interaktionen mit der Umwelt wird es möglich, verschiedene elektronisch unterstützte Transaktionsprozesse in unterschiedlichen Marktszenarien zu evaluieren.

Abbildung 3 zeigt das Modell für die Evaluierung der Transaktionseffizienz. Das *Bewertungsobjekt* ist das MMAUS. Es besteht aus dem Handelssystem und drei Elementen aus der Systemumwelt: (a) der Markt- und Unternehmensstruktur, (b) den inter- und intraorganisationalen Prozessen und (c) dem Angestellten, um die Mensch-Maschine-Interaktion zu erfassen. Die *Bewertungskriterien* beinhalten Kriterien, anhand derer der Transaktionsprozess evaluiert werden kann. Die *Bewertungsmethoden* beschreiben spezifische Methoden für die Evaluierung jedes Kriteriums, die im *Bewertungsprozess* erfolgt. Die *Bewertungsergebnisse* geben Rückmeldung für Änderungen in der Ausgestaltung des Handelssystems sowie seiner Umgebung (HAUSEN, SCHIEFER 2003b).

Abbildung 3 Evaluierungsmodell für die experimentellen Studien (nach HEINRICH 1993)



4 Experimentelles Design, Anwendungsszenarien und Vorgehensweise

Experimentelle Laborstudien wurden auf der Basis des Evaluierungsmodells (Abschnitt 3) durchgeführt, um zu zeigen, dass elektronisch unterstützte Transaktionsprozesse in der Agrarwirtschaft, als Beispiel für KMU-Sektoren, effizienter sind, als traditionelle Transaktionsprozesse. Die Experimente nutzten einen EHS-Software-prototypen, der auf die Anforderungen der Agrarwirtschaft zugeschnitten ist, und betrachten Transaktionen zwischen Landwirten und Landhändlern.

Basierend auf den Faktoren für Interorganisationale Beziehungen (Abschnitt 2) und Expertengesprächen wurden die Anwendungssituation und typische Transaktionsprozesse analysiert und als Referenzprozesse festgelegt. Die wichtigsten Transaktionsprozesse zwischen Käufern (Landwirte) und Verkäufern (Landhändler) in der Agrarwirtschaft sind

- direkte Bestellung eines benötigten Rohstoffes sowie
- Ausschreibung eines benötigten Rohstoffes

a) ohne Verhandlungen **b)** mit Verhandlungen, um Transaktion zu koordinieren.

Drei Laborstudien (siehe Tabelle 1) wurden durchgeführt, um in unterschiedlichen Anwendungsszenarien (Bestellung, Ausschreibung ohne Verhandlung und Ausschreibung mit Verhandlung) die Effizienz elektronisch unterstützter Transaktionsprozesse mit traditionellen Transaktionsprozessen, als Referenzprozess, zu vergleichen.

Tabelle 1 Anwendungsszenarien

	Studie I: Transaktionseffizienz Bestellung	Studie II: TA-effizienz Ausschreibung ohne Verhandlung	Studie III: Ausschreibung mit Verhandlung: Interaktive Medien
Arbeitshypothese	Elektronisch unterstützte Bestellprozesse sind effizienter als traditionelle Bestellprozesse	Elektronisch unterstützte Ausschreibungsprozesse sind effizienter als traditionelle Ausschreibungsprozesse	Interaktive Medien sind zur Unterstützung von Koordination und Verhandlung zwischen Transaktionspartnern in elektronisch unterstützten Transaktionen geeignet
Bewertungsobjekt	Elektronisch unterstützter Bestellprozess vs. Traditioneller Bestellprozess	Elektronische unterstützter Ausschreibungsprozess vs. traditioneller Ausschreibungsprozess	Elektronisch unterstützte Koordination / Verhandlung zwischen zwei oder mehr Transaktionspartnern mit ungewissem Ergebnis
Bewertungskriterien	Prozesseffizienz (Bestellungen/Zeiteinheit)	Prozesseffizienz	Koordinationsleistung
Bewertungsmethode	Messung der Nettodurchlaufzeit bei beiden Transaktionspartnern	Messung der Nettodurchlaufzeit bei beiden Transaktionspartnern	Fragebogen
Bewertungsprozess	Zeitmessung während Transaktion	Zeitmessung während Transaktion	Koordination / Verhandlung

Studie I (Bestellprozess)

Im Bestellprozess der Studie I (siehe Tabelle 2) bestellt ein Käufer (Landwirt) einen Inputfaktor, der zu einem spezifischen Bedarfsspektrum gehört, bei einem seiner üblichen Lieferanten (Landhändler), mit geringem Auftragswert und ohne mit anderen Lieferanten zu verhandeln.

In der experimentellen Laborstudie wurde der elektronische Bestellprozess durch ein shopbasiertes Handelssystem mit Produktkatalog und Warenkorb unterstützt. Der traditionelle Referenzbestellprozess wurde über Telefon durchgeführt. Auf Seiten des Landhändlers wurde der Prozess durch ein Warenwirtschaftssystem unterstützt, um Verfügbarkeiten zu überprüfen und die Bestellung abzuwickeln.

Als Testpersonen wurden Studenten der Studiengänge Agrarwissenschaften und Oecotrophologie gewählt, um das Spezialwissen von Angestellten abzubilden. Die Testpersonen wurden randomisiert, um eine Normalverteilung herzustellen, und in die EHS-Gruppe sowie die Referenzgruppe (traditionelles Transaktionssystem, TrS) aufgeteilt. In beiden Gruppen wurden die Testpersonen den Rollen Käufer und Verkäufer zugewiesen. Die Testpersonen führten jeweils mehrere Bestellungen unterschiedlicher Produkte durch.

Studie II (Ausschreibungsprozess)

Im Ausschreibungsprozess ohne Verhandlung schreibt ein Käufer (Landwirt) ein Produkt bei mehreren Verkäufern (Landhändlern) aus und bestellt das Produkt seiner Wahl. In der Laborstudie wurde die Kaufentscheidung auf der Basis des niedrigsten Preises gefällt, um die Dauer des Entscheidungsprozesses zu kontrollieren und insgesamt zwei Landhändler kontaktiert.

Im elektronisch unterstützten Ausschreibungsprozess haben Käufer ein Produkt über das EHS mit eingebautem Routingmechanismus ausgeschrieben, der die Ausschreibung an Landhändler weiterleitet. Anschließend erhält der Käufer eine Liste von Angeboten der automatisch ausgewählten und kontaktierten Verkäufer. Die Käufer haben das Angebot mit dem niedrigs-

ten Preis gewählt und die Bestellung über das EHS getätigt. Im traditionellen Referenzprozess haben Käufer verschiedene Lieferanten angerufen, um ein benötigtes Produkt auszuschreiben. Der Käufer hat den Artikel, nach erfolgreicher Auswahl, telefonisch beim gewählten Lieferanten bestellt. Die Verkäufer (Landhändler) hatten Zugang zu einem Warenwirtschaftssystem (siehe Studie I) zur Transaktionsunterstützung. Die Auswahl und Verteilung der Testpersonen erfolgte analog zu Studie I.

Studie III (Interaktive Medien)

Studie III fokussiert auf Ausschreibungsprozesse mit Verhandlungs- und erhöhtem Koordinationsbedarf und soll die Eignung von interaktiven Medien zur Unterstützung von Verhandlungen und Koordination zwischen den Transaktionspartnern in einem elektronisch unterstützten Transaktionsprozess zeigen. Bewertungsobjekt waren Verhandlungen bei Koordinationsproblemen zwischen zwei oder mehr Transaktionspartnern mit ungewissem Ergebnis, die durch die interaktiven Medienformen Textchat, Audiochat oder Videochat unterstützt wurden. Die Leistung, gemessen anhand des Verhandlungsergebnisses, der verschiedenen Chatformen wurde untereinander und mit einem persönlichen Gespräch verglichen.

Die Bewertung jeder interaktiven Medienform erfolgte in separaten Sitzungen, in denen Testpersonen während 30 Minuten Koordinationsprobleme zu einem erfolgreichen Ergebnis bringen mussten und entweder Textchat, Audiochat oder Videochat zur Verfügung hatten. Testpersonen waren Studenten der Agrarwissenschaften und der Oecotrophologie. Jede Testperson hat jede der drei Chatformen genutzt.

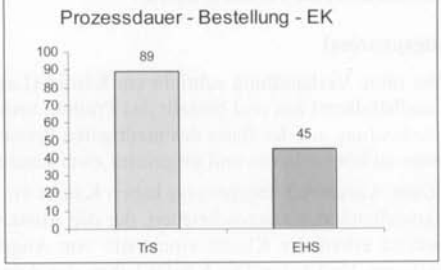
5 Ergebnisse der experimentellen Laborstudien

Studie I (Bestellung Käuferperspektive)

Tabelle 2 beinhaltet die Ergebnisse von Studie I aus der Perspektive des Käufers und zeigt die Durchschnittszeit (Ø) in Sekunden, die ein Käufer (Landwirt) für eine Bestellung bei einem Lieferanten (Landhändler) über das EHS sowie im traditionellen Bestellprozess benötigte. Im traditionellen Prozess benötigte ein Käufer durchschnittlich 89 Sekunden, um eine Bestellung aufzugeben. Im elektronisch unterstützten Bestellprozess benötigte ein Käufer durchschnittlich 45 Sekunden für eine Bestellung. Der elektronisch unterstützte Bestellprozess ist somit für Käufer um **49% effizienter** als der traditionelle Bestellprozess.

Tabelle 2 Ergebnisse Bestellprozess - Käuferperspektive

Prozessdauer Bestellung Einkäufer	Ø-Zeit in s	Ø-Zeit der Hauptaktivitäten
TrS	89	89
EHS	45	45

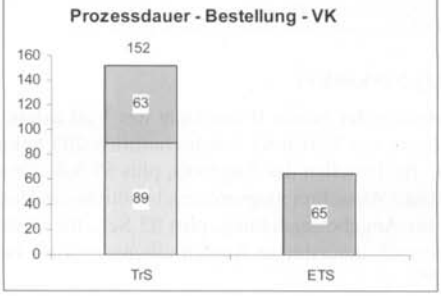


Studie I (Bestellung Verkäuferperspektive)

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse von Studie I aus Sicht des Verkäufers. Im traditionellen Bestellprozess benötigte ein Verkäufer durchschnittlich 152 Sekunden (Anrufannahme: 89 Sek. plus Bestellvorgang: 63 Sek.), um eine Bestellung aufzunehmen und zu bearbeiten. Im elektronisch unterstützten Bestellprozess benötigte der Verkäufer für die Annahme und Bearbeitung der Bestellung 65 Sekunden. Der EHS-unterstützte Bestellprozess erzeugte für Verkäufer eine um **57% erhöhte Effizienz**.

Tabelle 3 Ergebnisse Bestellprozess - Verkäuferperspektive

Prozessdauer Bestellung Verkäufer	Ø-Zeit in s	Ø-Zeit der Hauptaktivitäten
TrS	152	89 +63
EHS	65	65

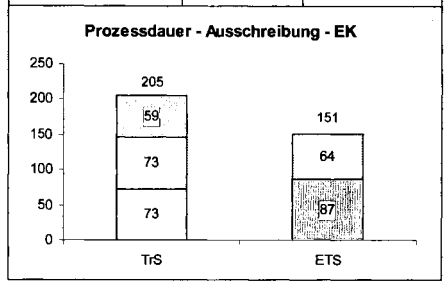


Studie II (Ausschreibung Käufer)

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der Studie II aus der Sicht des Käufers (Landwirt). Im traditionellen Ausschreibungsprozess benötigte ein Käufer für die Durchführung einer Transaktion durchschnittlich 205 Sekunden (73 Sek. für jeden der beiden Anrufe (146 Sek.) plus 59 Sek. für die Annahme eines Angebotes). Im EHS-unterstützten Ausschreibungsprozess benötigte ein Käufer im Durchschnitt 151 Sekunden für eine Transaktion (Ausschreibung 87 Sek. + 64 Sek. für die Angebotsannahme). Käufer profitieren durch elektronisch unterstützte Ausschreibungsprozesse durch einen **Effizienzgewinn von 26%**.

Tabelle 4 **Ergebnisse Ausschreibung - Käuferperspektive**

Prozessdauer Ausschreibung Einkäufer	Ø-Zeit in s	Ø-Zeit der Haupt-aktivitäten
TrS	205	73+73+59
EHS	151	87+64

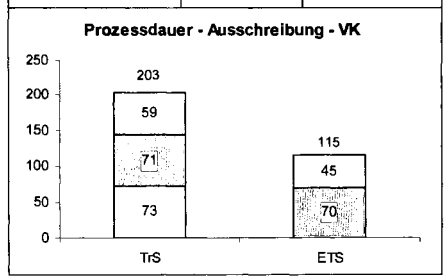


Studie II (Ausschreibung Verkäufer)

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Studie II aus Sicht des Verkäufers. Im traditionellen Ausschreibungsprozess benötigte ein Verkäufer durchschnittlich 203 Sekunden (73 Sek. für Anrufannahme, plus 71 Sek. für Erstellen des Angebots, plus 59 Sek. für telefonisches Angebot). Im elektronisch unterstützten Ausschreibungsprozess benötigte ein Verkäufer im Durchschnitt 115 Sekunden (70 Sek. für Angebotserstellung, plus 45 Sek. für Bestellungsabwicklung) pro Transaktion. Der elektronisch unterstützte Ausschreibungsprozess bietet für den Verkäufer **Effizienzvorteile von 43%.**

Tabelle 5 **Ergebnisse Ausschreibung - Verkäuferperspektive**

Prozessdauer Ausschreibung Verkäufer	Ø-Zeit in s	Ø-Zeit der Haupt-aktivitäten
TrS	203	73+71+59
EHS	115	70+45



Studie III (Interaktive Medien)

Die Ergebnisse von Studie III zeigen, dass die interaktive Medienform Videochat in elektronisch unterstützten Verhandlungen als am besten geeignet eingestuft wurde, gefolgt von Audiochat. Der Videochat wurde jedoch als etwas weniger effizient als eine persönliche Kommunikation empfunden. Die Vorteile von persönlicher Kommunikation nahmen jedoch mit

der Gruppengröße ab. Video- und Audiochat wurden wegen ihrer Nähe zu persönlicher Kommunikation bevorzugt vor Textchat. Die Übermittlung von Mimik und Stimmlage erlaubte eine bessere Einschätzung des Verhandlungspartners. Außerdem gestattet Video- und Audiochat leichtes Intervenieren, wodurch die Kommunikation schneller und flexibler als im Textchat wurde. Auf der anderen Seite wurden der „Zwang" zu strukturierter Vorgehensweise sowie die Existenz eines schriftlichen Dokuments als Vorteile des Textchats genannt. Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass Videochat die beste interaktive Multimediaunterstützung für Koordinationsverhandlungen bietet (siehe Tab. 6).

Tabelle 6 Ergebnisse interaktive Medien in Bezug auf die Koordinationsleistung

Chatform	Rang	Vorteile	Nachteile
Video	1	Ähnlich wie persönliche Kommunikation→ Mimik, Stimmlage, flexibles Intervenieren	Fehlen der natürlichen Umgebung
Audio	2	Stimmlage, flexibles Intervenieren	Fehlen von Mimik; am besten bei kleinen Gruppen
Text	3	Strukturiertes Vorgehen, Dokumentation	Eintippen, schlechtes Intervenieren, Fehlen von Mimik und Stimmlage

6 Diskussion

Studien I und II

Die Ergebnisse der Studien I und II zeigen klar die Effizienzvorteile für KMU Sektoren wie die Agrarwirtschaft durch elektronisch unterstützte Transaktionen (TAs) für beide Transaktionspartner in üblichen Transaktionsprozessen (TAPs) wie Bestellung und Ausschreibung. Bei der Nutzung von angepassten EHS lassen sich deutliche Effizienzvorteile und damit Wettbewerbsvorteile generieren.

Für Käufer zeigten die Experimente Effizienzgewinne in beiden elektronischen TAPs. Beim Ausschreibungsprozess wäre der Effizienzgewinn durch elektronisches Handeln für den Käufer wegen der langen Dauer eines Telefongesprächs im traditionellen Prozess noch größer, wenn von mehr als zwei Lieferanten ein Angebot eingeholt werden müsste. Dadurch würde auch die Angebotsvergleichbarkeit und damit eventuell der Preisvorteil steigen. In der dargestellten Marktsituation haben Käufer eine geringe Bestellfrequenz. Deswegen haben die erreichten Effizienzgewinne keinen großen Effekt auf deren Wettbewerbsfähigkeit. In anderen Marktsituationen mit häufigeren Rohstoffkäufen wären Effizienzgewinne jedoch wichtig für die Wettbewerbsfähigkeit. In der gewählten Marktsituation können Effizienzgewinne durch elektronisches Handeln eher durch Faktoren wie Unabhängigkeit von Geschäftszeiten, erweiterter Marktzugang oder verbesserte Vergleichbarkeit von Preisen realisiert werden. Verkäufer könnten jedoch ihre realisierten Effizienzgewinne teilweise in Form von niedrigeren Preisen an die Käufer weitergeben.

Die Experimente zeigten auch für Verkäufer in beiden elektronischen TAPs deutliche Effizienzgewinne. Da Verkäufer in der dargestellten Marktsituation mit einer hohen Zahl von TAs und besonderen Spitzen in der Hochsaison konfrontiert sind, resultieren die Effizienzgewinne in Wettbewerbsvorteilen. In der dargestellten Marktsituation von KMUs in der Agrarwirtschaft wird die Relevanz der Effizienzgewinne für Verkäufer durch die Marktstruktur beeinflusst: Die Zahl der Käufer (Landwirte) ist schätzungsweise um den Faktor 250 höher als die Zahl der Verkäufer (Landhändler). Diese unterschiedliche Fragmentierung schafft für Verkäufer eine hohe Anzahl an TAs. Verbesserte Transaktionseffizienz würde also für Verkäufer realisierbare Wettbewerbsvorteile mit sich bringen.

Selbst im Falle eines effizienter organisierten traditionellen TAP würden elektronisch unterstützte TAs dem Verkäufer Effizienzvorteile bieten. Verkäufer in der gewählten Marktsituation zeigen jedoch gemäß unserer Analyse des Referenzprozesses geringes Interesse an einer Umorganisation und damit an effizienter organisierten Prozessen. An dieser Stelle sei zu betonen, dass in der analysierten Marktsituation diejenige Kettenstufe, die in Experteninterviews die größte Zurückhaltung gegenüber Veränderungen in der Organisation von TAPs zeigte, als deutlicher Gewinner von elektronisch unterstützten TAPs hinsichtlich verbesserter Effizienz und erhöhter Wettbewerbsfähigkeit hervorgeht. Die Ergebnisse könnten als paretoeffiziente Lösung für die beteiligten Parteien bezeichnet werden. Eine paretoeffiziente Lösung stellt keine Partei besser, ohne dass eine andere Partei schlechter gestellt wird (VARIAN 1993). Obwohl der Verkäufer die einzige Partei ist, die Vorteile durch elektronisches Handeln realisieren kann, wird der Käufer trotzt der asymmetrischen Allokation der TAK nicht geschwächt.

Für die Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Prozesseffizienz ein Kriterium unter mehreren für die Wirtschaftlichkeit eines TAP ist. Die Bedeutung des Kriteriums Prozesseffizienz hängt in starkem Maße vom Anwendungsszenario des TAP ab.

Studie III

Die Ergebnisse von Studie III zeigen dass interaktive Medien geeignet sind, Verhandlungen in elektronischer Umgebung zu unterstützen. Eine Kombination verschiedener interaktiver Medienformen kann die Prozesseffizienz erhöhen, indem sie neue Optionen eröffnet wie z.B. Videoverhandlungen über physische Produkte in Echtzeit unabhängig vom Ort der Verhandlungspartner. Transaktionen können durch diese Optionen flexibler werden. Der Mangel an natürlicher Umgebung könnte durch Effizienzgewinne durch die hohe Flexibilität, Verhandlungspartner online zu kontaktieren, kompensiert werden.

7 Zusammenfassung

Transaktionsprozesse zwischen KMUs sind komplex und somit häufig ineffizient. Elektronisches Handeln ist eine Option für effizientere Transaktionsprozesse in Sektoren wie der Agrarwirtschaft, die durch KMUs geprägt sind. Voraussetzung für die Realisierung ist eine dem Markt angepasste Prozessorganisation. Dieser Beitrag hat Ergebnisse von experimenteller Forschung vorgestellt und gezeigt, dass elektronisch unterstützte Prozesse in der Agrarwirtschaft als typischem KMU Sektor effizienter als die jeweiligen traditionellen Referenzprozesse sind. Vorraussetzung sind hierfür spezifisch an den Sektor angepasste EHS. Die experimentellen Laborstudien haben die wichtigsten Transaktionsprozesse Bestellung und Ausschreibung sowie das Unterstützungspotenzial von interaktiven Medien für Verhandlungen in elektronischen Umgebungen untersucht. Effizienzgewinne von elektronisch unterstützten Transaktionen können verbesserte Wettbewerbsfähigkeit erzeugen, für die beteiligten Unternehmen, sowie durch deren weitergehende Vernetzung der Aktivitäten, in den Wertschöpfungsketten.

Literatur

BAKOS, Y. (1998): The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet. Communications of the ACM. August 41 (8): 35-42.

BENJAMIN, R.I. and R.T. WIGAND (1995): Electronic markets and virtual value chains on the information highway. Sloane Management Review. 36 (2): 62-72.

FINK, D. (1998): Information Management is Small Business. From Automation to Entrepreneurship. Proceedings of the ICSB 1998. http://www.sbaer.uca.edu/Research/1998/ICSB.

HAUSEN, T., R. HELBIG and G. SCHIEFER (2002): Conceptual framework for the design and conception of an electronic trade platform in agribusiness. Contributed paper at the Xth EAAE Congress in Zaragoza, Spain, 28-31 August 2002. http://www.eaae.org.

HAUSEN, T. and G. SCHIEFER (2003a): Anforderungsanalyse und Klassifikationsschema für elektronische Handelssysteme. Zeitschrift für Agrarinformatik, Heft 02/03, S. 26-31.

HAUSEN, T. and G. SCHIEFER (2003b): Electronic Trading Processes in Agrifood Markets. In: Proceedings of the EFITA 2003 5-9 July 2003. Debrecen, Hungary. Vol. 1:. 212-219.

HEINRICH, L. (1993). Wirtschaftsinformatik. Einführung und Grundlegung. München. OB.

KAPLAN, S. and M. SAWHNEY(2000): E-Hubs: The New B2B Marketplaces. Harvard Business Review. May-June: 97-103.

MALONE, T.W. and K. CROWSTON (1994): The interdisciplinary study of coordination. ACM Computing Surveys, 1994. 26(1): 87-119.

MCCORRISTON, S. (2002): Why should imperfect competition matter to agricultural economists? European Review of Agricultural Economics. 29 (3): 349-371.

OLIVER, C. (1990): Determinants of interorganisational relations: integration and future directions. Academy of Management Review 15 (2): 241 265.

PORTER, M.E. (2001): Strategy and the Internet. Harvard Business Review. March: 63-78.

SCHIEFER, G. und T. HAUSEN (2001): Zur Organisation von Handelsplattformen im Agrarhandel: Ergebnisse einer Umfrage. Unveröffentlichtes Manuskript, ILB-UF, Universität Bonn.

SOUSA DE VASCONCELLOS E SÁ, J.A. and D.C. HAMBRICK (1989): Key Success Factors: Test of a general theory in the mature industrial-product sector. Strategic Management Journal. 10: 367-382.

THIEL, S. (2001): Leitstand-Management-Systeme. Bonn: ILB.

VARIAN, H.R. (1993): Intermediate microeconomics. 5th Edition. W. W. NY: Norton & Co.

WILLIAMSON, O.E. (1975): Markets and Hierarchies. NY: MacMillian.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 663-672

EURO GLEICH TEURO? AUSWIRKUNGEN DER EURO-BARGELDEINFÜHRUNG AUF DIE PREISE FÜR LEBENSMITTEL IN DEUTSCHLAND

von

Thomas Glauben, Julia Körner, Jens-Peter Loy und Christoph Weiss***

1 Einleitung

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes verteuerte sich die Lebenshaltung in den ersten drei Monaten nach der Euro-Bargeldeinführung gegenüber dem Vorjahreszeitraum um nur 1,9 Prozent. Betrachtet man das gesamte Jahr 2002, dann sind die Verbraucherpreise sogar nur um 1,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Damit wurde der niedrigste Anstieg der Jahresteuerungsrate seit 1999 verzeichnet. Trotzdem kam es im Zuge der Euro-Bargeldeinführung zu einer Flut von Medienberichten und Verbraucherklagen über die „preistreibende" Wirkung der neuen Währung. Schlagzeilen wie „Die hässliche Seite des Euro" und Klagen der Verbraucher, dass etwa auf den Preisschildern von ‚Tomaten & Co.' nur das Währungszeichen ausgetauscht worden sei, deuteten auf merkliche Preissteigerungen im Zuge der Währungsumstellung hin. Insbesondere wurde dem Einzelhandel unterstellt, mit der Euro-Bargeldeinführung „versteckte" Preiserhöhungen durchgesetzt zu haben und den Euro zur „Verbraucher-Abzocke" genutzt zu haben.

Vor dem Hintergrund dieser moderaten Teuerungsraten scheint die hitzige „Euro-Teuro-Debatte" eher unverständlich. Betrachtet man allerdings die einzelnen der rund 750 Waren und Dienstleistungen, die sich im „Einkaufskorb" des Statistischen Bundesamtes befinden, im Detail, dann lassen sich durchaus bedeutende Preiserhöhungen im ersten Quartal 2002 gegenüber dem entsprechenden Vorjahreszeitraum insbesondere bei Gemüse (14,3 Prozent), Obst (6,3 Prozent) und Fleisch (4,1 Prozent) feststellen (Institut der Deutschen Wirtschaft Köln, 2002). Ob diese augenscheinlich hohen Preissteigerungen Anfang 2002 ursächlich auf die Euro-Bargeldeinführung zurückzuführen sind, wird im Folgenden diskutiert. Dabei werden zunächst einige theoretische Erklärungsansätze für „Euro-bedingte" Preissteigerungen erörtert. Darauf aufbauend wird unter Verwendung wöchentlicher Einzelhandels- und Großhandelspreise (Januar 1998 bis Juni 2002) überprüft, ob Euro-bedingte Preissteigerungen bei verschiedenen Obst-, Gemüse- und Fleischprodukten in den ersten Monaten des Jahres 2002 festzustellen waren. Abschließend ziehen wir ein kurzes Fazit.

2 Theoretische Überlegungen

Augenscheinlich deuten empirische Befunde auf Preiserhöhungen im Lebensmitteleinzelhandel infolge der Euro-Bargeldeinführung hin. Allerdings liefert das Repertoire der heute vorherrschenden Standardökonomik keine eindeutigen Hinweise, wie sich eine Währungsumstellung bzw. „Währungsumbenennung" auf die Verbraucherpreise auswirken könnte. Dies erstaunt zunächst nicht, da mit der Euro-Einführung „dem Kind" nur ein „anderer Name" gegeben wurde: Aus 1,95583 DM ist 1 Euro geworden. Das heißt, an der realen Anreizstruktur bzw. der objektiven Situation wirtschaftlich *rationaler* Entscheidungsträger (Firmen und Verbraucher) hat sich *ceteris paribus* nichts geändert. Konsequenterweise wären keine Ände-

* Dr. Thomas Glauben, Dr. Julia Körner und Prof. Dr. Jens-Peter Loy, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, 24098 Kiel.

** Prof. Dr. Christoph Weiss, Wirtschaftsuniversität Wien, Institut für Industrieökonomik und Volkswirtschaftslehre, Augasse 2-6, 1090 Wien, Österreich.

Die Autoren bedanken sich bei der ZMP (Zentrale Markt- und Preisberichtstelle) in Bonn für die Bereitstellung der Daten. Besonderer Dank gilt Hans Theo Erkes für seine Unterstützung.

rungen in den *realen* Konsumentenpreisen, sondern ausschließlich eine Umrechnung der *nominalen* Preise entsprechend des vorgegebenen Kurses zu erwarten gewesen.

Folgt man nun den Vermutungen verschiedener Autoren und verlässt (zusätzlich) den „engen Mantel" strenger standardökonomischer Rationalitätspostulate, so findet man in der bestehenden ökonomischen Literatur durchaus Konzepte, die reale Preisänderungen infolge der Euro-Umstellung erklären könnten. Im Wesentlichen lassen sich zwei Erklärungsansätze abgrenzen, die im Folgenden unter den Begriffen „Geldschleier des Euro" und „Menu-Kosten des Euro" firmieren.

Die Vermutung, dass der **Geldschleier des Euro** zu signifikanten (realen) Preisanpassungen um die Jahreswende 2001/2002 geführt haben könnte, beruht auf einer Analogie zur These der Nicht-Neutralität des Geldes, die spätestens seit David Hume (1711-1776) ein zentrales Thema der Ökonomik ist. Nicht-Neutralität oder auch Illusion des Geldes impliziert, vereinfacht ausgedrückt, dass Menschen in *nominalen* Größen und nicht nur in *realen* Werten denken und wirtschaftlich entscheiden und damit einen gewissen Grad an Rationalität vermissen lassen. Diese Einsicht wurde von verschiedenen Autoren genutzt, um volkswirtschaftliche Phänomene, wie etwa Preisrigiditäten, zu erklären (Akerlof, Dickens und Perry, 1996). Andererseits scheint man damit auch die hohe Attraktivität von sog. Signalpreisen oder psychologischen Preisen mit den wohlbekannten Endungen auf „9" und „5" in der preispolitischen Praxis des Einzelhandels begründen zu können (Högl, 1989).

Kurz gesagt basiert die Verbreitung von attraktiven Preisen in der Marketingpraxis auf der Annahme, dass zwischen „attraktiven" und „unattraktiven" Preisen bestimmte psychologische Preisschwellen bestehen, die zu „Sprüngen" in bzw. diskontinuierlichen Verläufen der Preis-Absatz-Funktion führen (Gedenk und Sattler, 1999) [1]. Da durch die centgenaue Umrechnung der attraktiven DM-Preise zwangsläufig gebrochene, preispsychologisch unvorteilhafte Euro-Preise entstehen, wäre eine Auf- oder Abrundung auf attraktive Euro-Preise zu erwarten. Empirische Evidenz für „Euro-attraktive" Preisanpassungen findet man bei Diller und Brambach (2002). Die Autoren berichten, dass im Konsumgüter-Einzelhandel zum Jahreswechsel 2001/02 nur knapp 30 Prozent der Preise via „Preisoptik" angepasst wurden, wobei mehr als doppelt so viele „Abrundungen" im Vergleich zu „Aufrundungen" beobachtet wurden. Von merklichen Preiserhöhungen durch „preisoptische" Anpassungen kann also keine Rede sein.

Mit Ausnahme der Studie von Brandstetter und Kehl (2000), findet man im bisherigen wissenschaftlichen Diskurs keinerlei Hinweise, ob und inwiefern der mit der Euro-Bargeldeinführung verbundene „Schock der halben Geldeinheiten" zu – wenn man so will – geldillusionsbedingten Preisanpassungen im Einzelhandel geführt haben könnte. Mit der Einführung des Euro kam es nun zu einer drastischen Veränderung *nominaler* monetärer Größenordnungen: Aus rund zwei Geldeinheiten (DM) wurde eine Geldeinheit (Euro). Folgt man nun der Geldillusionsthese, dann neigen Wirtschaftsubjekte (Händler und Verbraucher), zumindest in gewissen Maße und eine Zeit lang, dazu, weiterhin in der alten und damit „doppelten" monetären Größenordnung zu budgetieren und wirtschaftliche Entscheidungen zu treffen. Beispielsweise könnten Konsumenten die „neuen" 4 Euro für ein Pfund Kaffee als günstiger wahrnehmen als die „alten" 8 DM (genau: 7,82 DM) und eher geneigt sein, Kaffee zu kaufen bzw. einen *real* höheren Preis zu zahlen. Ganz ähnlich – und vielleicht gerade deshalb – könnten auch Unternehmen, wie etwa der Lebensmitteleinzelhandel, der Illusion des Geldes verfallen und geneigt sein, *reale* Preiserhöhungen vorzunehmen.

---

[1] Theorien zur Existenz psychologischer Preise liegen vielfach vor. Eine Übersicht über die Motive auf Seiten der Konsumenten, die zu diesem Sprung in der Preis-Absatz-Funktion führen, stellen beispielsweise Stiving und Winer (1997) zusammen. Während die Theorien vornehmlich absatzsteigernde Begründungen anführen, liefern die empirischen Ergebnisse kein einheitliches Bild. Die Preise mit Endungen auf „9" können einen negativen, keinen oder einen positiven Effekt auf die Absatzmengen ausüben (vgl. u.a. Blattberg und Wisniewski 1989).

Empirische Evidenz für zumindest temporäre *reale* Preiserhöhungen bzw. *nominale* Preisträgheiten auf oligopolistisch strukturierten Märkten, ausgelöst durch einen negativen monetären Schock ähnlich dem der Euro-Einführung, findet man in einer neueren experimentellen Studie von Fehr und Tyran (2001). Den Ergebnissen der Studie zufolge neigen sämtliche Firmen dazu, die *realen* Preise zu erhöhen bzw. die *nominalen* Preise nur langsam bzw. verzögert anzupassen, mit den entsprechenden Folgen für das aggregierte Preisniveau. Das Preisniveau steigt dann umso stärker, umso eher Firmen es für wahrscheinlich halten, dass andere Firmen der Preisillusion unterliegen. Ferner entdeckt man in der Arbeit von Brandstetter und Kehl (2000) Hinweise auf Änderungen des Konsumentenverhaltens durch den Euro. Demnach signalisieren österreichische Verbraucher in Euro-Geldeinheiten eine höhere Zahlungsbereitschaft nach verschiedenen Getränken als in Schilling-Geldeinheiten: Offensichtlich wurde das Produkt dann als „preiswerter" empfunden.

Abbildung 1 Geldschleier des Euro - Preisbildung

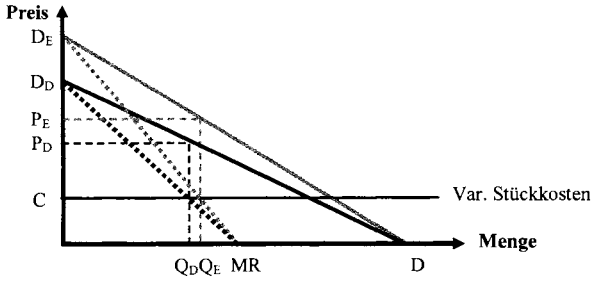
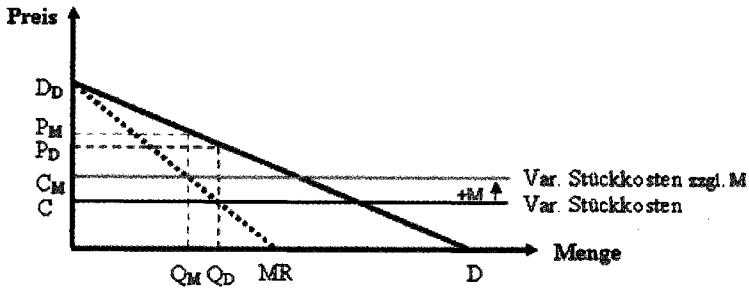


Abbildung 1 illustriert vereinfacht die Auswirkungen einer via „Euro-Geldillusion" bedingten höheren Kaufbereitschaft ($D_D D \rightarrow D_E D$) auf die Preisfestsetzung im Lebensmitteleinzelhandel (Brandstetter und Kehl, 2000). Dabei wird angenommen, dass der Einzelhändler einen gewissen monopolistischen Preisfestsetzungsspielraum hat. Signalisieren die Verbraucher eine höhere Kaufbereitschaft in Euro als in DM, dann wird der Unternehmer sich an die neue Situation anpassen und geneigt sein, einen höheren Preis festzusetzen ($P_D \rightarrow P_E$). Bei gegebenen variablen Stückkosten (Annahme: konstante Grenzkostenfunktion), die im Wesentlichen durch die Einstands- bzw. Großhandelspreise bestimmt werden, wird er entsprechend höhere Preisaufschläge festlegen (P_D-C $\rightarrow$ P_E-C). Folgt man der Geldillusionsthese, so lässt sich zusammenfassend feststellen, dass infolge der Euro-Bargeldeinführung Preiserhöhungen, die mit höheren Preisaufschlägen einhergehen, erwartet werden können.

Nachdem zuvor Euro-bedingte Preisanpassungen via Geldillusion diskutiert wurden, ist noch darauf hinzuweisen, dass dem Einzelhandel etwa durch Neuauszeichnungen, Umstellung der Computersysteme, etc. direkte **Menu-Kosten durch die Euro-Einführung** entstanden sind.

Abbildung 2 Menu-Kosten des Euro – Preisbildung



Entsprechend Abbildung 2 werden diese Menu-Kosten teilweise an den Verbraucher weitergegeben, so dass sich das reale Preisniveau erhöhen wird ($P_D \rightarrow P_M$). Folglich werden die Preisaufschläge, d.h. die Differenz zwischen den „üblichen" variablen Stückkosten (i.W. die Großhandelspreise) und den Verkaufspreisen, erhöht werden (P_D-C $\rightarrow$ P_M-C). Durch die Euro-Einführung anfallende Menu-Kosten können ebenfalls gestiegene Preise, aber keine höheren Preisaufschläge hervorrufen.

Folgt man den obigen Ausführungen, dann wären beobachtete Preissteigerungen zum Jahreswechsel 2001/2002 (nur) dann der neuen Währung „anzulasten", wenn diese mit signifikant höheren Preisaufschlägen – das heißt der Differenz zwischen Einzelhandelspreis und den „üblichen" variablen Stückkosten (Großhandelspreis) – verbunden wären. Die Preisaufschläge steigen entweder aufgrund von Nachfrageverlagerungen (Geldillusion) oder durch zusätzliche Kosten (Menu-Kosten). Höhere Preise in Verbindung mit niedrigeren Preisaufschlägen implizieren hingegen, dass nicht Euro-bedingte Faktoren, wie etwa durch exogene Angebotsschocks gestiegene Großhandelspreise, für die Preisänderung verantwortlich sind.

Höhere Preise zum Zeitpunkt der Euro-Bargeldeinführung bedeuten selbstverständlich nicht zwangsläufig, dass die Währungsumstellung für diese Entwicklung heranzuziehen wäre. Gestiegene Einzelhandelspreise könnten schlicht die Folge gestiegener Großhandelpreise sein, etwa bedingt durch exogene Angebotsschocks.

3 Daten und empirische Analyse

Die ZMP (Zentrale Markt- und Preisberichtstelle in Bonn) veröffentlicht auf wöchentlicher und monatlicher Basis Verbraucherpreise auf Einzelhandelsebene für 71 verschiedene Lebensmittelprodukte, die in folgende Kategorien eingeordnet werden: Fleisch und Wurstwaren, Geflügel, Obst, Gemüse, Kartoffeln, Milch- und Milchprodukte, Margarine, Mehl und Brot. Für die meisten Produkte werden die Preise wöchentlich erhoben, lediglich für die letzten drei Kategorien liegen nur monatliche Beobachtungen vor.

Die Daten liegen in der Regel eine Woche (Monat) nach der Erhebung vor, und die aus den Primärdaten ermittelten Durchschnittspreise können z.B. auf der Homepage der ZMP eingesehen werden (http://www.zmp.de). Die ZMP erhebt die Verbraucherpreisdaten mit Hilfe eines Melderstamms. Dabei werden auf freiwilliger Basis Melder im gesamten Bundesgebiet geworben, die mit Hilfe von Meldebögen Preise in den Bezugsstätten für Lebensmittel auf wöchentlicher oder monatlicher Basis erheben. Die ausgefüllten Meldebögen werden an die ZMP geschickt und dort ausgewertet. Der Melderstamm umfasst aktuell etwa 450 Personen, die in rund 1.300 Geschäften im gesamten Bundesgebiet Preise von Nahrungsmitteln im Einzelhandel erheben. Die Melder werden zum Teil von der ZMP selbst geschult und erhalten

Informationsmaterial, um die Vergleichbarkeit (Homogenität) der Meldungen in Bezug auf die Produkteigenschaften (Menge, Qualität etc.) zu gewährleisten.

Die Organisation der Stichprobe entspricht einem geschichteten Auswahlverfahren, bei dem sowohl regionale als auch ladentypologische Abgrenzungen für die vorgegebene Produktauswahl Berücksichtigung finden. Die regionale Abgrenzung entspricht der Einteilung in Nielsengebiete (8 Regionen für Deutschland), die Bestimmung verschiedener Ladentypen orientiert sich an der Klassifizierung von Geschäftstypen durch die GfK (SSM: kleine Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte mit weniger als 400 qm Verkaufsfläche; BSM: große Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte mit 400 bis 800 qm Verkaufsfläche; CSM: Verbrauchermärkte mit mehr als 800 qm Verkaufsfläche; DC: Discounter mit mehr als 400 qm Verkaufsfläche; Obst- und Gemüsefachgeschäfte und Metzgereien). Die Grundgesamtheit dieser Geschäfte in Deutschland umfasste zu Beginn 1999 ca. 66.550 Geschäfte (inklusive Aldi-Filialen (GFK, 1999)). Die ZMP erfasst damit ca. 2% der Geschäfte in Deutschland. Die bei der ZMP eingehenden Meldungen werden zwei Vorprüfungen bzw. Berichtigungen unterzogen, einer Plausibilitätskontrolle und einer Ausreißerbereinigung. Die Plausibilitätskontrolle erfolgt von Hand. Dabei werden Daten eliminiert, die eine offensichtlich falsche Einheit aufweisen.

Die Rohdaten für diese Untersuchung entstammen dem ZMP-Panel. Nur vollständige Datensätze gehen in unsere Untersuchung ein, da insbesondere die Analyse der Preisdynamik im Vordergrund der Betrachtungen steht. Der analysierte Datensatz enthält alle Geschäfte für die getroffene Auswahl an Produkten (Rinderhackfleisch, Schweinekotelett, Gefrorene Hähnchen, Eissalat, Möhren, Birnen), für die weniger als 5% der Beobachtungen im Rohdatensatz fehlen. Die fehlenden Beobachtungen wurden gemäß einer einfachen Prozedur vervollständigt, bei der jeweils der Preis der Vorwoche den fehlenden Wert ersetzt. Die Untersuchung verwendet zunächst nur die ungewichteten Mittel über die Verkaufsstätten. Alle Berechnungen basieren auf den Beobachtungen für den Zeitraum von Januar 1998 bis Mai 2002.

Die entsprechenden Preise auf der Großhandelsstufe und die entsprechenden Mittelwerte für die regionalen Märkte erhebt und berechnet ebenfalls die ZMP. Da nicht immer identische Produkte (wie bei Möhren, Salat, Birnen, Hähnchen) zur Verfügung stehen, werden bei Rindfleisch und Schweinefleisch Großhandelspreise für ganze Rinderhinteviertel und Schweinehälften gewählt. Eine erste Betrachtung der Daten gemäß der Vorgehensweise durch das Statistische Bundesamt ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 **Relative Preisänderungen im Zuge der Euro-Einführung für unterschiedliche Referenzperioden**

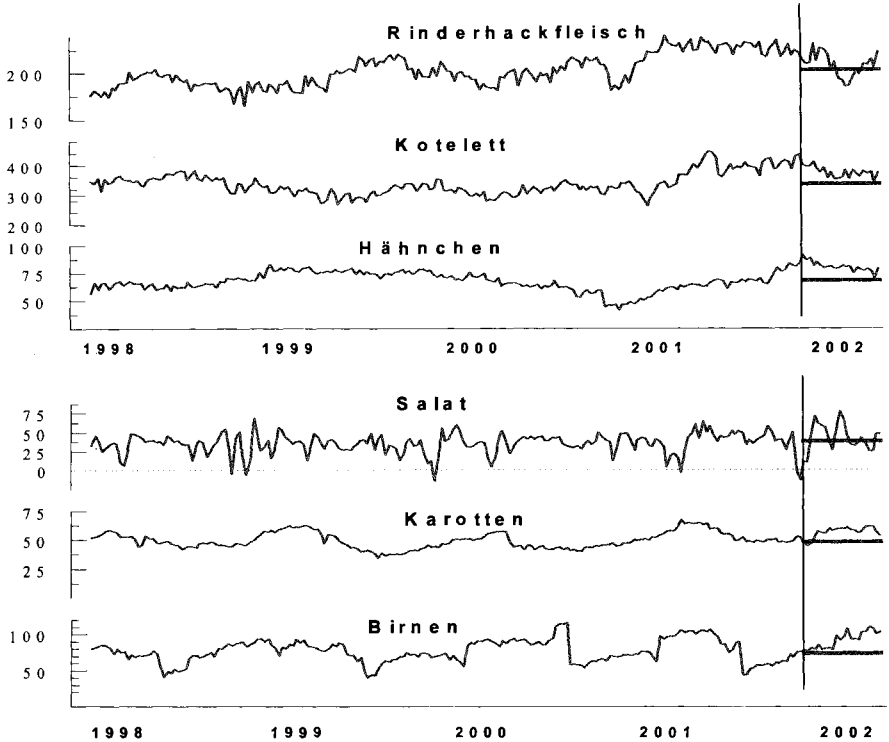
Fleisch	Rinderhack			(Schweine-) Kotelett			Hähnchen		
	1. Quartal 01 / 1. Quartal 02	Jan.-Mai 01 / Jan.-Mai 02	Nov./Dez. 01 / Jan./Feb. 02	1. Quartal 01 / 1. Quartal 02	Jan.-Mai 01 / Jan.-Mai 02	Nov./Dez. 01 / Jan./Feb. 02	1. Quartal 01 / 1. Quartal 02	Jan.-Mai 01 / Jan.-Mai 02	Nov./Dez. 01 / Jan./Feb. 02
Großhandel	-2,0%	-2,3%	-0,9%	-21,3%	-25,3%	-3,0%	-11,3%	-12,2%	-2,1%
Einzelhandel	-0,5%	-2,8%	-1,4%	0,8%	-4,8%	-3,9%	7,1%	2,9%	0,8%
Marge	2,4%	-3,7%	-2,2%	20,6%	13,5%	-4,4%	65,0%	46,1%	6,0%
SSM	-0,8%	-2,5%	-2,1%	5,8%	-0,4%	-4,7%	4,8%	1,8%	-0,5%
BSM	-0,9%	-2,8%	-0,7%	0,6%	-5,7%	-2,5%	9,1%	4,6%	0,8%
DC	-5,7%	-4,8%	-8,0%	1,1%	-4,1%	-2,1%	4,5%	0,3%	-0,9%
CSM	-2,7%	-5,9%	-1,8%	-2,1%	-8,2%	-5,4%	8,7%	3,6%	1,9%
Schlachterei	2,7%	0,7%	-0,7%	2,5%	-0,6%	-2,8%	1,5%	-0,9%	1,5%

Obst/Gemüse	Eissalat			Karotten			Birnen		
	1. Quartal 01 / 1. Quartal 02	Jan.-Mai 01 / Jan.-Mai 02	Nov./Dez. 01 / Jan./Feb. 02	1. Quartal 01 / 1. Quartal 02	Jan.-Mai 01 / Jan.-Mai 02	Nov./Dez. 01 / Jan./Feb. 02	1. Quartal 01 / 1. Quartal 02	Jan.-Mai 01 / Jan.-Mai 02	Nov./Dez. 01 / Jan./Feb. 02
Großhandel	91,8%	-0,2%	54,1%	27,9%	12,4%	48,6%	9,4%	7,9%	1,7%
Einzelhandel	63,8%	9,2%	60,7%	19,4%	8,2%	21,5%	12,3%	8,4%	6,2%
Marge	23,8%	33,4%	84,7%	12,5%	4,6%	2,9%	16,8%	9,1%	14,5%
SSM	62,2%	9,7%	53,7%	16,5%	7,7%	19,3%	14,8%	11,3%	6,1%
BSM	63,7%	7,7%	63,1%	19,7%	9,1%	18,1%	14,1%	8,3%	6,6%
DC	70,8%	5,2%	63,7%	22,6%	7,3%	30,6%	11,5%	5,6%	12,0%
CSM	64,6%	7,6%	59,1%	18,9%	6,3%	23,1%	11,9%	9,3%	6,2%
Fachgeschäft	57,2%	20,1%	64,9%	19,2%	13,3%	16,9%	8,3%	5,6%	1,9%

Legende: Einzelhandel: Mittel über alle Geschäfte; Marge: Einzelhandelspreis-Großhandelspreis; SSM: Kleine Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte; BSM: Große Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte; DC: Discounter; Fachgeschäft: Obst- und Gemüsefachhandel. Quelle: Eigene Berechnungen. Daten: ZMP, 2002.

Über alle Fleischprodukte hinweg sind die Großhandelspreise im Vergleich zu den Referenzperioden zum Teil deutlich gesunken. Die durchschnittlichen Einzelhandelspreise sind weniger stark gesenkt worden bzw. sogar leicht angestiegen. Demzufolge kam es in den meisten Fällen zu einer deutlichen Erhöhung der Preisaufschläge (Margen). Zwischen den Geschäftstypen gab es nur leichte Unterschiede. So waren die Preisreduktionen der Einzelhandelspreise bei Rinderhackfleisch und Schweinekotelett in Verbrauchermärkten und Discountern am stärksten. Die geringsten Veränderungen wurden bei den Schlachtereien beobachtet. Bei den Obst- und Gemüseprodukten kam es durchweg zu Preiserhöhungen, wobei auch hier die Margen weiter angehoben wurden. Geschäftsspezifische Unterschiede sind nicht erkennbar.

Abbildung 3 Entwicklung der absoluten Preisaufschläge



Daten: ZMP, 2002.

Abbildung 3 enthält die grafische Darstellung der Preisaufschläge für alle hier betrachteten Produkte. Vergleicht man die Mittelwerte (1998-2002) für die Fleischwaren Rinderhackfleisch, Schweinekotelett und gefrorene Brathähnchen[2] mit den wöchentlichen Preisaufschlägen, so liegen diese für Kotelett und Hähnchen über dem langfristigen Mittel. Bei Rinderhackfleisch hingegen ist das Resultat nicht im gleichen Maße eindeutig. Die beobachteten Preisaufschläge befinden sich zwar über den Mittelwerten, im Gegensatz zu Obst und Gemüse sind sie aber nicht durch einen ansteigenden Verlauf gekennzeichnet. Weder abrupte Änderungen noch außergewöhnliche Entwicklungen lassen sich seit der Euroeinführung feststellen.

Im Anschluss an diese deskriptive Auswertung werden die Daten einer zeitreihenanalytischen Betrachtung unterzogen. Die Ergebnisse zweier Stationaritätstests, einmal nach Dickey und Fuller mit der Nullhypothese der Nicht-Stationarität sowie einmal nach Kwiatkowski et al. Mit der Nullhypothese Stationarität, zeigt die folgende Tabelle 2.

[2] Preisaufschläge bei Rinderhackfleisch und Schweinekotelett werden in Cent je Kilogramm angegeben, der Preisaufschlag bei den gefrorenen Brathähnchen in Cent je Stück.

Tabelle 2 Ergebnisse der Tests auf Stationarität

		ADF		KPSS	
Preisreihe	N.o.L. AIC2	constant	const & trend	constant	const & trend
Rind-W	3	-2,72	-2,85	0,99**	0,74**
Rind-R	5	-1,16	-1,24	1,37**	0,53**
Schwein-W	4	-2,11	-2,59	1,59**	0,28**
Schwein-R	5	-1,04	-1,74	1,98**	0,57**
Hähnchen-W	2	-1,13	-1,36	1,84**	1,15**
Hähnchen-R	5	-0,96	-1,32	1,15**	0,76**
Salat-W	4	-3,92**	-3,88*	0,15	0,13
Salat-R	6	-3,81**	-3,81*	0,15	0,12
Karotten-W	6	-2,77	-2,73	0,34	0,26**
Karotten-R	7	-2,87	-2,76	0,31	0,25**
Birnen-W	2	-3,36*	-3,46*	0,22	0,22*
Birnen-R	5	-2,04	-2,90	0,71*	0,20*
Kritische Werte	5 % (1 %)	-2,88 (-3,46)	-3,43 (-4,00)	0,46 (0,74)	0,15 (0,22)

Quelle: Eigene Berechnungen mit PC-Give, Version 10, OX, Version 3.0. Für den KPSS-Test wird ein Programm von David Rapach verwendet. Daten: ZMP, 2002.

Für die Fleischpreise ist im Beobachtungszeitraum durchweg die Stationaritätshypothese für die Niveauvariablen abzulehnen, egal ob Stationarität als Null- oder Alternativhypothese gesetzt wird. Die ersten Differenzen sind stationär. Für die Obst- und Gemüseprodukte wurden für diese Tests nicht die Originalreihen, sondern deren Abweichungen von den jeweils deterministischen Saisonfiguren getestet. Außer für Salat sind diese auch als nichtstationär einzustufen.

Infolge dieser Ergebnisse wird im nächsten Schritt geprüft, ob zwischen den Einzelhandelspreise und Großhandelspreisen eine langfristige Gleichgewichtsbeziehung existiert. Dazu wird hier der Test von Johansen angewendet. Die Ergebnisse werden hier nicht präsentiert, aber es wird immer eine Langfristbeziehung angezeigt. Nach Johansen sind die Systeme sogar gänzlich stationär, d.h. alle Variablen selbst sind stationär. Ignoriert man dieses Resultat und testet die Systeme mit einer Laglänge der Ordnung 5 auf einen signifikanten Shift in der Langfristbeziehung, so wird dies in allen Fällen abgelehnt. Weiterhin wird die gleiche These nochmals im Rahmen eines unrestringierten ECMs geprüft:

$$\Delta p_t^{EH} = \alpha_0 + \alpha_* p_{t-1}^{EH} + \beta_* p_{t-1}^{GH} + \sum_{i=1}^{I} \alpha_i \Delta p_{t-i}^{EH} + \sum_{j=0}^{J} \alpha_j \Delta p_{t-j}^{GH} + \varphi D^{Euro} + \varepsilon_t$$

Tabelle 3 Ergebnisse für ein unrestringiertes bivariates Fehlerkorrekturmodell

		Preistransmission			Euroeinfluss	
Preisreihe	N.o.L.	ECM	t(ECM)	Long-Run	Euro	Euro=0 ($\chi^2(1)$)
Rinderhack	5	-0,088	-2,71**	0,432	-28,182	1,81 [0,18]
Kotelett	5	-0,129	-4,77**	1,663	-11,092	0,24 [0,62]
Hähnchen	5	-0,151	-4,07**	0,786	6,053	2,10 [0,15]
Eissalat	5	-0,309	-5,58**	0,925	4,961	2,39 [0,12]
Karotten	5	-0,062	-1,69	0,903	2,752	0,12 [0,73]
Birnen	5	-0,115	-3,58**	0,446	17,054	3,10 [0,08]

Quelle: Eigene Berechnungen mit PC-Give, Version 10. Daten: ZMP, 2002.

Für die Hypothese, dass keine Euro-Wirkung vorliegt, muss gelten: $\varphi / -\beta_* = 0$. Cointegration kann überdies näherungsweise durch einen t-Test von β_* geprüft werden. Ergebnisse zu beiden Tests enthält die vorangegangene Tabelle 3.

Die Ergebnisse zeigen, dass

1. nur langsame Anpassungen von Abweichungen von der Langfristbeziehung zwischen Groß- und Einzelhandelspreisen stattfinden, d.h. Margen können erheblich variieren.
2. langfristige Änderungen der Großhandelspreise zu gleichgerichteten Änderungen der Einzelhandelspreise führen, allerdings nicht eins zu eins.
3. der Euro-Dummy zwar in den meisten Fällen ein positives Vorzeichen aufweist, aber die Schätzer nicht signifikant von Null different sind.

4 Fazit

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde der Frage nachgegangen, ob der Lebensmitteleinzelhandel die Euro-Bargeldeinführung zur Erhöhung der Lebensmittelpreise genutzt hat. Dabei wurden zunächst an Hand einiger theoretischer Überlegungen verschiedene Erklärungsansätze für Preissteigerungen im Zuge der Währungsumstellung erörtert und analysiert. Darauf aufbauend wurde mit einer ökonometrischen Analyse überprüft, ob beobachtete Preissteigerungen in 2002 bei verschiedenen Obst-, Gemüse- und Fleischprodukten dem Euro „anzulasten" sind. Die theoretischen Überlegungen zeigen, dass „Geldillusion" oder Menu-Kosten Euro-bedingte Preiserhöhungen nach sich ziehen können. Die Resultate der empirischen Analyse dokumentieren allerdings, dass bei Obst, Gemüse und Fleisch in Deutschland keine Euro-bedingten Preiserhöhungen festzustellen sind. Die einfache Umrechnung im Fall DM/Euro (keine Geldillusion) und geringe Menukosten könnten hierfür die Ursache dafür sein.

Literatur

AKERLOF, G.A., W.T. DICKENS und G.L. PERRY (1996): The Marcroeconomics of Low Inflation. Brookings Papers on Economic Activity, 1, S. 1-76.

BLATTBERG, R.C. und K.J. WISNIEWSKI (1989): Price-Induced Patterns of Competition. Marketing Science, 8, S. 291-308.

BRANDSTETTER, G. und L. KEHL (2000): Neue Methoden zur Simulation von Preis-Absatz-Funktionen, dargestellt am Beispiel der Währungsumstellung von Schilling zum Euro. Zukunftsperspektiven für das Kreditmanagement, S. 464-474.

DILLER, H. und G. BRAMBACH (2002): Die Entwicklung der Preise und Preisfiguren nach der Euro-Einführung im Einzelhandel. Handel im Fokus, S. 228-239.

FEHR, E. und J.-H. TYRAN (2001): Does Money Illusion Matter? The American Economic Review, 91(5), S. 1239-1262.

GFK (1999): Grundgesamtheiten Deutschland 1999. GfK Panel Services Consumer Research, Nürnberg.

HÖGL, S. (1989): Preisschwellen und Preispolitik. Planung und Analyse, 10, S. 371-376.

HUME, D. (1970): Of Money, Of Interest. Reprinted in Rotwein, E. (Hrsg.) Writings on Economics, University of Wisconsin Press, Madison.

INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT KÖLN (2002): Gefühlte Inflation. 22, S. 3.

STIVING, M. und R.S. WINER (1997): An Empirical Analysis of Price Endings Using Scanner Data. Journal of Consumer Research, 24, S. 57-67.

ZMP - ZENTRALE MARKT- UND PREISBERICHTSTELLE (2002): Daten aus dem Konsumpanel, Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 673-681

PERSONALFÜHRUNG ALS MANAGEMENTAUFGABE IN GRÖßEREN LANDWIRTSCHAFTLICHEN UNTERNEHMEN

von

*Reiner Doluschitz, Martin Landgraf und Katja Silcher**

1 Einführung

Fortschreitendes Betriebsgrößenwachstum in der Landwirtschaft und daraus resultierende zunehmende Mitarbeiterzahlen pro Betrieb, fehlende bzw. unzureichende motivationsfördernde Hierarchieebenen in der Mehrzahl der Unternehmen, komplexe Produktions- und Kontrollstrukturen, eine steigende Mitarbeiterqualifikation sowie bekannte Ausbildungs- und Erfahrungsdefizite im Bereich der Personalführung fordern in den Bereichen der deutschen Landwirtschaft wie auch in derjenigen zahlreicher mittel- und osteuropäischen Transformationsländer dringend zu einer intensiven Auseinandersetzung mit diesem Thema auf.

Hinzu kommen einschneidende Strukturänderungen wie die Wiedervereinigung Deutschlands Anfang der 1990er Jahre sowie die EU-Osterweiterung zum Mai 2004, in deren Rahmen 10 neue Länder unter Inanspruchnahme eines Phasing-In Angebotes bei Deckelung der Absolutzahlungen der EU beitreten und diese auf dann insgesamt 25 Mitgliedsstaaten erweitert. Ein weiterer Impuls zur eingehenderen Beschäftigung mit Personalführungsthemen geben die Anstrengungen der EU hinsichtlich Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit entlang der Agro-Food-Wertschöpfungskette (Artikel 18-20 der VO EG 178/2002).

Schließlich ergibt die Sichtung einschlägiger Literatur, dass die Ergebnisse allgemeiner Führungsstilforschung lediglich partiell auf landwirtschaftliche Unternehmen übertragbar sind.

Die genannten Entwicklungen und Punkte gaben Anlass zur eingehenden Beschäftigung mit der im Thema dieses Beitrags aufgegriffenen Problematik. Der Beitrag gliedert sich in folgende drei Teile:

- Theoretische Grundlagen (Prozess der Leistungsgenese, Führungs- und Motivationstheorien)
- Empirische Untersuchungen und Befunde (Methodik, erste Ergebnisse)
- Schlussfolgerungen und Perspektiven.

2 Theoretische Grundlagen

Ausgehend von einer Analyse des Modells der Leistungsgenese (in Anlehnung an DRUMM 1992) und einer Definition des Führungsbegriffs wird im Folgenden zunächst auf ausgewählte allgemeine Führungstheorien eingegangen, bevor auf die Frage der theoretischen Behandlung der Personalführung in landwirtschaftlichen Unternehmen speziell eingegangen wird; abschließend werden die Motivationstheorien kurz gestreift.

2.1 Das Modell der Leistungsgenese in Anlehnung an Drumm (1992)

Die Abbildung 1 zeigt das Modell der Leistungsgenese in Anlehnung an DRUMM (1992). Im Modell wird davon ausgegangen, dass individuelle Erwartungen und Bedürfnisse des Mitarbeiters, die Führungsinstanz selbst, eventuell angebotene Anreize sowie die persönliche Wertehaltung maßgeblich verantwortlich sind für die Motivation des einzelnen Mitarbeiters. Kommen Eigenschaften wie fachliche Eignung und ein (nachhaltiger) Wille zum Verbleib im

* Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Martin Landgraf und Katja Silcher, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Fachgebiet Agrarinformatik und Unternehmensführung, 70593 Stuttgart.

Unternehmen hinzu, ergibt sich auf der nächsten Ebene das individuelle Leistungsverhalten des einzelnen Mitarbeiters. Wird dieses flankiert durch die Verfügbarkeit notwendiger Ressourcen und geeigneter Arbeitsbedingungen, ergibt sich im Ergebnis die individuelle Leistung des Mitarbeiters, welche flankiert durch die Individualleistungen anderer Mitarbeiter des Unternehmens in die Unternehmensleistung münden.

Abbildung 1 Das Modell der Leistungsgenese in Anlehnung an DRUMM (1992)

In diesem Modell wird die Bedeutung bzw. der Anteil der Führung an der Unternehmensleistung deutlich. Die Führungsinstanz nimmt zum einen maßgeblich Einfluss auf die individuelle Mitarbeitermotivation und hat zum zweiten zur Aufgabe, den kompletten Prozess der Leistungsgenese von der untersten bis zur obersten Ebene flankierend zu begleiten, zu koordinieren und zielorientiert zu optimieren.

2.2 Der Führungsbegriff

Zur Eingrenzung des Führungsbegriffes werden drei Definitionen einschlägig ausgewiesener Autoren zunächst zitiert, um später analysiert und auf gemeinsame Kernelemente geprüft zu werden.

Es handelt sich dabei um die folgenden Definitionen:

1. „Zielorientierte soziale Einflussnahme zur Erfüllung gemeinsamer Aufgaben in/ mit einer strukturierten Arbeitssituation" (WUNDERER UND GRUNDWALD, 1980).
2. „Zielbezogene Einflussnahme" (ROSENSTIEL et al., 1999).
3. „Andere durch eigenes, sozial akzeptiertes Verhalten so zu beeinflussen, dass dies bei dem Beeinflussten mittelbar oder unmittelbar ein intendiertes Verhalten bewirkt" (WEIBLER, 2001).

Die Analyse dieser drei Definitionen ergibt, dass als gemeinsame Elemente die Zielorientierung und die Einflussnahme auf Mitarbeiter sowie teilweise noch das Aufgabenumfeld von zentraler Bedeutung im Zusammenhang mit der Personalführung sind.

Aus diesem Ergebnis lassen sich wertvolle Anhaltspunkte für die spätere empirische Analyse entnehmen.

2.3 Allgemeine Führungstheorien

Die Analyse gängiger Führungstheorien entlang der Zeitachse lässt erkennen, dass aus ursprünglich einfachen, meist monokausalen Theorien mit zunehmendem Erkenntnisgewinn und zunehmender Komplexitätssteigerung des Umfeldes auch die Theorien an Komplexität zunehmen.

In Übersicht 1 ist eine Auswahl gängiger Führungstheorien aufgeführt und kurz beschrieben.

Übersicht 1 Auswahl allgemeiner Führungstheorien

Theorie	Erläuterung
Eigenschaftstheorie	Geht zurück auf Plato, Aristoteles und Machiavelli und führt Führungserfolg auf die besonderen Eigenschaften der Führungsperson zurück, welche u.a. durch Befähigungen wie Intelligenz, Leistung, Verantwortlichkeit, Teilnahme, Status etc. zum Ausdruck kommen.
Rollentheorie	Diese Theorie sieht in völligem Gegensatz zur Eigenschaftstheorie das soziale und gesellschaftliche Umfeld als Voraussetzung für Führungserfolg.
Situationstheorie	Diese Theorie orientiert sich vollständig an der konkreten Führungssituation (Führungskontexttheorie => Führungsverhalten ist abhängig von verschiedenen Situationsvariablen; Kontingentstheorie => Situationsmerkmale interagieren mit der Beziehung zwischen Führungskraft und Effizienzmaßen).
Weg- Ziel-Theorie	Die Führungsinstanz nutzt sehr stark die Motivation der Mitarbeiter im Führungskontext aus.
Verhaltenstheorie	Mehrere Ansätze, in denen jeweils das Verhalten der Führungsperson die Führungssituation prägt (sowohl aufgaben- und leistungskonzentriertes Wirken als auch mitarbeiter- und personenkonzentriertes Wirken).
Interaktionstheorie	Diese Theorie unterstellt, dass Führung aus der Interaktion von Persönlichkeit des Führers, der Mitarbeiter einschließlich ihrer Einstellungen, Erwartungen und Bedürfnisse, interpersonalen Beziehungen in der Gruppe und der Situation (Aufgabe, Umwelt) resultiert.
Machttheorien	Grundlagen der Macht können hierbei Expertentum, Identifikation, Amtsautorität, Belohnung und Bestrafung, Information jeweils separat oder kombiniert sein.

Quelle: In Anlehnung an WUNDERER UND GRUNWALD (1980)

2.4 Führungstheorien im landwirtschaftlichen Umfeld

Mit Bezug zu landwirtschaftlichen Unternehmen wird die Frage der Personalführung theoretisch in unterschiedlicher Ausführlichkeit und mit unterschiedlicher Schwerpunktlegung u.a. aus organisationstheoretischer Sicht (STEFFEN UND BORN, 1987), als Bestandteil des allgemeinen Komplexes Betrieb, Unternehmen und deren Führung (STEINHAUSER et al., 1992), auf der Grundlage verhaltenswissenschaftlicher Aspekte (DOLUSCHITZ, 1997 sowie DOLUSCHITZ et al., 1996) oder als Resultat institutionsökonomischer Überlegungen und auf der Grundlage von Motivationstheorien und Gruppenprozessen (BOKELMANN, 2000) behandelt. Dabei können in chronologischer Abfolge ihrer Relevanz sowohl Eigenschaftstheorien, Theorien auf der Basis von Führungsverhalten und Führungsstil, situative Ansätze der Führung als auch der Ansatz der symbolischen Führung als Erklärungsansätze bzw. Elemente solcher dienen.

2.5 Motivationstheorien

Motivationstheorien, betrachtet aus Sicht der Mitarbeiter eines Unternehmens, stellen quasi das Pendant zu denjenigen Führungstheorien mit Zentrierung auf die Führungsperson dar, die weiter oben beschrieben wurden.

In Anlehnung an DRUMM (1992) lassen sich die Motivationstheorien grob in (1) Inhaltstheorien, die sich mit der Art, dem Inhalt und der Wirkung der Bedürfnisse von Individuen beschäftigen, sowie in (2) Prozesstheorien, welche Motivation formal und losgelöst von Bedürfnisinhalten erklären und auf das Verhalten wirken, einteilen.

Die Übersicht 2 enthält eine Aufzählung ausgewählter Motivationstheorien aus beiden Gruppen.

Übersicht 2 Systematik der Motivationstheorien

Inhaltstheorien	Prozesstheorien
Theorie der Bedürfnishierarchie von Abraham H. Maslow	Gleichgewichtstheorien
ERG-Theorie von Clayton P. Alderfer (Existence-Relatedness-Growth	Motivationstheorie von Victor H. Vroom
Zwei-Faktoren-Theorie von Frederik Herzberg	Motivationstheorie von Lyman W. Porter und Edward E. Lawler III
Machttheorie von David C. Mc Clelland (einschließlich deren Erweiterungen)	„Erweiterbares Motivationsmodel" von Heinz Heckhausen

Quelle: In Anlehnung an DRUMM (1992)

Unter Verweis auf die angegebene Literatur wird auf eine eingehende Beschreibung der Motivationstheorien an dieser Stelle verzichtet.

3 Empirische Untersuchungen und Befunde

3.1 Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen einer zweistufigen empirischen Untersuchung wurden zunächst die folgenden Hypothesen und Forschungsfragen formuliert:

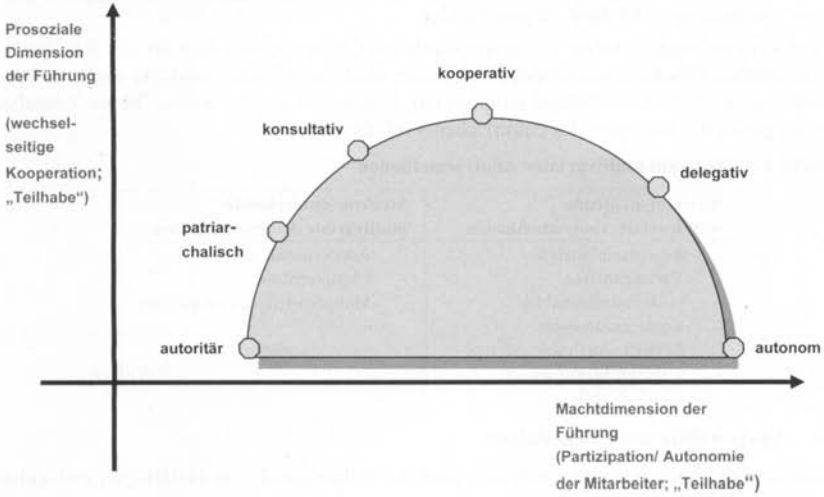
1. Führungsverhalten und Führungsstil werden - der Interaktionstheorie folgend - von einem Komplex endogener und exogener Faktoren geprägt.
2. Mitarbeiterführung und Personalmanagement sind in landwirtschaftlichen Unternehmen eher vernachlässigte Managementbereiche.
3. In landwirtschaftlichen Unternehmen lassen sich bestimmte Führungstypen abgrenzen.
4. Aus anderen Branchen bekannte Führungsansätze sind wegen ausgeprägter Branchenspezifika lediglich bedingt auf die Landwirtschaft mit ihren spezifischen Bedingungen übertragbar.
5. In den Bereichen Mitarbeiterführung und Personalmanagement herrschen in der Landwirtschaft signifikante Ausbildungs- und Qualifikationsdefizite.

Im Zeitraum 2001 und 2002 wurden im Rahmen zweier Diplomarbeiten eine empirische Erhebung (SILCHER, 2002) und deren multivariate Auswertung (LANDGRAF, 2002) durchgeführt. Im Rahmen dieser Arbeiten wurde eine themenzentrierte schriftliche Befragung mit standardisiertem Fragebogen durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 1.469 landwirtschaftliche Unternehmen, davon 1.120 in Mecklenburg-Vorpommern und 349 in Sachsen-Anhalt. Der Rücklauf betrug 293 Fragebögen bzw. ca. 20%. Die Unternehmensstruktur der antwortenden Unternehmen kann in aller Kürze wie folgt beschrieben werden: Die Flächenausstattung reicht von 40 bis 6.000 ha, und lag im Durchschnitt bei 1.400 ha; alle gebräuchlichen Rechtsformen und wesentlichen Produktionszweige waren in Verbindung mit den Unternehmen zu finden.

Den mehrstufigen Auswertungen wurden die Führungstypologien in Anlehnung an WUNDERER (2001) zugrunde gelegt, welche in Abbildung 2 schematisch dargestellt sind.

Die in der Abbildung aufgeführten Führungstypen zeigen entlang der Abszisse zunächst eine geringe, dann ansteigende, dann aber wieder abnehmende Partizipation der Mitarbeiter am Führungsprozess. Entlang der Ordinate ist die prosoziale Dimension der Führung dargestellt, welche sich ebenfalls ausgehend von einem geringen Niveau beim autoritären Führungsansatz über ein Maximum beim kooperativen Führungsansatz auf ein erneutes Minimum beim autonomen Führungsansatz bewegt.

Abbildung 2 Führungstopologien nach WUNDERER (2001)



Drei Eckpunkte dieser Führungstypen sind in Übersicht 3 dargestellt und eingehender spezifiziert.

Übersicht 3 Merkmale ausgewählter Führungstypen

autoritär	kooperativ/ gruppenorientiert	autonom/ egalitär
- Vorgesetzter prägt die Führungssituation fast ausschließlich	- Gruppenorientierung, - Entscheidung bleibt in der Regel beim Vorgesetzten, - Gleichberechtigung in bestimmten Bereichen, - große Verbreitung.	- wechselweise realisierter Führungsanspruch, - Auflösung herkömmlicher Autoritätsstrukturen, - Grenzfall in einer nach dem Erwerbsprinzip geleiteten Unternehmung.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an PAUSCH (1976)

Die Befragung erfolgte mittels eines standardisierten Fragebogens in schriftlicher Form und beinhaltete Fragen zu den folgenden Komplexen:

- Betriebliche und persönliche Ziele,
- Unternehmensorganisation (Abteilungsbildung),
- Zuständigkeiten bei Führungsaufgaben (Planung, Entscheidung, Kontrolle),
- bilaterales Führungsverhalten (Führungsperson, Mitarbeiter),

- einschlägige Weiterbildung,
- Informations- und Kommunikationspolitik,
- formale Angaben (Arbeitszeitregelung, Unternehmensstruktur, Person).

Die Fragen aus den einzelnen Komplexen ließen sich dann relativ eindeutig den vorher genannten Führungstypen zuordnen.

Aus den in Übersicht 4 dargestellten multivariaten Analysemethoden wurden die struktur-prüfenden Verfahren deshalb verworfen, da keine Vorab-Einteilung in unabhängige und abhängige Variablen möglich bzw. sinnvoll schien.

Von den struktur-entdeckenden Verfahren wurde die Clusteranalyse deshalb gewählt, weil in einer gegebenen Objektmenge homogene Klassen ähnlicher Objekte entdeckt und eine optimale oder möglichst zweckmäßige Gruppierung konstruiert werden kann. Dieses Vorgehen entsprach genau der Intension des empirischen Vorhabens.

Übersicht 4 Auswahl multivariater Analysemethoden

Struktur-prüfende multivariate Analysemethoden	Struktur-entdeckende multivariate Analysemethoden
- Regressionsanalyse - Varianzanalyse - Diskriminanzanalyse - Kontigenzanalyse - LISREL-Analyse - Conjoint Measurement	- Faktorenanalyse - Clusteranalyse - Multidimensionale Skalierung

3.2 Ausgewählte erste Ergebnisse

Die multivariate Analyse ergab eindeutig, dass der Führungsstil von vielfältigen endogenen und exogenen Faktoren geprägt wird.

Als Ergebnis aus theoretischen Vorgaben und empirischen Befunden konnte die Hypothese der Abhängigkeit des Führungsverhalten von vielfältigen endogenen und exogenen Faktoren also bestätigt werden und es konnte ein vorläufiges Modell der Mitarbeiterführung für landwirtschaftliche Unternehmen, wie in Abbildung 3 dargestellt, entwickelt werden. Demzufolge prägen insbesondere

- Persönlichkeitsmerkmale auf Führungs- und Mitarbeiterseite (u.a. Alter, Ausbildung etc.),
- organisatorische und rechtsformbedingte Vorgaben (Autorität durch Status und Stellenbeschreibungen) sowie
- Aufgabenprofile (Entscheidungsfindung und Umsetzung versus Planung und Kontrolle) und
- das Lohnniveau der Mitarbeiter

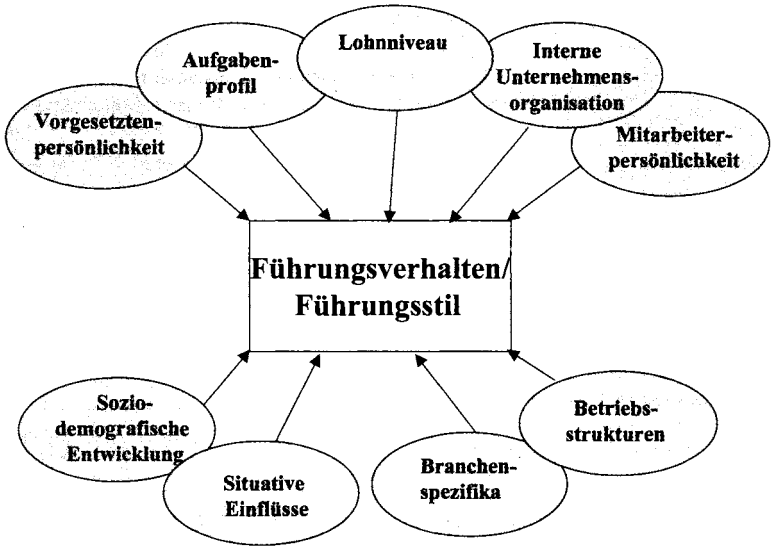
als endogene Faktoren das Führungsverhalten und Führungsstil.

Als exogene Faktoren prägen

- die soziodemographische Entwicklung,
- Branchenspezifika (Produktionsvielfalt, Saisonalität, Natur- und Witterungsabhängigkeit in der Landwirtschaft etc.) sowie
- situative Einflüsse wie Konflikte, Veränderungen, Projekte und Kampagnen und
- Betriebsstrukturen

das Führungsverhalten und den Führungsstil.

Abbildung 3 Vorläufiges Modell der Mitarbeiterführung in landwirtschaftlichen Unternehmen



Als weiteres Ergebnis hat sich gezeigt, dass eine Gruppierung von Führungspersonen in Cluster unterschiedlicher Führungsstile möglich und sinnvoll ist. Zugrunde gelegt wurde dabei eine Analyse sowohl mittels des Ward-Verfahrens (agglomeratives hierarchisches Verfahren, das bei kleineren Objektzahlen wegen seiner übersichtlichen graphischen Darstellungsmöglichkeiten häufig gewählt wird; Annäherung ausgehend von zunächst allen Objekten bis zu einem einzelnen Cluster) sowie nach dem K-Means-Verfahren (partitionierendes Verfahren (mit Anfangspartition und folgender Annäherung); geeignet für große Objektzahlen). Allerdings war die statistische Absicherung aufgrund der zu geringen Stichprobenanzahl nur zu einem geringen Maß möglich; jedoch konnten die Ergebnisse durch eine wirklichkeitsnahe Plausibilitätsprüfung gefestigt werden.

Ein weiteres eindeutiges Ergebnis zeigt, dass egalitäre/ autonome Führungsstile in landwirtschaftlichen Unternehmen nicht praktiziert werden.

Die genannten Ergebnisse hängen von Strukturmerkmalen ab. Die multivariate Analyse zeigt diesbezüglich folgende Zusammenhänge:

1. Mit zunehmender Größe und Produktionsdiversität des Unternehmens erfolgt ein zunehmender Übergang von autoritären zu gruppenorientiert/ kooperativen Führungsstilen.
2. Zwischen dem Grad an kooperativen Elementen und dem Lohnniveau auf Mitarbeiterebene besteht ein eindeutig positiver Zusammenhang.

4 Schlussfolgerungen und Perspektiven

Aus den theoretischen Überlegungen und empirischen Befunden lassen sich Schlussfolgerungen wie folgt ableiten:

- Die Etablierung gruppenorientiert/ kooperativer Führungsstile sollte in landwirtschaftlichen Unternehmen vorangetrieben werden.

- Betriebsleiter und Führungskräfte sollten sich dafür notwendige Führungsqualifikationen (fachliche und soziale Kompetenz, rhetorische Fähigkeiten etc.) aneignen bzw. diese ausbauen.
- Defiziten bzgl. der Informationsvermittlung und der Kommunikation sind auszuräumen.
- Die Etablierung eines formalen Personalmanagements (einschließlich angepasster Entlohnungssysteme) zur Unterstützung der Führungsinstanzen isr t dringend zu empfehlen.

Als Perspektiven für weitere Forschungsvorhaben ergeben sich die folgenden Ansatzpunkte:

- Unter Zentrierung des Fragenspektrums wäre an eine Wiederholung der Befragung von Führungspersonen zu denken.
- Eine Befragung von Experten (einschlägig ausgebildete Berater etc.) könnte den Erkenntnisgewinn deutlich bereichern.
- In einem weiteren Schritt sollten positiv beurteilte Unternehmen im Sinne von Pilotvorhaben eingehend analysiert werden.
- Eine Befragung von Mitarbeitern zum Untersuchungsgegenstand würde weiteren Erkenntnisgewinn zum Forschungsgegenstand beitragen.

Literatur

BOKELMANN, W. (2000): Personalmanagement. In: ODENING, M. und W. BOKELMANN, 2000: Agrarmanagement Landwirtschaft Gartenbau. Ulmer Verlag, Stuttgart.

DOLUSCHITZ, R. (1997): Unternehmensführung in der Landwirtschaft. Ulmer Verlag, Stuttgart.

DOLUSCHITZ, R., A.S. FUCHS und S. MUCHA (1996): Praktiken und Schwachstellen der Unternehmensführung in größeren landwirtschaftlichen Unternehmen – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Agrarwirtschaft 45, 388-398.

DRUMM, H.J. (1992): Personalwirtschaftslehre. Springer Verlag, Berlin und Heidelberg.

LANDGRAF, M. (2002): Führungsstile in größeren landwirtschaftlichen Unternehmen – Ergebnisse einer multivariaten statistischen Analyse. Diplomarbeit am Fachgebiet Agrarinformatik und Unternehmensführung, Universität Hohenheim.

PAUSCH, M. (1976): Management: Kurze und bündig. Grundlagen und praxisnahe Methoden für alle Führungsebenen. Vogel Verlag, Würzburg.

ROSENSTIEL, L. VON, E. REGNET und M.E. DOMSCH (1999): Führung von Mitarbeitern. Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

SILCHER, K. (2002): Führungsstile und Führungstechniken in größeren landwirtschaftlichen Betrieben – Eine empirische Untersuchung. Diplomarbeit am Fachgebiet Agrarinformatik und Unternehmensführung, Universität Hohenheim.

STEFFEN, G. und D. BORN (1987): Betriebs- und Unternehmensführung in der Landwirtschaft. Ulmer Verlag, Stuttgart.

STEINHAUSER, H., C. LANGBEHN und U. PETERS (1992): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Band 1: Allgemeiner Teil, 4, neu bearbeitete Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart.

WEIBLER, J. (2001): Personalführung. Vahlen Verlag, München.

WUNDERER, R. (2001): Führung und Zusammenarbeit: Eine unternehmerische Führungslehre. Luchterhand Verlag, Neuwied.

WUNDERER, R. und W. GRUNDWALD (1980): Führungslehre. Band I und II. De Gruyter Verlag, Berlin und New York.

ABSCHLIEßENDE PLENARVERANSTALTUNG: LANDNUTZUNG IM BLICKWINKEL GLOBALER ENTWICKLUNGEN - KLIMA, ERNÄHRUNGSSICHERUNG, RESSOURCENSCHUTZ, ENTWICKLUNGSPOLITIK

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 685-692

LANDNUTZUNG, NATÜRLICHE RESSOURCEN UND WELTERNÄHRUNG

von
*Joachim von Braun**

1 Fragen zu Ernährungssicherheit und Nutzung natürlicher Ressourcen

In den letzen dreißig Jahren wurden weltweit bemerkenswerte Fortschritte bei der Steigerung der Nahrungsmittelproduktion und der Verbesserung der Ernährungslage erzielt. Dieser Fortschritt verlangsamte sich in den 90er Jahren beträchtlich. Die Umsetzung des Ziels der Vereinten Nationen, die Zahl der Hungernden bis zum Jahr 2015 zu halbieren (Millennium Development Goal) stellt daher eine besondere Herausforderung dar. Kultivierbares Land wird angesichts von Bevölkerungswachstum und nichtlandwirtschaftlicher Nutzung knapper und die natürlichen Ressourcen sind belastet. So stellt sich die Frage, inwieweit die Welternährung durch veränderte Land- und Ressourcennutzungspolitik bedroht ist bzw. welche Politikmaßnahmen im Bereich der Land- und Ressourcennutzung zur nachhaltigen Welternährung erforderlich sind. Hierbei liegt der besondere Schwerpunkt in diesem Beitrag auf folgenden Fragen:

- Welche Rolle spielt die Nutzung von Land und natürlichen Ressourcen im Hinblick auf Ernährungssicherheit?
- Welche Rolle spielen Politik und Institutionen, die mit Land und natürlichen Ressourcen im Zusammenhang stehen, für die Ernährungssicherheit?
- Welche Risiken für die Ernährungssicherheit stehen im Zusammenhang mit der Nutzung von Land und natürlichen Ressourcen?

Wichtige andere Bereiche der Ernährungspolitik, wie z.B. die Markt- und Handelspolitik und soziale Sicherung werden hier nicht behandelt.

Im Jahr 1999 gab es in den Entwicklungsländern 799 Millionen Menschen, deren Ernährung nicht gesichert war.[1] Auch in den Transformations - und Industrieländern besteht die Problematik einer nicht gesicherten Ernährungslage. Diese ist jedoch in den Entwicklungsländern viel schwerwiegender und betrifft einen weitaus höheren Bevölkerungsanteil. Die Anzahl der in den Entwicklungsländern von einer unsicheren Ernährungslage betroffenen Menschen ist seit 1970 von 37 auf 17 Prozent gesunken (FAO 2003). Auch die Nahrungsmittelverfügbarkeit stieg in den letzten dreißig Jahren um 26 Prozent. Die Einführung von verbessertem Saatgut hat in den Entwicklungsländern zu einer Steigerung der Pro-Kopf Produktion von Getreide, der wichtigsten Kalorienquelle und einem Sinken der realen Getreidepreise zu Gunsten armer Verbraucher geführt.

Der steigende Kalorienverbrauch und Schätzungen hinsichtlich der Nahrungsmittelverfügbarkeit in den Entwicklungsländern verdecken die großen Diskrepanzen zwischen Ländern und Regionen. Wenn man China nicht berücksichtigt, dann ist die Zahl der von einer unsicheren Ernährungslage betroffenen Menschen in den übrigen Entwicklungsländern sogar angestiegen, von 1991 bis 1999 um mehr als 50 Millionen. Zudem erweist sich in weiten Teilen der Entwicklungsländer nicht nur Hunger, sondern auch der Mangel an Mikronährstoffen (besonders Eisen, Vitamin A und Jod) als problematisch. Dies führt zu schweren Notsituationen für

* Prof. Dr. Joachim von Braun, International Food Policy Research Institute (IPRI), 2003 K Street, N.W., Washington, D.C. 2006, USA.

[1] Ernährungssicherheit ist gegeben, wenn jeder Mensch zu jeder Zeit physischen und wirtschaftlichen Zugang zu ausreichenden, sicheren und nahrhaften Lebensmitteln hat, um seine für ein aktives und gesundes Leben notwendigen Ernährungsbedürfnisse und Nahrungsmittelpräferenzen befriedigen zu können.

die Menschen und wirtschaftlichen Kosten, die oftmals nicht in den herkömmlichen Schätzungen zur Ernährungssicherheit Eingang finden.

Ein nicht nachhaltiger Umgang mit der natürlichen Ressourcenbasis untergräbt die landwirtschaftliche Produktivität und bedroht die Ernährungssicherheit von Millionen von Menschen in den Entwicklungsländern. Am stärksten davon betroffen sind die in ländlichen Gebieten lebenden Armen und Kleinbauern. Dort vereinen sich Umweltzerstörung und Armut häufig mit einer geringen landwirtschaftlichen Produktivität. Dies trifft besonders auf ressourcenarme Gebiete mit fragilen Böden zu. In den Entwicklungsländern leben fast zwei Drittel der ländlichen Bevölkerung (1,8 Milliarden Menschen) in solchen Gebieten, einschließlich ländlicher Grenzertragsböden, Wald- und Trockengebieten. Die landwirtschaftliche Produktivität ist gering und die Bodendegradierung ist stark ausgeprägt. Die Getreideerträge sind nicht ergiebig: Abholzung, Überweidung, Bodenerosion und der Verlust der Bodennährstoffe sind dort weit verbreitet. Dies sind Bedingungen, die langsam und kontinuierlich zu chronischem Hunger beitragen. Wenn die Probleme der natürlichen Ressourcenausbeutung nicht effektiv angegangen werden, wird dies zu einer weiteren Verschlechterung der jetzt schon unsicheren Ernährungslage führen (Pender und Hazell, 2000). Allerdings wäre eine schlichte Interpretation des parallelen lokalen Auftretens von Ressourcendegradation und Ernährungsproblemen als mono-kausale Beziehung irreführend. Beide Probleme müssen in jeweils umfassenderem Kontext untersucht werden.

2 Konzeptionelle Aspekte

Die Nutzung von Land und natürlichen Ressourcen beeinflusst die Ernährungssicherheit, da sie sich sowohl auf den Zugang zu als auch auf die Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln auswirkt. Eine Zerstörung der natürlichen Ressourcen muss allerdings nicht unbedingt immer zu Armut oder einer unsichereren Ernährungslage führen. Die Substitution von Kapital (z.B. aus natürlichen Ressourcen in Investitionen für Humankapital) kann theoretisch sogar zu einer Linderung der Armut und einer Verbesserung der Ernährungssicherheit bei gleichzeitiger Zunahme an Degradation führen, z.B. wenn Boden für andere nachhaltige Investitionen benutzt wird. Landwirtschaftliche Intensivierung, wirtschaftliche Entwicklung und Umwelt stehen aber nicht notwendigerweise in Konkurrenz. Synergieeffekte sind durchaus möglich (Lee, Barrett 2001).

Dabei sind Land- und Ressourcennutzung im volkswirtschaftlichen und demographischen Kontext zu untersuchen. Eine dies berücksichtigende generalisierende Typologie der Nutzung natürlicher Ressourcen nach Ramon Lopez (1998) hat von Region zu Region unterschiedliche Bezüge zu Armut. Sie wird beeinflusst (1) vom Zustand der natürlichen Ressourcenbasis, (2) der Integration der Agrarwirtschaft in die Volkswirtschaft und (3) der Bevölkerungsdichte. So ergeben sich insbesondere vier Typen:

- Typ 1: geringe, aber wachsende Bevölkerungsdichte, begrenzte Integration in die übrige Wirtschaft, fragile natürliche Ressourcenbasis. (Afrika südlich der Sahara)
- Typ 2: hohe Bevölkerungsdichte, geringe Chancen der Integration in die übrige Wirtschaft, fragile natürliche Ressourcenbasis. (Südasien)
- Typ 3: mäßige bis hohe Bevölkerungsdichte, hohes Maß an Integration in die nationale und internationale Wirtschaft, fragile natürliche Ressourcenbasis. (Mittelamerika, Teile Ostasiens)
- Typ 4: mäßige bis hohe Bevölkerungsdichte, hohes Maß an Integration in die übrige nationale Wirtschaft, stabile natürliche Ressourcenbasis. (Mehrheit der entwickelten Länder)

Wachstum und Entwicklung in der Landwirtschaft und im ländlichen Raum werden weiterhin eine wichtige Rolle bei der Beseitigung des Hungers spielen, da Armut und unsichere Ernäh-

rungslage ihren Schwerpunkt in ländlichen Gebieten haben. Viele Entwicklungsländer sind noch immer mit der Problematik niedriger Produktivität und geringer Wertschöpfung in der Landwirtschaft konfrontiert, welche den steigenden Nahrungsmittelbedarf einer wachsenden Bevölkerung nicht befriedigt sowie die profitablen nationalen und internationalen Märkte nicht konkurrenzfähig erschließen kann. Eine entscheidende Rolle für die Nachhaltigkeit der Land- und Ressourcennutzung kommt Technologien und Institutionen zu sowie Fragen der Entscheidungsgewalt über die Nutzung von Ressourcen (Binswanger et.al. 1995).

Strategien zum Ausweg aus der z.T. landwirtschaftlich bedingten Armutsfalle könnten folgende Schritte umfassen: Erhöhung von Erträgen (z.B. durch ertragreichere Sorten von Anbaupflanzen, Investitionen in öffentliche Güter wie Gesundheit und Bildung); Reduzierung des Bevölkerungswachstums (z.B. durch Ausbildung von Mädchen und/oder Familienplanung); Förderung von Investitionen (z.B. Mobilisierung von Arbeitskräften für Boden- und Wasserschutz); und/oder Schaffung institutioneller Neuerungen (z.B. Eigentumsrechte). Marktzugang für Produkte, Arbeitskräfte und Kapital und die dafür erforderlichen Institutionen und Infrastruktur sind dabei essentiell im Rahmen eines angemessenen entwicklungspolitischen Konzepts.

3 Nutzung von Land und natürlichen Ressourcen

Die Bodendegradierung betrifft circa 25 Prozent der weltweiten landwirtschaftlichen Fläche. Jedes Jahr gehen praktisch zwischen 5 und 12 Millionen Hektar Ackerland aufgrund von Versalzung, Erosion durch Überflutung oder Verlust an Bodennährstoffen verloren. Diese Faktoren reduzieren zusätzlich die jährliche Produktivität. Wasser und Wind sind für 80 Prozent der Erosion verantwortlich. Langsam einsetzende Katastrophen können in einigen Regionen nicht ausgeschlossen werden. Die Geschwindigkeit, mit der die Knappheit an Ackerland zunimmt, ist in vielen Entwicklungsregionen, so z.B. in Ostafrika äußerst kritisch. Die Zerstörung natürlicher Ressourcen wird lokal auch durch Missbrauch moderner landwirtschaftlicher Produktionsfaktoren hervorgerufen. Der Großteil der Umweltzerstörung, insbesondere Bodendegradierung und Entwaldung, konzentriert sich jedoch auf die ressourcenarmen Gebiete, die nicht über verbesserte Produktionstechnologien verfügen und in denen die Ertragssteigerung nicht mit dem Bevölkerungswachstum Schritt halten kann. Arme Menschen aus ländlichen Gebieten können sich die zur Bodenverbesserung notwendigen Investitionen oft nicht leisten (Otsuka, Place 2001).

Der Zugang zu und die Versorgung mit Süßwasser stellen eine weitere wichtige Beschränkung der natürlichen Ressourcen für die Ernährungssicherheit der Bevölkerung in Armut in vielen ländlichen Regionen der Entwicklungsländer dar. Schätzungen zufolge wird die Wasserentnahme in den Entwicklungsländern zwischen 1995 und 2025 um 27 Prozent ansteigen, wobei der Anteil der von Haushalten und Industrie genutzten Gesamtwassermenge sich zu Lasten der Landwirtschaft verdoppeln wird (Rosegrant et al. 2002). Die Anbaumethoden haben auch zu einer Absenkung und Entleerung des Grundwassers beigetragen (da für Bewässerung schneller Wasser entnommen wird als es durch Niederschläge wieder aufgefüllt werden kann) und zu Wasserverschmutzung durch chemische Abwässer von landwirtschaftlichen Betrieben geführt. (Pender und Hazell, 2000). Forschungen des IFPRI hierzu lassen darauf schließen, dass eine Weiterführung der gegenwärtigen Wasserpolitik dazu führen wird, dass es in der Tat sehr schwierig sein wird, den weltweiten Nahrungsmittelbedarf zu befriedigen, wobei die Ärmsten hierunter am meisten leiden müssten. Fortgesetzte Unachtsamkeit hinsichtlich wasserspezifischer Investitionen und Politikmaßnahmen könnte zu einer Wasserkrise führen, die dann eine Nahrungsmittelkrise auslösen kann (Rosegrant et al., 2001).

4 Produktionssysteme und -strukturen

Eine besondere Problematik stellt die Nahrungssicherheit bei kleinbäuerlich strukturierten Haushalten dar. Obwohl dieser Sektor traditionell das Rückgrat des Großteils der Landwirtschaft in den Entwicklungsländern bildet, sind diese Betriebe oft nicht einmal in der Lage, sich selbst zu versorgen. Konflikte in der Landeigentumspolitik tragen zu einer Gefährdung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme in vielen Entwicklungsländern bei. Darüber hinaus vollzieht sich in vielen Entwicklungsländern eine rasche Veränderung der Agrarwirtschaft aufgrund der Alterung der landwirtschaftlichen Bevölkerung, verbunden mit wachsendem Vermögensabbau (u.a. als Ergebnis der HIV/AIDS-Krise, insbesondere in Afrika) sowie sinkenden Kapitalkosten im Verhältnis zu den Arbeitskosten lenken von Beschäftigung steigernden Investitionen ab. Gleichzeitig begünstigt die Globalisierung die Massenproduktion.

Die durchschnittliche Größe landwirtschaftlicher Betriebe in den Entwicklungsländern sinkt allgemein, in den OECD-Ländern hingegen wächst sie. Weltweit gibt es heute circa 460 Millionen landwirtschaftliche Betriebe. In Tabelle 1 ist die geschätzte Größenverteilung abgebildet (ohne Berücksichtigung der Landqualität). 85 Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe weltweit sind kleiner als 2 Hektar. Und von diesen landwirtschaftlichen Betrieben mit weniger als 2 Hektar befinden sich 90 Prozent in Ländern mit niedrigem Einkommensniveau und 10 Prozent in Ländern mit einem mittleren und hohen Einkommensniveau. Diese beiden Gruppen von landwirtschaftlichen Betrieben, deren jeweiliges Umfeld sich stark voneinander unterscheidet, erfordern verschiedene Politikprogramme für landwirtschaftliche Entwicklung. Viele der Kleinstbetriebe der Welt sind langfristig nicht für Vollerwerbsarbeitsplätze geeignet. Sie bleiben aber noch lange eine wichtige wirtschaftliche Grundlage für Millionen von Menschen in Entwicklungsländern.

Tabelle 1 Eine Schätzung der weltweiten Größenverteilung von landwirtschaftlichen Betrieben, Ende der 90er Jahre

Größe des landwirtschaftlichen Betriebs (Hektar)	% aller landwirtschaftlichen Betriebe	Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe (Millionen)
<1	73,2	333,95
1–2	11,7	53,29
2–5	8,9	40,28
5–10	3,0	13,77
10–20	1,5	7,12
20–50	0,8	3,72
50–100	0,4	1,67
100–1.000	0,4	1,98
>1.000	0,1	0,30
Gesamt	100,0	456,07

Quellen: Schätzungen basieren auf dem World Agricultural Census der FAO, 1990; Ergänzung des World Agricultural Census der FAO (verschiedene Jahre -1990-1997) und verschiedene Länderstatistiken

Die ungleiche Verteilung von Land hat immer wieder in vielen Ländern die Suche nach Landreformkonzepten gefördert. Es stellt sich allerdings die Frage, ob damit Einkommensverteilungen grundlegend und langfristig verändert werden. Bei der Betrachtung von Gini-Koeffizienten der Landverteilung einerseits und der Einkommensverteilung andererseits fällt kein enger Zusammenhang zwischen beiden auf (s. Tabelle 2). Gini-Koeffizienten der Landverteilung sind typischerweise höher als Ginis der Einkommensverteilungen und der Abstand zwischen beiden nimmt mit steigendem Einkommen der Länder zu.

Tabelle 2 Gini Koeffizenten von Einkommensverteilungen und Verteilung von Land in verschiedenen Laendern (verschiedene Jahre in den 1990er Jahren)

Land	Gini für Verteilung von Land	Gini der Einkommensverteilung
Nepal	45.0	37.0
Ethiopia	47.0	44.0
Thailand	47.0	41.0
Philippines	55.0	46.0
India	58.0	38.0
Turkey	61.0	41.5
Peru	86.0	46.0
Paraguay	93.0	58.0
Japan	59.0	25.0
United Kingdom	67.0	37.0
Germany	68.0	30.0

Quellen: s. bei von Braun (2003)

Landreformen sind von der Verteilung politischer Macht abhängig und werden meist in Zeiten politischen Umbruchs durchgeführt. In den vergangenen zwei Jahrzehnten erfolgten Landreformen als Teil umfassender gesellschaftlicher Transformationen z.B. in China, der früheren Sowjetunion und Osteuropa, im südlichen und östlichen Afrika und in Teilen Südamerikas. Viele dieser Prozesse sind noch keineswegs abgeschlossen. Die agrarökonomische Forschung sollte sich diesen wirtschaftspolitischen Fragen um Landreformen vermehrt stellen. In Ländern mit niedrigem Einkommen, auch dort, wo Landbesitz nicht die primäre Einkommensquelle ist, können Landreformen allerdings eine wichtige Rolle bei der sozialen Sicherung und bei der Mobilisierung von Ressourcen durch verstärkte Verhandlungsmacht und Kreditzugang spielen (Hanstad, Brown, Posterman 2002).

Ursprüngliche Landverteilung kann sich langfristig sehr positiv auf Wachstum und Einkommensverteilung auswirken. Deininger (2002) zeigt eine enge Beziehung zwischen ursprünglich egalitärer Landverteilung und wirtschaftlichem Wachstum in Ländern Asiens seit den 1960er Jahren auf. In einer jüngeren Stichprobe von verschiedenen Ländern zeigt sich bestenfalls eine schwache negative Beziehung zwischen ursprünglicher Ungleichheit der Landverteilung und landwirtschaftlichem Wachstum (von Braun 2003), und die Beziehung zwischen Änderung der Ginis des Landbesitz und des Einkommens zeigt keine Beziehung über die vergangenen 20 Jahre (von Braun 2003). Es scheint naheliegend, dass diese Beziehungen im Zuge von Diversifizierung und Urbanisierung schwächer geworden sind. Zudem scheinen die institutionellen Gegebenheiten wie Vertragssicherheit und Zugang zu Märkten, die die Verteilungsstrukturen von Land begleiten, für die Einkommensverteilung wichtiger zu sein als die Verteilung von Land selbst.

5 Technologien für Ressourcennutzung

Neue technologische Fortschritte aus den Agrarwissenschaften und aus lokalen experimentellen Erfahrungen bieten im Prinzip ein unvorstellbares Potenzial, um den Abbau der natürlichen Ressourcen zu kompensieren, die Ernteerträge zu steigern und bessere Möglichkeiten für wirtschaftliches Wachstum und ländliche Entwicklung zu schaffen. An Standorten hoher Degradation sind oft auch traditionelle Technologien noch wenig genutzt.

Die wissenschaftlichen Erfolge in der modernen Agrarbiotechnologie, einschließlich der Gentechnik, bieten beträchtliche potenzielle Vorteile für Bauern und Verbraucher in Entwicklungsländern. Diese umfassen die Entwicklung von umweltschonenden Kulturen, die mit weniger Bodenbearbeitung und Schädlingsbekämpfungsmitteln auskommen, sowie nahrhaftere Grundnahrungsmittel. Obwohl die Investitionen in die Biotechnologie im letzen Jahr-

zehnt die Erhöhung des Anteils der privaten Investitionen in die Agrarforschung zur Folge hatten, haben die aus diesen Investitionen resultierenden Produkte die Kleinbauern kaum erreicht. Transgene Kulturen umfassen bislang hauptsächlich Sojabohnen, Mais und Baumwolle und werden fast ausschließlich in den Vereinigten Staaten (68%), Argentinien (23%), Kanada (7%) und China (1%) angebaut. Viele Entwicklungsländer haben auch noch nicht in angemessene biologische Sicherheitssysteme investieren können, um die Voraussetzungen für die Nutzung der Biotechnologie zu schaffen.

Öffentliche Ausgaben im Bereich der Agrarforschung sind unerlässlich, um weltweit für die Kleinbauern technologische Lösungen bereitzustellen. In zahlreichen Entwicklungsländern ist Agrarforschung im Rückgang begriffen. So entsteht eine wachsende Diskrepanz zwischen privater und öffentlicher Forschung sowie der Agrarforschung in den Entwicklungsländern und den entwickelten Ländern.

Politik für Anreize zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen und für technologische Innovation, Investitionen in öffentliche Güter (landwirtschaftliche F&E, Gesundheitswesen und Bildung), sowie Bevölkerungswachstum sind die entscheidenden Determinanten der zukünftigen Nahrungsmittelversorgung und –nachfrage. Es ist zu erwarten, dass sich die Stadtbevölkerung in den Entwicklungsländern zwischen 2000 und 2030 verdoppelt (Bevölkerungsabteilung der Vereinten Nationen 2002) und für den Großteil des weltweiten Bevölkerungswachstums verantwortlich sein wird. IFPRI hat unter Verwendung der Prognosen des IMPACT-Modells (von Braun et al. 2003) potenzielle Risikoszenarien der Zukunft untersucht. Dabei zeichnet sich ab, dass die Vernachlässigung von Investitionen in Technologie und nachhaltiges Ressourcenmanagement sich langfristig vermutlich noch gravierender auf die Ernährungslage auswirken wird als fortgesetztes Politikversagen in der Handelspolitik. Ähnliche Implikationen ergeben sich auch aus Untersuchungen zur Wasserpolitik. In einem Szenario, in dem eine Wasserkrise simuliert wird, ergibt sich ein Rückgang in der Nahrungsmittelproduktion mit deutlichem Anstieg der Nahrungsmittelpreise (Rosegrant et.al 2002). Die Reispreise würden z.B. um 40 % ansteigen, die Weizenpreise um 80 %. Solche hohen Preise dämpfen die Nahrungsmittelnachfrage und führen zu mehr Hunger.

6 Politikreformen und Forschung als Antwort

Aufgrund der engen Verknüpfung eines befriedigenden Ernährungszustands mit der Schaffung von Einkommen, der Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln und dem Preisniveau ist eine Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktivität für die langfristige Ernährungssicherheit weiterhin für Milliarden von Menschen relevant.

Die nicht nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen, der Rückgang des Ackerlands, die sinkende Größe der landwirtschaftlichen Betriebe und geringere Wasserverfügbarkeit gefährden die Basis landwirtschaftlicher Produktivität im Kleinbauernsektor der Entwicklungsländer. Unklare Verfügungsrechte verzerren die Anreize für nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen an vielen Standorten der Entwicklungsländer. So wird „Naturkapital" zerstört. Politikreform mit verstärkter Betonung dezentraler Entscheidungsprozesse und deren effektive Umsetzung muss dem begegnen.

Die Verbindungen zwischen landwirtschaftlichen Systemen, der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie Ernährungssicherheit sind nicht notwendigerweise negativ. Synergieeffekte - durch Produktivitätssteigerung und Marktintegration gefördert - können durchaus realisiert werden. Die Herangehensweise sollte hierbei lokal definiert werden und kontextspezifisch sein, denn unterschiedliche Regionen verfügen über verschiedene Charakteristika und relative Vorteile. Dies erfordert lokale Mitsprache und Mitgestaltung. Der Aufbau dieser Kapazitäten erfordert Investitionen in effektive lokale Organisationen.

In der agrarökonomischen Forschung sollten die konzeptionellen und empirischen Grundlagen für die Analyse in wohldefinierte agro-ökologische Zonen ausgebaut werden, um zu ei-

nem besseren Verständnis der Optimierung der jeweils relevanten Systeme im gesamtwirtschaftlichen Kontext zu gelangen. Geographische Differenzierung in der Modellierung bioökonomischer Zusammenhänge kann dabei hilfreich sein. Die methodischen Weiterentwicklungen in diesem Bereich sind viel versprechend, weil sie den spezifischen Standortsituationen näher kommen. Zugleich bleibt für die Verbesserung und Sicherung der Welternährung die verstärkte agrarökonomische Forschung insbesondere im Bereich der institutionellen Innovation der Agrartechnologien sowie deren Bezug zur Ressourcennutzung notwendig.

Literatur

BINSWANGER, H., K. DEININGER and G. FEDER (1995): Power, Distortions, Revolt and Reform in Agricultural Land Relations, Chapter 42. *Handbook of Development Economics 3A,* eds. J. Behrman and T. Srinivasan. (Amsterdam): Elsevier.

VON BRAUN, J. (2003): Agricultural Economics and Distributional Effects. Presidential Address 25th Conference of the International Association of Agricultural Economists (IAAE) August 16 – 22, 2003 Durban, South Africa

VON BRAUN, J. (2003): Overview of the World Food Situation - Food Security: New Risks and New Opportunities. Report to the Annual General Meeting of CGIAR. Nairobi (www.ifpri.org)

CARTER, M. (2000): Land Ownership Inequality and the Income Distribution Consequences of Economic Growth. World Institute for Development Economics Research (WIDER) Working Paper no. 201. (Helsinki), Finland.

DE JANVRY, A. ET AL. (2001): Access to Land, Rural Poverty, and Public Action. (Oxford): Oxford University Press.

DEININGER, K. (2003): Land Policies for Growth and Poverty Reduction. (Washington, D.C.): World Bank.

FAO (2003): The State of Food and Agriculture. (Rome): Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

FAO (verschiedene Jahre): World Agricultural Census (1990) and appendices (1990–97). (Rome): Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

HANSTAD, T., J. BROWN and R. PROSTERMAN (2002): Larger Homestead Plots as Land Reform? International Experience and Evidence from Karnataka. Economic and Political Weekly, July 20.

LEE, D.R. and C.B. BARRETT (2001): Tradeoffs or Synergies? Agricultural Intensification, Economic Development and the Environment. CABI. New York.

LOPEZ, R. (1998): Where Development Can or Cannot Go: The Roles of Poverty-Environment Linkages. Annual World Bank Conference on Development Economics Washington D.C., S. 285-305.

OTSUKA, K. and F. PLACE, eds. (2001): Land Tenure and Natural Resource Management: A Comparative Study of Agrarian Communities in Asia and Africa. (Baltimore, MD): The Johns Hopkins University Press.

PENDER, J. and P. HAZELL, eds. (2000): Promoting Sustainable Development in Less-Favored Areas. 2020 Vision for Food, Agriculture, and the Environment, Focus no. 4. (Washington, D.C.): International Food Policy Research Institute.

ROSEGRANT, M., X. CAI and S. CLINE (2002): World Water and Food to 2025: Dealing with Scarcity. (Washington, D.C.): International Food Policy Research Institute.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 693-709

Die Zukunft der Wirtschaft: Nachhaltigkeitskonformes Wachstum, sozialer Ausgleich, kulturelle Balance und Ökologie[1]

von
*Franz Josef Radermacher**

Die Welt sieht sich spätestens seit der Weltkonferenz von Rio vor zehn Jahren vor der Herausforderung, eine nachhaltige Entwicklung bewusst zu gestalten. Das bedeutet insbesondere eine große Designaufgabe bzgl. der Wirtschaft, nämlich die Gestaltung eines nachhaltigkeitskonformen Wachstums bei gleichzeitiger Herbeiführung eines (welt-)sozialen Ausgleichs und den Erhalt der ökologischen Systeme. Das ist ein komplexes Thema, und die Dramatik der Konstellation hat nach dem 11.9.2001 und jetzt nach dem weitgehenden Scheitern der Weltkonferenz Rio+10 in Johannesburg und jetzt nach den Ereignissen im Irak weiter zugenommen. Eine faire Wechselwirkung zwischen den Kulturen dieser Welt wird dabei zu einer Schlüsselfrage, wenn die Überwindung der Armut bei gleichzeitiger Beachtung vom Umweltschutzanliegen und einem vorsichtigen Umgang mit knappen Ressourcen gelingen soll. Technische und gesellschaftliche Innovationen sind dabei unverzichtbarer Teil jeder Lösung, reichen aber allein nicht aus.

Die Herausforderung eines adäquaten weltweiten Ordnungsrahmens

Nachhaltigkeit ist die große weltpolitische Herausforderung beim Übergang in ein neues Jahrtausend. Es ist dabei ein internationaler Konsens, dass Nachhaltigkeit zwei Dimensionen zusammen bringen muss: einerseits den Schutz der Umwelt, vor allem in einer globalen Perspektive, dann aber auch die Entwicklung der ärmeren Länder, insbesondere mit dem Ziel der Überwindung der Armut und der Herbeiführung weiterer Gerechtigkeitsanliegen.

Die Kernfrage, vor der die Welt seit dem Fall der Mauer steht, ist dabei, ob man dieses Ziel am besten dadurch erreicht, dass man Märkte immer weiter dereguliert und dann ausschließlich auf die Kraft dieser Märkte setzt, oder ob dieses Thema auch einen geeigneten **gesellschaftlich-politischen Rahmen der Weltwirtschaft** erfordert, so wie er typisch ist z. B. für die europäischen Marktwirtschaften, nämlich einen **ökosozialen ökonomischen Rahmen** im Sinne eines ordoliberalen Modells, das Modell des sogenannten Rheinischen Kapitalismus. Jedenfalls erscheint es als offensichtlich, dass heute die Entwicklungserfolge, die in Globalisierungsprozessen stattfinden, zu teuer erkauft werden, nämlich zum einen mit einer **massiven Zerstörung der Umwelt weltweit** und zum anderen mit einer **zunehmenden sozialen Spaltung** sowohl im Norden, als auch im Süden dieses Globus. Das ist nicht friedensfähig. Das ist keine zukunftsfähige Entwicklung. Hier steht die Welt vor einer schwierigen Situation, und diese materialisiert sich beispielsweise in einem Ereignis wie dem **11.09.2001** und auch in der Frage, wie man damit umgehen soll.

---

* Prof. Dr. Dr. Franz Josef Radermacher, Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Helmholtzstr. 16, 89089 Ulm, Tel. +49 731 501-100, Fax +49 731 501-111, e-mail: radermacher@faw.uni-ulm.de, http://www.faw.uni-ulm.de .

[1] Beitrag zu der Tagung des Universitäts-Clubs Klagenfurt „Der Preis des Profits – Gesunde Wirtschaft auf Kosten von sozialer Sicherheit, Umwelt und Lebensqualität?!", Abbazia di Rosazzo, Friaul / Italien, 2003.

Überarbeitung des Beitrags "Mit- und Gegeneinander der Kulturen in der globalen Informationsgesellschaft - Ein "Balanced Way" als Zukunftsentwurf, erschienen in TECHNIK *WELT* KULTUR, Int. Kolloquium des Forums "Technik und Gesellschaft", Aachen, 01. Oktober 2002 .

Plünderung statt Zukunftsorientierung

Studiert man die Herausforderung einer nachhaltigen Entwicklung, dann ist man insbesondere mit dem Problem konfrontiert, dass heute in einer globalisierten Ökonomie mit **inadäquaten weltweiten Ordnungsbedingungen** das "Nachhaltigkeits"-Kapital, also die sozialen, kulturellen und ökologischen Bestände, von denen unsere Zukunft abhängt, massiv angegriffen werden. Wir organisieren heute einen internationalen Transport um den Globus fast zum Nulltarif mit enormen **negativen Konsequenzen für das Weltklima**, und wir haben in Form der **Green Card** Plünderungsmechanismen des Sozialkapitals ärmerer Länder durch reichere Länder etabliert. In der Summe führt das zu Instabilitäten, die die zukünftigen Lebenschancen bedrohen.

Große Teile der Menschheit, im Moment etwa **drei Milliarden Menschen, sind extrem arm**, müssen mit weniger als zwei EURO pro Tag auskommen, und wir merken, dass wir trotz der enormen wissenschaftlich-ökonomisch-organisatorischen Potenz der Menschheit offenbar nicht in der Lage sind, so elementare Anforderungen wie eine adäquate Wasserversorgung aller Menschen sicher zu stellen. Eine tiefere Ursache scheint dabei die **Freihandelslogik der WTO** in Verbindung mit den Wirkungsmechanismen der Weltfinanzsysteme zu sein. Dies ist ein Ordnungsrahmen, der soziale, kulturelle und ökologische Fragen eher nachrangig thematisiert bzw. zurück verweist auf die Ebene der Nationalstaaten. In der heutigen Globalisierung kämpfen dann aber die Nationalstaaten gegeneinander, z. B. um investives Kapital und befinden sich damit in einem gewissen Sinne in einer **Gefangenen-Dilemma-Situation**, die alle eher zwingt, Standards abzubauen als Standards international abgestimmt durchzusetzen.

Insbesondere ergibt sich dadurch ein vergleichsweise unkoordinierter, teilweise chaotischer Wachstumsprozess mit erheblichen sozialen Verwerfungen, der u.a. dadurch gekennzeichnet ist, dass er einen **enormen Druck auf ökonomisch schwächere Kulturen ausübt**. Diese Kulturen werden über das dauernde Angebot neuer Möglichkeiten, vor allem in Form von Werbung über die Medien, und angesichts der aus ihrer ökonomischen Schwäche resultierenden Unfähigkeit, diese Angebote für die eigene Bevölkerung in Breite nutzbar zu machen, unter einen erheblichen Druck gesetzt, der in der konkreten Umsetzung dann mit sehr vielen **materiellen Durchgriffen** des reichen Nordens zu Lasten dieser Kulturen verbunden ist. Dies ist ein Zustand, aus dem eine **hohe Frustration** und letztlich ein **enormer Hass** resultieren, ein nachvollziehbarer Hass, der für das Miteinander auf diesem Globus eine enorme Belastung darstellt.

Die **Religionen** sind dabei in der Regel nicht, wie manchmal unterstellt wird, der eigentliche Treiber von Konflikten im Sinne eines **„Kampfes der Kulturen“**. Eher ist es so, dass tiefliegende Gerechtigkeitsfragen, die nirgendwo geeignet adressiert werden, dann gelegentlich in Religionen ihre kulturelle Separierungslinie finden, über die die eine Seite von der anderen Seite abgegrenzt werden kann, eine Funktion, die manchmal auch die Hautfarbe und manchmal die Sprache übernimmt. Nordirland zeigt uns, dass solche Konflikte im Kern offenbar nicht religiöser Art sind. Katholiken und Protestanten leben in Deutschland sehr harmonisch zusammen. In Nordirland offenbar nicht. Warum? Weil **tieferliegende historische Gerechtigkeitsfragen** das eigentliche Thema sind. Gerechtigkeitsfragen betreffen auf diesem Globus vor allem auch den sozialen Bereich und die Umweltsituation, die durch die Wirkungsmechanismen des globalen ökonomischen Systems massiv belastet wird. Die großen Themen der Zukunft sind hier: Wasser, Böden, Meere, Wälder, Klima und der Erhalt der genetischen Vielfalt.

Die ökosoziale Marktwirtschaft und das Beispiel Europa

Die Frage ist: Muss der Globalisierungsprozess so zerstörerisch ablaufen, wie das heute der Fall ist? Oder gäbe es einen besseren Weg? Ja, es gibt ihn! Es gibt eine Alternative. Diese ist das **europäische Marktmodell**, die **ökosoziale Marktwirtschaft**, der **„Balanced Way“**. Es

ist dies die Logik, nach der insbesondere auch die Erweiterungsprozesse der Europäischen Union als eine **kleine Form der Globalisierung** gestaltet werden. Hier steht jetzt der nächste große Schritt der Erweiterung der EU nach Mittel- und Südosteuropa an. Das entscheidende Prinzip, auf das die EU setzt, ist ein **fairer Vertrag** zwischen den entwickelten und weniger entwickelten Ländern, in dessen Rahmen die weniger entwickelten Länder die hohen Standards der EU (den so genannten **acquis communautaire**) übernehmen und damit auch einen Teil ihrer Wettbewerbsvorteile aufgeben oder anders ausgedrückt: uns vor dem bewahren, was wir gerne Dumping nennen, was aber aus Sicht dieser Länder ihr komparativer Vorteil ist. Ein solches abgestimmtes Vorgehen ist aber nur deshalb möglich, weil der reichere Teil der EU bereit ist, in Form einer **Co-Finanzierung** die Entwicklung dieser ökonomisch schwächeren Länder zu fördern. Das entspricht etwa der Idee eines **Marshall-Plans**, wie ihn die USA nach dem Zweiten Weltkrieg in Europa ebenfalls betrieben haben. Man muss vergleichsweise geringe Mittel einsetzen, größenordnungsmäßig 1 bis 2 % des Bruttosozialprodukts, dann scheint es möglich zu sein, Aufholprozesse ganz wesentlich zu beschleunigen und insbesondere sozial und fair auszugestalten. An dieser Stelle ist insbesondere auf den deutlichen Unterschied zwischen der EU und der nordamerikanischen NAFTA hinzuweisen. Dort muss die Grenze zwischen den Mitgliedsstaaten mit Militär bewacht werden. Innerhalb der EU können die Grenzen irgendwann ganz abgeschafft werden.

Ein Welt-Marshall-Plan als politische Strategie

Es wäre heute nötig, diese Idee der **ökosozialen Marktwirtschaft** auf den ganzen Globus zu erweitern. Das würde bedeuten, dass internationale Abkommen die Angleichung von Standards, z. B. bzgl. Ausbildung, Rechte der Frauen, Wasserversorgung, Umweltschutz etc. koppeln mit der Co-Finanzierung der Entwicklung der ärmeren Länder durch die reichen Länder. Entsprechende Vorschläge eines **Welt-Marshall-Plans** liegen auf dem Tisch, vor allem von europäischer Seite. Zentral ist dabei die Co-Finanzierungsfrage. Hier wäre etwa an eine faire Besteuerung von internationaler Mobilität, eine **Welt-Kerosin-Steuer**, möglicherweise eine **Tobin Tax auf Finanztransaktionen** etc. zu denken, um die entsprechenden Mittel aufzubringen.

Aber das Problem ist heute, dass in allen weltweiten Prozessen dieses Typs die **USA bzw. die jetzige US-Administration blockieren**, und das, obwohl der frühere Vize-Präsident Al Gore einer der „Väter" dieser Idee ist und dazu auch ein bemerkenswertes Buch geschrieben hat. Die USA sind jedenfalls nicht bereit, sich an einer Co-Finanzierung substantiell zu beteiligen. Das reichste Land der Welt kommt gerade mal auf absolut unzureichende 0,12% (vom Bruttosozialprodukt) Entwicklungshilfe. Allein die Erhöhung des US-Militäretats nach dem 11.09.2001 hat den 4-fachen Umfang, der Militäretat umfasst 2003 das 32-fache Volumen der Entwicklungshilfe der USA, also etwa 3,8 % des US-Bruttosozialprodukts. Aber die z. Z. amtierende US-Administration argumentiert, dass mehr Entwicklungshilfe oder Co-Finanzierung eben auch der falsche Weg wären. Die Verantwortlichen sind überzeugt davon bzw. versuchen - gegebenenfalls militärisch flankiert, bzw. immer mit einer militärischen Drohung im Hintergrund - durchzusetzen, dass deregulierte freie Märkte das beste Entwicklungsprogramm darstellen, obwohl ganz offensichtlich ist, dass die Armut auf diesem Globus so nicht zügig überwunden und die Umwelt so nicht ausreichend geschützt werden kann. Gerade auch die enormen Probleme der **New Economy** und der **Weltkapitalmärkte** in jüngster Zeit und die dort erfolgten betrügerischen Umverteilungsprozesse hin zu Insidern im Zentrum des ökonomisch-finanziellen Systemkerns haben gezeigt, dass eine immer weitergehende Deregulierung nicht einmal zur Organisation klassischer ökonomischer Prozesse das geeignete Instrument ist, um vom Erreichen einer nachhaltigen Entwicklung erst gar nicht zu reden.

Die Rolle des technischen Fortschritts: Faktor-4- und Faktor-10-Konzepte

Viel geeigneter ist ein ökosozialer Rahmen, der die Möglichkeiten des technischen Fortschritts geeignet koppelt mit der Beachtung von Standards im Umweltbereich und im sozialen Bereich. Von der technischen Seite her ist dabei der entscheidende Ansatzpunkt der sogenannte **Faktor-4- bzw. Faktor-10-Ansatz**, der auf Wissenschaftler wie von Weizsäcker und Schmidt-Bleek vom Wuppertal Institut zurück geht und letztlich darauf abzielt, dass man versucht, über die nächsten fünfzig bis hundert Jahre das Weltbruttosozialprodukt zu vervielfachen, z. B. zu verzehnfachen, aber nur bei einer **simultanen Erhöhung der Ökoeffizienz** in einer Weise, dass man diesen vermehrten Umfang an Gütern und Services produzieren kann, ohne die Umwelt mehr zu belasten und ohne kritische Ressourcen in größerem Umfang zu verbrauchen als bisher.

Es geht also darum, mit demselben Volumen an Ressourceneinsatz, mit derselben Umweltbelastung wie heute dank besserer Technik substantiell mehr zu produzieren, mehr Güter und Services verfügbar zu machen. Hier ist das entscheidende Instrument der **technische Fortschritt**, um für immer mehr Menschen auf diesem Globus menschenwürdige Verhältnisse herbei zu führen.

Die Begrenzung kollektiven Tuns als größte Herausforderung: Bewältigung des Bumerang-Effekts

Es ist allerdings an dieser Stelle wichtig zu beachten, dass eine Erhöhung der Ökoeffizienz und eine Dematerialisierung nicht etwas prinzipiell Neues darstellen, sondern etwas, was der technische Fortschritt schon immer leistet. Ob damit letzten Endes eine nachhaltige Entwicklung erreicht wird, ist eine andere Frage, denn hierzu ist neben Technik noch etwas anderes notwendig: Hier sind vor dem Hintergrund **ethischer Positionen** gesellschaftliche Innovationen, noch genauer **Weltverträge** notwendig, die dem **kollektiven Tun Grenzen** setzen, nämlich dieses innerhalb bestimmter ökologisch-sozialer sowie kulturell akzeptabler Grenzen halten. Dabei ist das Durchsetzen solcher Limitationen und die Implementierung solcher Grenzen in dem heutigen weltökonomischen System die eigentliche politische Herausforderung für eine nachhaltige Entwicklung.

Betrachtet man etwa die Klimafrage und die Herausforderung einer **weltweiten Begrenzung der CO_2-Emissionen**, dann geht es darum, dass man die kollektiven Emissionsumfänge limitiert, also zu insgesamt weniger Emissionen als heute kommt, das aber in einer Situation, in der China, Indien, Brasilien massiv aufholen und dadurch sukzessive immer mehr Emissionen erzeugen, weil man dort unserem Lebensstil - völlig nachvollziehbar - nacheifert.

Wie soll man in dieser Situation mit der Knappheit umgehen, mit der notwendigen Limitation? Es gibt hier sehr delikate Diskussionen zwischen Nord und Süd um die Frage, ob das Verteilungsschema **"großvaterartig"** sein soll, also jeder in etwa auf seinem bisherigen Niveau bleibt, was bedeuten würde, dass die Menschen in den bisher reichen Ländern auf Dauer sehr viel mehr CO_2-Emissionsrechte zugewiesen erhalten als die Menschen in den ärmeren Ländern. Oder ob die Menschen in den ärmeren Ländern dasselbe Recht haben wie die Menschen in den reichen Ländern, also im Prinzip aufholen dürfen und wir zu einer **pro-Kopf-gleichen Ausgangsverteilung der Emissionsrechte** kommen sollten. Letzteres würde bedeuten, dass jeder Mensch als Ausgangspunkt die gleichen Verschmutzungsrechte erhält - das wäre heute dann etwa ein sechs Milliardstel des als zulässig erachteten Gesamtumfangs – und dann diese Rechte versteigert werden können. Dies würde bedeuten, dass der, der überproportional verschmutzt bzw. verschmutzen will, wie z. B. heute die US-Amerikaner, aber auch die Europäer, sich bei den ärmeren Ländern dann zunächst einmal die dazu erforderlichen Verschmutzungsrechte kaufen müssten, was solche Emissionen erheblich verteuern und die **Wirkung einer globalen Ökosteuer haben würde**.

Es geht im Kern also darum, Folgewirkungen des technischen Fortschritts zu beherrschen. Oder anders ausgedrückt: Zu verhindern, dass wir trotz technischem Fortschritt und trotz immer höherer Effizienz dennoch gleichzeitig immer mehr „Natur" verbrauchen, immer mehr Ressourcen verbrauchen und immer mehr Umweltbelastungen erzeugen, so wie das historisch bisher immer der Fall war. Man kann rückblickend sagen: „Die Geister, die ich rief, die werde ich nicht mehr los". Die Technik hat immer Chancen für die Entlastung der Natur eröffnet, aber in der Summe haben immer mehr Menschen auf einem immer höheren Konsumniveau die Natur eher immer mehr belastet. Das nennt man den **Bumerang-Effekt**, den Rebound-Effekt (vgl. hierzu das Buch „Der göttliche Ingenieur" von J. Neirynck).

Die Bewältigung dieses Bumerang-Effekts ist das zentrale weltweite Thema zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung. Und dieser Bumerang Effekt begegnet uns überall. Die Computer werden immer kleiner, aber die Menge an Elektronikschrott nimmt dauernd zu. Das papierlose Büro ist der Ort des größten Papierverbrauchs in der Geschichte der Menschheit. Trotz Telekommunikation reisen wir immer mehr und nicht weniger. Und während wir reisen, nutzen wir die Möglichkeiten der Telekommunikation und organisieren schon die nächste Reise.

Das heißt, die **Technik ist immer nur eine Chance**. Aber die Chance in eine Lösung umzusetzen erfordert, dass wir gleichzeitig über Weltverträge die notwendigen Limitationen in das weltökonomische System inkorporieren. Die WTO mit ihrer heutigen Freihandelslogik ist dazu nicht in der Lage. Wir müssen den Ordnungsrahmen der WTO inhaltlich fortentwickeln bzw. wir müssen diesen geeignet verknüpfen mit den internationalen Abkommen zum Schutz der Umwelt, mit den internationalen Abkommen zum Schutz der Arbeitnehmer und z. B. den internationalen Vereinbarungen zum Schutz der Kinder im Umfeld **Kinderarbeit**.

Und noch einmal: Dieses scheitert heute daran, dass gerade die ärmsten Länder Wert darauf legen, solche Standards gegebenenfalls nicht einhalten zu müssen, obwohl sie diese eigentlich zweckdienlich finden, damit sie nämlich auf dem Weltmarkt eine Chance haben. Und nur wenn die reichen Länder ihnen vernünftige Perspektiven und Co-Finanzierung, z. B. im Sinne der Logik der EU-Erweiterungsprozesse bieten, besteht eine Chance, mit ihnen zusammen die notwendigen Verträge **auf dem Konsensweg** abschließen zu können.

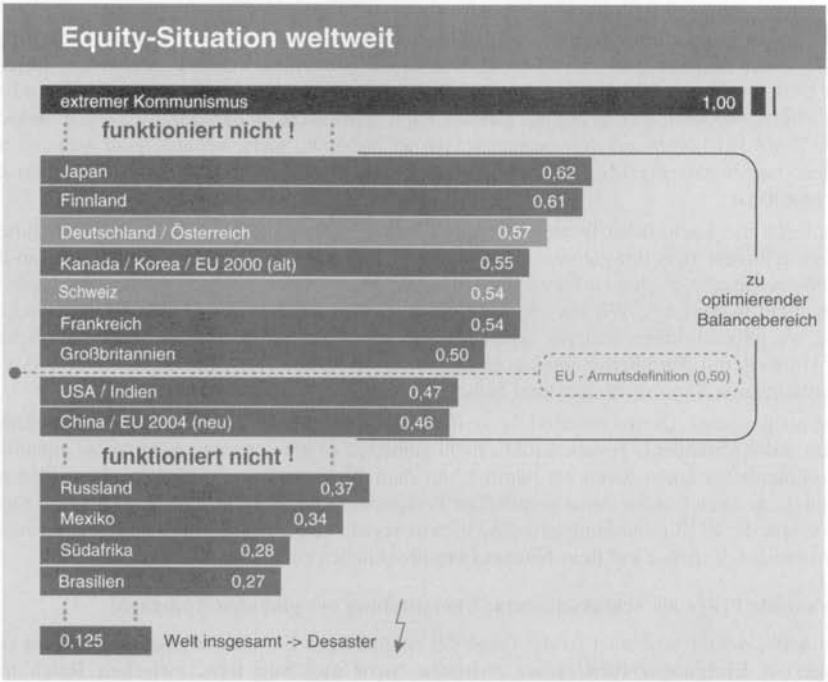
Die soziale Frage als Schlüsselthema: Überwindung der globalen Apartheid

Das heißt, richtig betrachtet ist die Frage der nachhaltigen Entwicklung heute vor allem eine Frage der **Einigungserfordernisse zwischen Nord und Süd bzw. zwischen Reich und Arm**. Dabei geht es um Umweltstandards und Umweltschutzvorschriften, die man weltweit durchsetzen müsste, verbunden mit der Co-Finanzierung von Entwicklung, die es dann den ärmeren Ländern erlauben würde, in diesem Prozess dennoch wirtschaftlich aufzuholen. Oder wenn man es anders ausdrückt: Es geht um eine Perspektive für einen **weltweiten sozialen Ausgleich unter gleichzeitiger Beachtung von Umweltschutzanliegen**. Nach Aussagen von Prof. Töpfer, dem aus Deutschland stammenden UN-Verantwortlichen für die globale Umweltthematik, ist die **weltweite soziale Frage** heute die zentrale Frage überhaupt für das Erreichen einer nachhaltigen Entwicklung.

Wenn man sich dieser sozialen Frage nähert, dann ist zunächst einmal zu begründen, wie man den Umfang an sozialem Ausgleich in Ländern messen will. Die EU-Logik nimmt hier den Vergleich der niedrigsten Einkommen im Verhältnis zum Durchschnitt zum Maßstab. Nach EU-Logik sollte niemand **weniger Einnahmen haben als etwa die Hälfte des Durchschnitts** (Bruttosozialprodukt pro Kopf) in dem jeweiligen Land, das entspricht einer **Equity von 50 %.**

Dies wäre zu kontrastieren mit einem extremen Kommunismus, bei dem die Equity bei 100 % liegt. Wir wissen historisch, dass ein zu hoher sozialer Ausgleich nicht gut funktioniert, er ist zu demotivierend, er fördert keine ökonomische Leistungsfähigkeit. Stattdessen braucht man

Differenzierungen, man braucht durchaus die Möglichkeit, dass bestimmte Leistungsträger zwanzig Mal das Durchschnittsgehalt verdienen, wenn auch vielleicht nicht zu viele solcher Personen. Und dazu korrespondiert eben unvermeidbar, dass die meisten Menschen sich einkommensmäßig unterhalb des Durchschnitts befinden. Aber wie viele und wie weit? Schaut man sich die erfolgreichen Staaten auf dieser Welt an, dann haben sie alle eine Euqity, die oberhalb von 45 % liegt. Die Deutschen liegen bei etwa 57 %, die Nordeuropäer und die Japaner oberhalb von 60 %. Das einzige erfolgreiche Land mit einer Equity unterhalb von 50 % sind die USA mit etwa 47 %. Und nicht viel darunter befinden sich Indien und China.



Es ist also empirisch so, dass alle erfolgreichen, d. h. alle pro Kopf reichen Länder dieser Welt in Bezug auf den sozialen Ausgleich einen Equityfaktor zwischen 45 und 65 % haben. Man kann auch inhaltlich begründen, warum unterhalb von 45 % Equity Länder nicht erfolgreich sein können, warum bei zu geringem sozialen Ausgleich ein Land in Bezug auf das Bruttosozialprodukt pro Kopf arm sein muss. Der tiefere Grund ist, dass in solchen Ländern nicht genügend in die **Ausbildung und Gesundheit aller Bürger investiert werden kann**. Man bekommt dann **koloniale** oder **Apartheid-Strukturen** mit sehr viel Dienstpersonal auf niedrigstem Ausbildungs- und sehr niedrigem Einkommensniveau - und das muss ein Land in einer Pro-Kopf-Perspektive arm machen. **An dieser Stelle bricht das neoliberale Argument zusammen**. Es ist zwar wahr, dass ausgehend von sozialistischen oder kommunistischen Gesellschaften die Erhöhung der Ungleichheit ein Land reicher macht und letztlich für (fast) alle Menschen Vorteile bringt, aber etwa ab einer Equity von 65 % ist diese Aussage nicht mehr generell richtig, und spätestens unterhalb einer **Equity von 45 % ist sie falsch**. Die Unmöglichkeit, unter so niedrigen Equity-Bedingungen genügend viele qualifizierte Lehrer, Ärzte, usw. aufzubringen, um die gesamte Bevölkerung gut auszubilden, gesund zu halten etc. bedeutet, dass zum Schluss zu viele Menschen nicht mehr ausreichend wertschöpfungsfähig sind, zumindest nicht auf internationalem Niveau. Und die anderen, die dies sind, können für

ihre Dienstboten in einer Pro-Kopf-Betrachtung das Geld nicht gleich noch mitverdienen. Insofern finden wir die niedrigsten Equity-Faktoren unter den großen Staaten auf diesem Globus heute in Ländern, die ein vergleichsweise niedriges Bruttosozialprodukt pro Kopf haben und in denen heute noch Zustände bestehen, die an frühere Kolonial- und Apartheidregime erinnern, wie z. B. in Lateinamerika (u. a. Brasilien) oder Afrika (inklusive Südafrika) mit Equity-Faktoren von nur etwa 27 – 30 %. Und natürlich ist diese **Ungleichheit auch auf Dauer eine Wachstumsbremse**. Ein Wachstum hin zu einem hohen Bruttosozialprodukt pro Kopf ist auf Dauer nur zu erreichen, wenn die Equity parallel zur Erweiterung der wirtschaftlichen Aktivitäten hin zu einem Niveau von mindestens 45 % entwickelt wird. Indien und China haben deshalb bessere Chancen als Lateinamerika und Afrika, einmal ein reiches Land zu werden.

Das größte Problem auf dieser Erde sind aber heute nicht die ungünstigen Verhältnisse in den meisten Ländern. Noch schlimmer ist heute vielmehr der **Ungleichszustand des ganzen Globus**, wenn man diesen als eine ökonomische Einheit sieht, was in Zeiten der Globalisierung zunehmend die richtige Betrachtungsweise ist. Der gesamte Globus befindet sich heute auf einem Equityniveau von unter 12,5 %. Das ist **globale Apartheid**, aber in einer deutlichen Verschärfung gegenüber den früheren Verhältnissen in Südafrika. Das ist ein absolut unerträglicher Zustand. Er signalisiert, dass die Ungleichheiten heute auf diesem Globus primär zwischen Ländern und nicht innerhalb der Länder liegen. Das Weltbruttosozialprodukt pro Kopf liegt heute bei etwa 5.000 €. Nach europäischer Armutsdefinition, angewandt auf den Globus, sollte kein Mensch unter einer Finanzausstattung von 2.500 Euro/Jahr liegen, also sicher nicht unterhalb von 6 Euro/Tag. De facto liegen heute 3 Milliarden Menschen unterhalb von 2 und 1 Milliarde innerhalb dieser 3 Milliarden sogar unterhalb von 1 Euro/Tag. Das ist ein Zustand, der absolut nicht friedensfähig ist, der auch mit Hass und Gegnerschaft verbunden ist. **Die Ereignisse am 11.09.2001 sind sehr gut in diesem Kontext interpretierbar.** Das entspricht dem Muster bei allen vorherigen Revolutionen der Weltgeschichte.

Damit soll nicht gesagt werden, dass die Ärmsten selber Revolutionen anzetteln oder effektiven Widerstand leisten. Dafür sind diese viel zu müde, abgearbeitet und zu schwach. Aber Armut und Ungerechtigkeit führen zu Konstellationen, in denen andere Personen im Zentrum des Systems sich berechtigt sehen, als - selbsternannte - Vertreter der Armen bzw. ihrer Interessen entsprechend zu agieren. In diesem Kontext sei daran erinnert, dass am 11.09. **4000 Menschen** gestorben sind. Aus Sicht der USA rechtfertigt das heute Angriffskriege der stärksten Macht der Welt gegen vergleichsweise schwache Staaten, die als Gefahr empfunden bzw. dargestellt werden, und sei es nur, weil sie über Waffen verfügen und diese in den Händen von Terroristen ein Problem werden könnten. Aber es sei daran erinnert, dass auf diesem Globus jeden Tag **24.000 Menschen** verhungern. Seit dem 11.09.2001 sind jeden Tag 24.000 Personen verhungert. Und wenn auch die meisten Menschen und vor allem Machtpromotoren im Norden nichts davon wissen wollen, dass sie irgend einen Anteil an diesem Verhungern haben, so wissen doch die meisten Menschen auf diesem Globus, dass das anders ist, und das ist auch die Position des Autors. Aber das sind im Wesentlichen doch schwache Menschen und schwache Staaten, die sich nicht wehren können. Sie müssen hinnehmen, was ökonomisch und militärisch stärkere Länder ihnen aufoktroyieren. Wobei diese dann auch noch versuchen, mit verlogenen Argumenten wie „gleiche Chancen für alle" (und das bei vollkommen ungleicher Ausgangssituation), das als gerecht zu "verkaufen", was unerträglich und ungerecht ist – eine **doppelte Entwürdigung**.

Aber diese Akteure im Zentrum des Systems sollten nicht glauben, dass das jemals so akzeptiert werden wird. Da baut sich ein Hass auf und dieser sucht sich Ventile, und wir müssen uns nicht wundern über das, was dann zum Schluss herauskommt und die Situation, wie sie dann ist, gerade auch im Bereich der Terror- und Selbstmordanschläge.

Hier liegt für eine nachhaltige Entwicklung sicher die größte Herausforderung. Die immer weitergehende Deregulierung der Märkte bringt alleine nicht die Antwort. Wer in einer globalisierten Ökonomie **Sicherheit** will, kann die sozialen Folgen der Globalisierung nicht den armen Nationalstaaten im Süden dieses Globus zuschieben. Was wir stattdessen brauchen, ist der **Übergang zu einer Weltinnenpolitik**, orientiert an der Art, wie wir in der EU Erweiterungsprozesse organisieren. Dabei würden wir alle miteinander für soziale Entwicklung und Armutsüberwindung verantwortlich sein und gemeinsam daran arbeiten, dass weltweit leistungsfähige Infrastrukturen aufgebaut werden, dass die Rolle der Frauen gestärkt wird, dass Ausbildungssysteme, Rentensysteme usw. etabliert werden, so dass wir dann insgesamt auch in einen Zustand kommen, bei dem die **Bevölkerung weltweit nicht mehr wächst**, die Zahl der Menschen irgendwann sogar wieder abschmilzt von absehbar neun bis zehn Milliarden Menschen im Jahr 2050, statt immer nur weiter zu wachsen wie bisher.

Frieden zwischen den Kulturen: Eckpfeiler jeder nachhaltigen Entwicklung

Die Frage der **Wechselwirkung der Kulturen** miteinander und der kulturelle Kontext als solcher ist wesentlicher Teil der angesprochenen **(welt-)sozialen Thematik**, denn das Soziale entfaltet sich im Rahmen der Kultur und die Kultur reflektiert die Tradition. Diese ist z. B. dadurch (mit-)bestimmt, dass und wie Großmütter und Großväter bestimmte Ansichten über die Welt und das Leben an ihre Enkelkinder weitergeben. Kulturelle Prägungen sind deshalb sehr tiefgehend und nicht rasch zu ändern und beinhalten zudem **ein erhebliches seelisches Verletzungspotential**, weil tiefste Gefühle der Zugehörigkeit und Tradition und Erwartungen aus Kindheit und Jugend unmittelbar berührt werden.

Wesentliche kulturelle Themen betreffen u. a. den **Umgang der Generationen miteinander**, ebenso das **Verhältnis von Mann und Frau** und den **öffentlichen Umgang mit dem Thema der Sexualität**. Diese Lebensbereiche haben höchste humane Signifikanz und sind teilweise in vielen Kulturen tabuisiert. Das kulturelle Gedächtnis reicht leicht über 50 bis 200 und mehr Jahre. Gesellschaftliche Veränderungen kultureller Muster gelingen in diesen Bereichen auf friedlichem Wege allenfalls über große Zeiträume. Die Globalisierung erlaubt wegen der engen ökonomischen Verknüpfung aller Länder und der weltweiten Verfügbarkeit von Informationen solche Anpassungszeiträume nicht mehr. **Das Neue bricht wie eine Flutwelle nach einem Dammbruch über Menschen herein**, die darauf nicht vorbereitet sind. Dabei wird erst gar nicht mehr die Frage gestellt, ob etwas an der westlichen Kultur falsch sein könnte. Und das, obwohl auf diesem Globus die Frage, wer recht hat, längst nicht zweifelsfrei und abschließend entschieden ist. Sind auf Dauer diejenigen konservativen (rückständigen?) Kulturen, die vieles verbieten, die nachhaltigsten, oder ist es der Westen mit seiner fast grenzenlosen Freiheit, eine Welt, in der (fast) alles erlaubt ist? **Was sind die Resultate dieser Grenzenlosigkeit im Westen für den sozialen Zusammenhalt oder für Nachhaltigkeit?**

In jedem Fall sollten, wenn Friedensfähigkeit das Ziel ist, Globalisierungsprozesse so ausgestaltet werden, dass sie den **Frieden und den Ausgleich der Kulturen** untereinander fördern, nicht die Konflikte verschärfen. Im Vordergrund steht insofern die Frage des **kulturellen Ausgleichs**, des **würdevollen Umgangs miteinander**, und zwar unabhängig von der Frage, wer ökonomisch, technisch oder militärisch im Moment stärker oder schwächer ist. Insbesondere darf Geld und Macht nicht immer wieder allein entscheiden, wer als Person oder Organisation oder welche Kultur sich im Konfliktfall durchsetzt und sei es nur in dem Sinne, dass die Kinder der "Verlierer" mit Informationen bzw. Angeboten eines Typs überschwemmt werden, die in dem jeweiligen anderen kulturellen Kontext nicht zulässig sind. Dabei geht es auch um **subtile Verführungen** bzw. auch um **ökonomische Zwänge**, die in ihren Wirkungen mit den Lebensmustern der jeweils unterlegenen Kultur nicht verträglich sind.

Um es noch deutlicher auszudrücken: Das, was mit der weitgehenden **Ausrottung der Indianer** und ihrer Kultur in Amerika oder der **Versklavung** und **kulturellen Vergewaltigung**

substantieller Teile der afrikanischen Bevölkerung während der Zeit der Kolonialisierung aufgrund ökonomisch, technischer und waffenmäßiger Überlegenheit der westlichen Kultur stattgefunden hat, sollte so nie wieder stattfinden und dies auch nicht in subtil verborgener Weise unter dem Deckmantel freier, formal auf Chancengleichheit hin ausgerichteter ökonomischer Prozesse bei **absolut asymmetrischer Ausgangssituation**, die inhärent nie fair sein können, weil wirkliche Chancengleichheit a priori nicht besteht.

Das heißt andererseits auch, dass ein vernünftiger weltweiter sozialer Ausgleich, also eine **(Welt-) Equity à la EU-Armutsdefinition** eine ganz wichtige Voraussetzung dafür wäre, dass wir zwischen den Kulturen zu besser balancierten Verhältnissen kommen würden, als das heute der Fall ist. **Alle Investitionen in einen höheren weltsozialen Ausgleich sind insofern auch Investitionen in einen höheren kulturellen Ausgleich**. Und zwar einfach deshalb, weil sich in der Folge dieses höheren Ausgleichs andere Kulturen ökonomisch besser als bisher gegen das heute dominierende westliche Modell behaupten könnten. Diese Beobachtung fällt in den Bereich einer weiteren **sozialen Ausgleichsforderung** (über eine hohe Equity insgesamt hinaus), dass nämlich klar separierbare Gruppen von Menschen nach Kategorien wie **Hautfarbe, Religion, Geschlecht** etc. alle in einer relativ ausgeglichenen Weise mit materiellen Gütern ausgestattet sein sollten. Es ist wenig friedensfähig, wenn sich **die Armen dieser Welt** offensichtlich unter einzelnen dieser Kategorien häufen, also die Zugehörigkeit zu einer dieser Gruppen zu einem **Armutsrisiko** wird. Es sei an dieser Stelle zum Vergleich daran erinnert, welch unglaublicher Aufwand z. B. in einem deutschen Bundesland wie **Baden-Württemberg** betrieben wird, um zwischen zwei kulturell separierbaren Gruppen - "Baden" und "Württemberg" - Ausgleich zu schaffen, und das bei materiell und kulturell vergleichsweise kleinen Unterschieden. Und dann überlege man, wie wenig auf diesem Globus z. B. zwischen einer reichen westlichen Kultur und einer sich zurückgesetzt fühlenden islamischen Welt an Ausgleichsanstrengungen unternommen wird und wie viel Öl hier der Westen regelmäßig in aufreizender und selbstzufriedener Manier ins Feuer gießt.

Das bedeutet in der Konsequenz dann auch, dass **rein individualistisch ausgerichtete Menschenrechtspositionen**, wie sie insbesondere im angelsächsischen Raum vertreten werden, für eine Balance der Kulturen nicht adäquat sind. **Menschenrechte sollten vielmehr mit Menschenpflichten verknüpft gesehen werden**, wie das auch in einem sehr schönen Buch, das Helmut Schmidt herausgegeben hat, dargestellt wird. So würde man auch eine Brücke von den westlichen Denkansätzen hin nach Asien und den sehr viel stärker auf den Zusammenhalt von Gruppen ausgerichteten dortigen Philosophien schlagen. Die heutige **Überbetonung von Individualrechten** (z. B. freie Ortswahl) und deren Einforderung in ärmsten Ländern, die sich um Entwicklung bemühen, kann durchaus auch als **öko- bzw. ressourcendiktatorische Aggression** gewertet werden, nämlich als ein sehr subtiler Mechanismus, mit dessen Hilfe reichere Länder ärmere Länder an einer zügigen Entwicklung hindern, indem sie diesen "Unmögliches" abverlangen, nämlich Verhältnisse, die wir auch bei uns nicht realisieren bzw. nicht bezahlen konnten, als wir uns auf einem ähnlich niedrigen Entwicklungsstand befanden wie diese Länder heute.

Weltethos und fairer Weltvertrag[2]

Letztlich geht es, wie oben dargestellt, um einen **fairen Weltvertrag**, den wir miteinander schließen müssen, wenn Nachhaltigkeit und Friedensfähigkeit erreicht werden sollen. Ein solcher Vertrag muss fair zu allen Seiten sein. Er muss **zustimmungsfähig sein**. Ist das das Ziel, dann spielen Gespräche zwischen den Kulturen eine große Rolle. Hier sind die Beiträge des **Weltparlaments der Religionen**, aber auch die Anstrengungen zur Herausarbeitung ei-

[2] Dies ist das besondere Anliegen der **Stiftung Weltvertrag** (www.weltvertrag.org), deren Kuratoriumsvorsitzender der Autor ist.

nes **Weltethos** (Prof. Küng) als beispielgebend zu nennen. In solchen Diskussionsprozessen werden die **gemeinsamen universellen ethischen Prinzipien** herausgearbeitet, auf die sich alle großen Kulturen und Religionen dieser Welt verständigen können. Wenn man dieses Ziel ehrlich verfolgt, dann erweisen sich die **Intaktheit der Natur** und die **Unversehrtheit des einzelnen Menschen**, seine Würde und die Gleichheit der Menschen untereinander als große Themen, und dann muss insbesondere verhindert werden, dass de facto **Double-Standards** etabliert werden, so wie das heute oft passiert, wenn die USA z. B. einerseits den Irak angreifen, weil dort angeblich UN-Sicherheitsratsbeschlüsse boykottiert werden, Israel genau dieses aber permanent vorexerziert und das offenbar nicht einmal eine Erwähnung wert ist, vor allem auf Seiten der USA, die sich nichtsdestotrotz immer als Garant für Fairness und Gerechtigkeit zu präsentieren versuchen.

Ein weltethischer Entwurf ist kein einfaches Thema. Sicher wird man mit extremen Positionen konfrontiert werden, die wohl unter keinen Umständen - auch nicht temporär - duldbar sind, beispielsweise Beschneidungen von Frauen oder Steinigung von Verurteilten im Rahmen der Scharia in einigen islamischen Ländern. Allerdings sollte der Westen auch hier auf sich selber schauen. Das Justizsystem der USA setzt nicht nur nach wie vor die Todesstrafe ein, sondern sogar die **Todesstrafe für Kinder**. Die USA sind neben Somalia das einzige Land auf der Welt, das die Weltkinderkonvention nicht unterschrieben hat. Wir finden in den USA zudem auch heute noch einen religiösen Fundamentalismus, der nicht nur **alle bevölkerungspolitischen Maßnahmen der UN aktiv bekämpft**, sondern auch in einigen US-Bundesstaaten den "Kreationismus" als offizielle Alternative zur biologischen Evolution im Schulunterricht durchgesetzt hat. Dies gilt in derselben Weise für eine **religiös begründete Landnahme Israels an palästinensischem Land**, die sich immer wieder auf vermeintliche jahrtausendalte Rechte beruft und dabei **dem Völkerrecht diametral zuwider läuft**.

Eine Diskussion über ethische Standards, die versucht, zustimmungsfähig auf diesem Globus zu sein, muss also neben dem einen Fundamentalismus auch die anderen benennen und auch dort zu Änderungen kommen. Zumindest dann, wenn es das Ziel ist, dass eine solche Ordnung **im Herzen aller Menschen**, auch im Herzen der Bevölkerung der großen arabischen Staaten, angenommen werden kann.

Jedenfalls zeigt das gute Zusammenleben von Katholiken und Protestanten z. B. in Deutschland, dass ein Konflikt wie derjenige in Nordirland vernünftigerweise nicht als im Wesentlichen religiös begründet und als in seinem Kern nicht überwindbar verstanden werden sollte. Es handelt sich nicht primär um einen Konflikt zwischen Kulturen (im Sinne eines Kampf der Kulturen) oder um einen Konflikt zwischen zwei Formen des Christentums. Es geht eher darum, **bestimmte ungerechte Konstellationen zu überwinden**, die sich rein lebenspraktisch manchmal über Religionen, manchmal über Sprache, manchmal über Hautfarbe voneinander differenzieren, wie das oben bereits beschrieben wurde. Und auch der Islam ist nicht per se eine Religion, die Modernisierungs- und Säkularisierungsprozesse von vornherein ausschließen würde. So gibt es mit der **"Anhörungsdimension"** im Islam eine Brücke hin zur Demokratie, die ausgebaut werden kann. Die **Toleranz islamischer Staaten** gegenüber anderen Religionen im Mittelalter war vorbildlich. Die **Förderung von Frauen im Bereich der Wissenschaft** ist in manchen islamischen Ländern sehr viel früher erfolgt als im Westen. Das heißt, dass es offensichtlich eine Chance der Weiterentwicklung des Islam und der islamischen Staaten hin zu einem vernünftigen globalen Kontrakt gibt. Hieran, wie an einem Weltethos, ist zu arbeiten. Das ist **mühseliger als rasches militärisches Zuschlagen**. Und es erfordert sicher mehr Intelligenz, nämlich **Empathie**, also die Fähigkeit, von der eigenen Position zu abstrahieren und zu versuchen, den anderen zu verstehen und auch von ihm zu lernen: **Nicht überheblich und immer alles besser wissend, sondern eher bescheiden.**

Was jetzt Not tut; die 10~>4:34 Formel für einen Balanced Way

Entscheidend für die Bewältigung der beschriebenen Probleme und Herausforderungen ist, was nun auf **Weltordnungsebene** passiert. Entscheidend ist, was wir tun, um z. B. die WTO geeignet mit anderen Regimen, mit anderen globalen Ordnungssystemen zu verknüpfen. Und das ist dann die Frage eines **ökosozialen Konsenses**, der anzustreben wäre. Wenn man das Ganze richtig angeht, dann haben wir durchaus für die Welt eine vernünftige Perspektive, eine ökosoziale Perspektive. Es wäre denkbar, einen Faktor 10 an Wachstum über die nächsten 50 bis 100 Jahre in eine Vervierfachung des Reichtums im Norden dieses Globus und eine dazu korrespondierende mögliche Vervierunddreißigfachung des Wohlstands im Süden dieses Globus zu überführen.

Der Norden würde sich dabei von heute 80 % des "Kuchens" in Richtung auf 32 % des verzehnfachten Volumens der Weltökonomie bewegen. Der Süden könnte sich als Folge dieser Entwicklung von heute nur 20 % des "Kuchens" hin zu 68 % des dann zehnmal größeren Weltbruttosozialprodukts bewegen. Das wäre eine Vervierunddreißigfachung des dortigen Bruttosozialproduktes. In Wachstumsraten entspricht das im Norden in etwa einer mittleren Wachstumsrate von 2,8 %, im Süden einer mittleren Wachstumsrate von etwa 8 % über 50 Jahre. Dies ist besser als die heutige Rate in Indien, schlechter als die Rate in China und insgesamt nicht unrealistisch. Länder, die aufholen, müssen primär nur kopieren, können deshalb hohe Wachstumsraten erzielen. Länder an der Spitze, reiche Länder, **müssen Innovationen erfinden**. Tatsächlich lässt sich auf Grund prinzipieller Überlegungen zeigen, dass in entwickelten **reichen Ländern Wachstumsraten über 1 – 2 % kaum möglich sind**. Die immer wieder überraschenderweise höheren Werte der USA sind – neben indirekten Effekten von rein spekulativen **Finanzmarkt-Blase** - vor allem eine Folge einer anderen Buchführungsmethode, bei der der technische Fortschritt weit über die Marktpreise hinaus als Wachstum gewertet wird (sogenanntes **Hedonic Accounting**). Das mag aus systematischen Gründen durchaus berechtigt sein, so lange aber andere Länder das nicht tun, sind Vergleiche irreführend. Die hier besprochene Limitation auf 1 - 2 % Wachstum reicher Länder bezieht sich darauf, dass man kein Hedonic Accounting betreibt, also das Wachstum zu Marktpreisen wertet.

Wenn wir allerdings weltweit beides vernünftig miteinander kombinieren, also die hohen Wachstumsraten aufholender und die niedrigeren (aber im absoluten Zuwachs ähnlich hohen) Wachstumsraten reicher Länder, könnten wir uns im Jahr 2050 in einer Situation befinden, in der die Menschen im Norden pro Kopf durchschnittlich nicht mehr sechzehn mal so reich sind wie die Menschen im Süden, so, wie das heute als Ausdruck einer **„Globalen Apartheid“** der Fall ist, sondern nur noch etwa doppelt so reich, wobei sie zugleich im Schnitt viermal so reich wären wie heute. Das wäre dann ein **Ausgleichsniveau à la Europäische Union** und würde durchaus auch eine Perspektive für eine **Weltdemokratie** eröffnen. Nicht viel anders als jetzt im Prozess der Ausgestaltung der EU die Chance, die der **Europäische Konvent** für Europa bietet.

Das ökosoziale Modell eröffnet insofern eine hoffnungsvolle Zukunftsperspektive. Es ist dieses ein Ansatz, der Menschenwürde und Schutz der Umwelt gleich ernst nimmt, und von einfachen Lösungsphilosophien Abschied nimmt. In dieser Sicht wird eine immer weitergehende Deregulierung und immer mehr soziale Ungleichheit die vor uns liegenden Probleme nicht lösen, hoffentlich aber die **Aktivierung der Kräfte der Märkte unter vernünftigen Rahmenbedingungen sozial-kulturell-ökologischer Art**. Der Autor gibt diesem hoffnungsvollen nachhaltigen Programm allerdings nur **35 %** Wahrscheinlichkeit. Was wären dann die Alternativen? Diese Frage wird weiter unten nach Vorüberlegungen zu Wohlstand, Wachstum und sozialem Ausgleich behandelt.

Wohlstand, Wachstum, sozialer Ausgleich: Einige neuere Ergebnisse

Der Autor hat sich in den letzten Jahren vor allem im Kontext des EU-Projekts TERRA[3] vertieft mit dem **Zusammenhang von Wohlstand, Wachstum und sozialem Ausgleich** beschäftigt. Einiges hierzu wurde bereits an anderer Stelle in diesem Text erwähnt. Versteht man unter Wohlstand ein hohes Bruttosozialprodukt pro Kopf, so ist zunächst zwischen reichen und armen Ländern zu unterscheiden. Alle reichen Länder auf dieser Welt haben einen hohen sozialen Ausgleich, genauer eine **Equity zwischen 45 und 65 %** und sind Demokratien. Es gibt dabei systemimmanente Begründungen, warum bei Staaten mit hohem Wohlstand die Equity einerseits nicht oberhalb von 65 %, aber andererseits auch nicht unter 45 % liegen kann. Es geht dabei zum einen um eine ausreichende Honorierung von Spitzenleistungen und Risikoübernahme und damit um eine ausreichende Differenzierung (deshalb keine Equity über 65 %), zum anderen aber um die Möglichkeit, eine exzellente Ausbildung und medizinische Versorgung für die gesamte Bevölkerung sicherzustellen. Letzteres verlangt entsprechend viele gut bezahlte Spezialisten. Daraus resultiert ein soziales Ausgleichsniveau von mindesten 45 %.

Wachstum in reichen Ländern geschieht im Wesentlichen nur noch durch **Innovation**. Hier muss Forschung gefördert werden, hier müssen Innovationen erfolgen und in Märkten umgesetzt werden. Demokratien mit einer massiven Förderung von Forschung und Technologie bieten hierfür die besten Voraussetzungen. Die Wachstumsraten selber sind dabei, wenn man kein Hedonic Accounting zulässt, auf gut 1 - 2 % beschränkt. Das ist angesichts des Reichtums dieser Länder dann auch schon eine ganze Menge.

Ganz anders ist die Situation bei Ländern, die aufholen. Diese Länder sind vergleichsweise arm, sie haben teilweise keinen hohen sozialen Ausgleich, und sie können in jedem Fall, weil sie so weit zurückliegen, hohe Wachstumsraten erzielen, einfach schon dadurch, dass sie Lösungen kopieren und zugleich immer mehr Menschen in eine formalisierte Ökonomie einbeziehen. **Wachstumsraten bis zu 10 % sind denkbar (Leapfrogging)**, wenn auch nicht selbstverständlich. Eine Demokratie ist für die Organisation solcher Aufholprozesse nicht unbedingt die vorteilhafteste Struktur. Autoritäre Systeme wie in Singapur oder heute in China können von Vorteil sein, obwohl andererseits Japan gezeigt hat, dass zumindest unter den japan-spezifischen Demokratiebedingungen ebenfalls ein hohes Wachstum möglich war. Auf Dauer reich werden können die Menschen allerdings nur, wenn eine hohe Equity besteht, so, wie das in Japan und Korea und auch in Singapur der Fall war und ist, und sich in China und Indien andeutet, und zumindest am Ende des Aufholprozesses scheinen demokratische Strukturen notwendig zu sein. Länder wie Brasilien und Südafrika haben aus dieser Sicht im Gegensatz zu China und selbst Indien wenig Chance, auf Dauer wirklich reich zu werden, es sei denn, dass irgendwann das Problem des sozialen Ausgleichs gelöst wird. In Brasilien ist dazu u. a. endlich eine andere Verteilung des Bodens (**Bodenreform**) durchzusetzen. Bis heute wirken in diesen Ländern frühere koloniale Muster des "Oben" und "Unten" weiter, ebenso wie in Südafrika, wo im ökonomischen Bereich und im Bereich der Ausbildung die alten Apartheidstrukturen bis heute nicht wirklich überwunden werden konnten, obwohl doch immerhin Fortschritte erkennbar sind.

Ein gewisses moralisches Dilemma liegt darin, dass die Reichen entsprechender Länder nicht unbedingt ein Interesse daran haben, den Wohlstand pro Kopf zu erhöhen. Aufgrund der sehr viel niedrigeren Equity-Rate gibt es z. B. in einem Land mit einer Equity von etwa 30 % mehr Menschen eines bestimmten absoluten Reichtumsniveaus als in einem pro Kopf doppelt so reichen Land mit einer Equity-Rate von 60 %. D. h., es gibt dort mehr Reiche mit mehr als dem Zehnfachen des Durchschnittseinkommens als in dem reichen Land Reiche mit dem

[3] TERRA (www.terra-2000.org).

fünffachen Durchschnittseinkommen. Es gibt also mehr Reiche in einem absoluten Sinne, in einem relativen ohnehin, zudem profitieren diese ein weiteres Mal von den sehr preiswerten personennahen Dienstleistungen, die in reichen Ländern mit hohem Equity-Faktor praktisch gar nicht finanziert werden können.

Bei einer entsprechenden Ungleichheit haben die Eliten zudem extrem viele Möglichkeiten, ihre eigene Position politisch und intellektuell durch Einsatz von Geldmitteln zu stabilisieren, während die sozial schwache Seite, also die große Mehrheit der Bevölkerung, gar nicht in der Lage ist, einen entsprechenden intellektuellen Gegenprozess zu organisieren und das auch unter formal demokratischen Bedingungen. Man sieht dies in Teilen heute auch bereits in den USA, wo es mittlerweile der "Spitze der Pyramide" gelingt, den intellektuell-politischen Betrieb auf die Abschaffung der Erbschaftssteuer hin zu formieren. Die hier von der „Spitze" eingesetzten substantiellen Geldmittel zur politischen Beeinflussung über Think Tanks und Universitäten wären extrem „wertschöpfend" investiert und würden mit extrem hohen Renditen an die reichen Geldgeber zurückfließen, wenn es auf diese Weise gelänge, in den USA die Abschaffung oder substantielle Absenkung der Erbschaftssteuer durchzusetzen.

Wege ins Desaster: Plünderung bis zum Zusammenbruch oder ökodiktatorische Sicherheitsregime

Oben wurde einem ökosozialen, zukunftsfähigen Weltordnungsrahmen im Sinne einer ökosozialen Marktwirtschaft nur 35 % Erfolgswahrscheinlichkeit eingeräumt und es wurde die Frage nach den Alternativen gestellt. In Zukunft drohen zwei Alternativen: Die eine ist, dass wir weiter so wie bisher tun, als könnten wir die ökologischen und sozialen Systeme weltweit weiter überstrapazieren, soviel wir wollen. Wir werden dann irgendwann die Basis unterminieren, von der unsere Zukunft und die Zukunft unserer Kinder abhängt. Wir werden in **extreme Knappheiten** hinein laufen, z. B. in den Bereichen Wasser, Ernährung und Energie oder in Form zu hoher Co_2-Emissionen und wir werden **Mord und Totschlag** erleben bei dem Versuch, sich im Kampf gegeneinander knappe und zu knappe Ressourcen bzw. Verschmutzungsrechte zu sichern in einem Rennen, das langfristig so oder so für niemanden mehr eine Perspektive eröffnet. Dieser Fall bedeutet, dass wir "**ökologisch gegen die Wand fahren**" und in nicht mehr versicherbare Zustände hinsichtlich der Umweltproblematik kommen. Dies ist das Angstszenario aller Grünen und umweltbewegten Menschen auf diesem Globus. Der Autor hält dieses Szenario allerdings für sehr unwahrscheinlich.

Aus seiner Sicht wird die Menschheit, vor allem die reiche Welt, nicht so dumm sein, dass sie letztlich diesen desaströsen heutigen Weg auf Dauer weiter verfolgen wird, denn sie würde ihre eigene Basis zerstören. Die Wahrscheinlichkeit für diesen Desaster-Weg liegt aus Sicht des Autors bei vielleicht 10-15 %. Um es noch deutlicher zu sagen, die Spitze der Pyramide in Eigentumsfragen ist normalerweise **eigentums-obzessiv** und geht hart und brutal gegen jede Entwicklung vor, die ihre als legitim empfundenen Eigentumsinteressen bedroht. Von Rechtsanwälten und Polizei bis hin zum Militär sind hier in der Historie immer wieder alle Mittel zum Schutz des Eigentums eingesetzt worden, **koste es, was es wolle**. Der Autor geht deshalb davon aus, dass dies auf diesem Globus nicht anders sein würde, wenn es je zu ernsten Ressourcenkonflikten käme oder auch zu Konflikten, die aus Umweltverschmutzungsproblemen resultieren (z. B. bezüglich der CO_2-Problematik). Insofern ist es die Position dieses Textes, dass wir ökologisch wahrscheinlich nicht gegen die Wand fahren werden, was aber noch nicht notwendigerweise bedeutet, dass wir eine vernünftige zukunftsfähige Lösung bekommen. Zunächst bedeutet es aber, dass wir aus Sicht des Autors mit etwa 85 % Wahrscheinlichkeit auf Dauer in der Weltökonomie mit dem Problem der physikalischen Grenzen vernünftiger umgehen werden, als wir das heute tun, dass wir also zu Lösungen kommen werden, die letzten Knappheiten, also physikalische Notwendigkeiten, irgendwie in das weltökonomische System integrieren. Die Problematik der Vermeidung einer ökologischen Katastrophe verschiebt sich dann aber auf die Frage, wie dieses Ziel erreicht werden wird.

Es bleiben dann zwei Möglichkeiten. Die eine Möglichkeit ist der **ökosoziale Weg**, ein fairer Vertrag. Das ist das, was oben ausführlich beschrieben und mit der Wahrscheinlichkeit 35 % eingeschätzt wurde. Aber es gibt eine Alternative, eine zunächst undenkbare, aber beim längeren Nachdenken dann doch nahe liegende, verführerische Perspektive, nämlich eine **Öko- bzw. Ressourcendiktatur, verbunden mit einem Sicherheitsregime**. Dieser 3. Fall ist aus Sicht des Autors der wahrscheinlichste (50 %). Hier würde irgendwann der reiche Norden dem armen Süden die Entwicklung verwehren, so wie die Reichen den Armen gerne die Entwicklung verwehren, einfach deshalb, weil es in einem "Business as usual"-Ansatz ökologisch nicht auszuhalten wäre, wenn die **Armen täten, was die Reichen schon immer tun**. Hier müssten dann insbesondere die Reichen die Entwicklung der ärmeren Länder (z. B. schon relativ bald **Chinas**) behindern oder diese Länder sogar destabilisieren. Und da die reichen Länder allesamt Demokratien sind, stehen wir vor der Frage, ob so etwas denkbar ist.

Sieht man sich die Politik der letzten Jahre an, insbesondere **die Politik der USA seit dem 11.09.2001 und die Politik in Israel seit der Regierungsübernahme von Premierminister Scharon**, dann sieht man bereits ganz offensichtlich Elemente einer solchen **öko- oder ressoucendiktatorischen sicherheitsorientierten Strategie**. In Israel ist dies in besonderer Weise zu verfolgen in der dauernden Zerstörung der Infrastruktur der Palästinenser durch das israelische Militär und beispielsweise in der Vorenthaltung medizinischer Hilfe für schwer kranke Palästinenser. Konkret durchgesetzt wird dies beispielsweise durch die Verhängung von Ausgangssperren und durch die Verweigerung des Durchlasses von Krankenwagen in Richtung Krankenhäuser an Kontrollpunkten. Dies wird beispielsweise von Seiten medizinischer Hilfsorganisationen, die in den Palästinensergebieten tätig sind, dauernd als skandalös beklagt. Es ist nach Aussage dieser Nichtregierungsorganisationen geradezu eine Ungeheuerlichkeit, was da täglich vor den Augen der Welt ohne vernehmbare Proteste der demokratischen Staaten stattfindet.

Auf der US-Seite ist die Verweigerung, sich fair in den **Kyoto-Vertrag** einzubringen, entlarvend. Noch deutlicher gilt dies für den fast obsessiven Kampf der USA gegen einen **Internationalen Strafgerichtshof**. Symptomatisch ist die regelmäßige Weigerung der USA, sich im Rahmen fairer globaler Verträge zu bewegen, und ebenso eine dauernde Einforderung spezieller, stark individuell-orientierter Menschenrechte in armen Ländern, die dies alles nicht bezahlen können. In eine ähnliche Richtung zielen Bemühungen auf OECD-Ebene, Kredite für Investitionen in ärmeren Ländern nur noch dann staatlicherseits über Bürgschaften abzusichern, wenn Produkte höchsten technischen Standards gekauft werden. Dies nimmt, wenn keine Co-Finanzierung erfolgt, armen Ländern große Teile ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Besonders gravierend ist des Weiteren die **Bekämpfung bevölkerungspolitischer Maßnahmen der Vereinten Nationen durch die USA**. All das erschwert natürlich Entwicklung. Am wenigsten akzeptabel ist aber das dauernde Beharren der USA auf dem Recht, **alleine entscheiden zu dürfen**, ob eine Aggression vorliegt, gegen die sie **präventiv** operieren dürfen, so wie dies der neuen **militär-strategischen Doktrien der USA** entspricht. Dies führt zu Willkürentscheidungen aus Sicht der Betroffenen. Der durch **nichts zu rechtfertigende Angriffskrieg gegen den Irak** zeigt dieses Muster, vor allem wenn man den Vergleich mit Israel hinsichtlich der Nichtbeachtung von UN-Sicherheitsratsbeschlüssen und daraus abgeleiteten Konsequenzen betrachtet.

Mit dem Irak-Krieg haben die USA hier klar Stellung bezogen. Es ist dies kein durch die UN-Charta oder durch die UN legitimierter Krieg. Es ist dies vielmehr ein **klassischer Angriffskrieg** einer Nation zur Durchsetzung und Wahrung ihrer Interessen, und seien es die offiziell genannten Interessen, also der Versuch, sich vor einer befürchteten Gefahr zu schützen, wobei angesichts der niedrigen Wahrscheinlichkeit dieser Gefahren und angesichts der vergleichsweise immer noch kleinen Schäden, die im schlimmsten Fall zu erwarten wären, die Schädigungen einer gedemütigten arabischen Bevölkerung im Irak um Größenordnungen darüber liegen. Es wird nur versucht, dies als einen Befreiungsakt darstellend bzw. moralisch-ethisch

zu legitimieren, wofür angesichts eines menschenverachtenden Despoten wie Saddam Hussein ja auch gute Ansatzpunkte bestehen. Wäre es aber das Anliegen der USA, Menschenrechten weltweit zum Durchbruch zu helfen, dann **böte ein Welt-Marshall-Plan vielfache Chancen, dieses auf friedlichem Wege zu tun**. Aber das würde ja bedeuten, dass man vom eigenen Geld etwas einsetzen müsste für andere, etwa in Form von 1 – 2 % Co-Finanzierung von Entwicklung. Davon ist aber keine Rede. Da steckt man das Geld doch lieber in das eigene Militär und versucht, mit Gewalt die eigene Position selbst da abzusichern, wo sie indirekt massivste Probleme und massenhafte Tötungen für andere nach sich zieht.

Vergleicht man etwa die Verhältnisse von Toten und Verletzten auf beiden Seiten des jüngsten Irak-Krieges, dann sind die Risiken der Angreifer bei dieser Art von Krieg mit dem Risiko vergleichbar, das Jäger bei Großwildjagden immer wieder freiwillig auf sich nehmen. Mit einer klassischen Vorstellung von Krieg hat das nichts mehr zu tun, wenn man etwa selber Nachtsichtgeräte hat und der Gegner keine, ist es fast so, als würde man gegen Blinde kämpfen, und wenn die eigenen Waffen sehr viel weiter reichen als die des Gegners, besteht das Risiko primär in Zufallstreffern bzw. „Friendly Fire".

Ein Zugriff à la Irak-Krieg ist richtig verstanden **ressourcendiktatorisch** und **massiv asymmetrisch**. Er setzt voll umfänglich auf die Absicherung eigener Eigentumsinteressen, egal welchen Preis die Betroffenen dafür zahlen müssen. Man muss sich nicht wundern, dass die arme Seite, die der Willkür des Stärkeren ausgesetzte Seite, die schwache Seite, dieses nicht als gerecht empfindet und sich irgendwie zur Wehr setzt. Und wie kann „David" sich gegen „Goliath" zur Wehr setzen? Das führt dann zu Terror und noch mehr Terror, der dann auf Dauer in seinen Folgen auch nicht mehr beherrscht werden kann. Man wird den Terror dann mit noch mehr staatlichem "Gegenterror" beantworteten, gegen den neuer Terror folgen wird, z. B. in Form von **Selbstmordattentaten**. Dies ist eine Form der Gegenwehr, die sehr schwer zu bekämpfen ist, und uns nebenbei die **bürgerlichen Freiheitsrechte** im Abwehrkampf gegen den Terror kosten kann. Ein Prozess, der in den USA schon ein gutes Stück vorangeschritten ist. Selbstmordattentate setzen voraus, dass **Menschen – sich selbst als Freiheitskämpfer empfindend - ihr Leben für eine Überzeugung hinzugeben bereit sind**. Wie falsch muss eine Welt organisiert sein, **zu wie viel Hass muss eine Weltordnung Anlass bieten**, wenn sie solche Reaktionen hervorruft? Und gibt es daraus nicht etwas zu lernen, z. B. über Verletzungen, die man anderen - vielleicht unbewusst und unbeabsichtigt - zugefügt hat?

Der reiche Norden muss sich jedenfalls überlegen, ob er den momentanen Weg der Entfesselung weiter gehen will, oder ob nicht das europäische Modell des Ausgleichs in Form einer weltweiten

Ökosozialen Marktwirtschaft die bessere Alternative ist. Diese kostet 1 bis 2 % des Weltbruttosozialprodukts als Co-Finanzierung von Entwicklung in Form eines **Welt-Marshall-Plans**, wie ihn z. B. – darauf wurde oben schon hingewiesen - der frühere **US-Vizepräsident Al Gore** vorgeschlagen hatte. Im Grunde genommen ist es erstaunlich, wie preiswert bei intelligenter statt rechthaberischer Vorgehensweise eine Chance auf Frieden und nachhaltige Entwicklung eröffnet werden kann. Noch erstaunlicher ist es allerdings, welcher intellektuelle Aufwand von Seiten der größten Gewinner der heutigen deregulierten Strukturen der Weltökonomie betrieben wird, diesen Preis nicht zu zahlen, und welche Bereitschaft da ist, die **entsprechenden Mittel lieber in immer noch mehr Aufrüstung zu stecken statt in humane Entwicklung rund um den Globus.**

Ökosoziale Marktwirtschaft als wohl einzige realistische Chance

Offensichtlich ist, dass heute die Hoffnung für eine bessere Zukunft und eine nachhaltige Entwicklung primär bei Europa und den entwickelten asiatischen Volkswirtschaften liegt. Wir müssen miteinander die USA für eine andere Sicht der Dinge gewinnen. Deshalb müssen wir insbesondere bereit sein, darüber zu reden, dass bestimmte Dinge richtig und **bestimmte Dinge falsch** sind, damit wir nicht durch dauerndes Schweigen den Eindruck erwecken, als würden wir implizit zustimmen an Stellen, an denen wir gar nicht zustimmen können. In diesem Sinne war die **prinzipielle Ablehnung des Irak- Krieges durch den größten Teil der Welt die einzig richtige Position**. In diesem Kontext hat auch die **Weltzivilgesellschaft**, hier haben NGOs wie Amnesty International, Ärzte ohne Grenzen, BUND, Greenpeace, Stiftung Weltbevölkerung, Terre des Hommes etc. oder auch die Rotarier, Lions und andere Servicebewegungen einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Weltmeinung und für die Ermöglichung von Verständnis und **Aufklärung** im besten Sinne dieser philosophischen Position. Eine große Hoffnung bilden in diesem Kontext auch die neuen informationstechnischen Vernetzungsmöglichkeiten der Weltzivilgesellschaft, die immer effizienter genutzt werden. Wenn es hierbei in dem Ringen um eine bessere Weltordnung auch nur gelingt, in einem Schneeballsystem pro Jahr immer wieder eine weitere Person zu gewinnen, die für eine neue, bessere Weltordnung eintritt und zugleich pro Jahr immer wieder eine weitere Person mit derselben Art zu denken dazu gewinnt und so weiter, hat man in dreiunddreißig Jahren in einem Schneeballsystem jeden Menschen erreicht, da **2^{33} gleich acht Milliarden ist**. – Und die Überzeugung einer Person pro Kopf und Jahr, das sollte doch bei einem so wichtigen Thema zu schaffen sein.

Politisch lastet in dieser Lage heute auf Europa eine besondere Verantwortung. Deshalb war die Einführung des EURO so wichtig. Deshalb ist der weitere Ausbau der EU wichtig. Deshalb ist die Stärkung der EU wichtig. Und das müsste in dieser schwierigen Welt auch den Ausbau der militärischen Stärke der EU beinhalten, um in diesen zentralen Fragen der Weltordnung eigenständig agieren und auf gleicher Augenhöhe mit den USA sprechen zu können.

Ist die Ökosoziale Marktwirtschaft eine Chance oder eine Utopie? Für eine friedliche nachhaltige Zukunft ist sie wahrscheinlich die einzige Chance, die wir haben und die vielleicht beste je gemachte Innovation im politischen Bereich, nämlich die Kopplung vernünftiger Ausgleichsmechanismen und strikter Umweltschutzmaßnahmen mit der Kraft der Märkte und dem Potential von Innovationen. Man kann nur hoffen, dass Europa, ein Kontinent mit einer schwierigen Historie und noch nicht abgeschlossener Selbstfindung, in dieser schwierigen Phase der Weltpolitik in der Lage ist, trotz der Spaltung in der Irak Frage die Verantwortung zu übernehmen, die in diesem Moment auf diesem Teil der Welt lastet.

Literatur

AFFEMANN, N., B.F. PELZ und F.J. RADERMACHER (1997): Globale Herausforderungen und Bevölkerungsentwicklung: Die Menschheit ist bedroht. Beitrag für den Beirat der Deutschen Stiftung Weltbevölkerung e. V., Landesstelle Baden-Württemberg.

BROWN, G. (2002): Tackling Poverty: A Global New Deal. A Modern Marshall Plan for The Developing World. Pamphlet based on the speeches to the New York Federal Reserve, 16 November 2001, and the Press Club, Washington D.C., 17 December 2001. HM Treasury, February 2002.

CLUB OF ROME (ED.) (2002): No Limits to Knowledge, but Limits to Poverty: Towards a Sustainable Knowledge Society. Statement of the Club of Rome to the World Summit on Sustainable Development (WSSD).

GORE, A. (1992): Wege zum Gleichgewicht - Ein Marshallplan für die Erde. S. Fischer Verlag GmbH, Frannkfurt.

INFORMATION SOCIETY FORUM (ED.): The European Way for the Information Society. European Commission, Brussels, 2000

KÄMPKE, T., F.J. RADERMACHER and R. PESTEL (2002): A computational concept for normative equity. European J. of Law and Economics 15, 129-163.

KÜNG, H. (1993): Projekt Weltethos, 2. Aufl., Piper.

KÜNG, H. (ED.) (2001): Globale Unternehmen – globales Ethos. Frankfurter Allgemeine Buch, Frankfurt.

NEIRYNCK, J. (1994): Der göttliche Ingenieur. expert-Verlag, Renningen.

RADERMACHER, F.J. (1998): Globalisierung und Informationstechnologie. In: Weltinnenpolitik. Intern. Tagung anlässlich des 85. Geburtstages von Carl-Friedrich von Weizsäcker, Evangelische Akademie Tutzing, 1997. In (U. Bartosch und J. Wagner, eds.) S. 105-117, LIT Verlag, Münster.

RADERMACHER, F.J. (2002): Die neue Zukunftsformel. bild der Wissenschaft 4, S. 78ff.

RADERMACHER, F.J. (2002): Balance oder Zerstörung: Ökosoziale Marktwirtschaft als Schlüssel zu einer weltweiten nachhaltigen Entwicklung. Ökosoziales Forum Europa (ed.), Wien, August 2002, ISBN: 3-7040-1950-X

SCHAUER, T. and F.J. RADERMACHER (EDS.) (2001): The Challenge of the Digital Divide: Promoting a Global Society Dialogue. Universitäts-Verlag, Ulm.

SCHMIDT, H. (HG.) (1997): Allgemeine Erklärung der Menschenpflichten – Ein Vorschlag. Piper Verlag GmbH, München.

SCHMIDT, H. (2000): Die Selbstbehauptung Europas. Perspektiven für das 21. Jahrhundert. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart.

SCHMIDT-BLEEK, F. (1993): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS - Das Maß für ökologisches Wirtschaften, Birkhäuser Verlag.

TÖPFER, K. (1999): Kapitalismus und ökologisch vertretbares Wachstum – Chancen und Risiken. in: Kapitalismus im 21. Jahrhundert, S. 175-185.

TÖPFER, K. (1999): Ökologische Krisen und politische Konflikte. in: Krisen, Kriege, Konflikte (A. Volle und W. Weidenfeld, ed.), Bonn.

TÖPFER, K. (2000): Environmental Security, Stable Social Order, and Culture. In: Environmental Change and Security Project Report, Woodrow Wilson Centre, No. 6.

TÖPFER, K. (2001): Globale Umweltpolitik im 21. Jahrhundert, eine Herausforderung für die Vereinten Nationen. in: Erfurter Dialog (Thüringer Staatskanzlei, ed.).

VON WEIZSÄCKER, C. F. (1964): Bedingungen des Friedens. Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen.

VON WEIZSÄCKER, E.U., A.B. LOVINS und L.H. LOVINS (1995): Faktor Vier: doppelter Wohlstand, halbierter Naturverbrauch. Droemer-Knaur.

POSTERBEITRÄGE

Posterbeiträge

Disaggregation agrarökonomischer Daten als Grundvoraussetzung für eine disziplinübergreifende Modellkopplung – Das Beispiel GLOWA-Danube
Sylvia Herrmann, München, Hartmut Schuster, Marcelo Encalada Zárate, Hohenheim

Bodenschutz in der deutschen Landwirtschaft – Stand und Verbesserungsmöglichkeiten
Henning Brand-Sassen, Göttingen

Internationaler Vergleich der Rindfleischproduktion
Claus Deblitz, Lola Izquierdo, Zazie von Davier, Braunschweig

Entwicklungspotentiale der ökologischen Schafhaltung in Deutschland
Carolin Klumpp, Anna Maria Häring, Hohenheim

Ökolandbau in den Transformationsländern – welche Erfolgsfaktoren und Pionierländer sind übertragbar?
Katharina Reuter, Berlin

Vietnams Handelsliberalisierung im Rahmen eines Beitritts zur Welthandelsorganisation
Sabine Daude, Claudia Herok, Hohenheim

Der Markt für Obst und Gemüse im Kosovo und in benachbarten Balkanländern
Christian Fischer, Bonn

Zur wirtschaftlichen und sozialen Situation georgischer Familienbetriebe
Eberhard Schulze, Peter Tillack, Nodar Mosashwili, Halle

„Lokale Juwelen" im Markenportfolio der Ernährungsindustrie: eine Discrete Choice Analyse zum Stellenwert von Regionalmarken
Thorsten Staack, Ulrich Enneking, Achim Spiller, Göttingen

Qualitätssicherung in der landwirtschaftlichen Direktvermarktung
Guido Recke, Bernd Wirthgen, Kassel

Chancen und Risiken für die Landwirtschaft im Hinblick auf die Entwicklungen am Markt für funktionelle Lebensmittel
Heiko Dustmann, Hannes Weindlmaier, München

Vertikal-integriertes Qualitätsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
Oliver Poignée, Thomas Hannus, Gerhard Schiefer, Bonn

Unternehmensgründungen im Agribusiness
Thomas Rieping, Kiel

Strategisches Verhalten in kleinen und mittleren Unternehmen der deutschen Ernährungsindustrie
Christian Weseloh, Kiel

Qualität und Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln: Anmerkungen aus organisationstheoretischer Sicht
Ludwig Theuvsen, Göttingen

Ökonomische Bewertung von Kulturfrüchten zur Ethanolherstellung
Christian Putensen, Hohenheim

ANHANG

Autorenverzeichnis

Abele, S. 243
Altmann, M. 291
Anders, S. 431
Angenendt, E. 211; 221
Arman, B. 599
Badertscher, R. 525
Bachinger, J. 343
Bahrs, E. 461
Barkmann, J. 55
Bauer, S. 313
Bertelsmeier, M. 97
Bichler, B. 333
Birner, R. 303
Böcker, A. 545
Boland, H. 589
Braun, J. von 685
Breustedt, G. 323
Britz, W. 87; 231
Brosig, S. 627
Brümmer, B. 513
Buchenrieder, G. 251; 383
Burchardi, H. 283
Curtiss, J. 491
Dabbert, S. 191
Demmeler, M. 351
Dohms, H. 461
Doluschitz, R. 673
Douwe van der Ploeg, J. 75
Dufhues, T. 383
Enneking, U. 273
Erjavec, E. 619
Essmann, S. 577
Fiege, U. 243
Flury, C. 451
Frohberg, K. 637
Fuchs, C. 129
Geiger, C. 313
Glauben, T. 513; 663
Gömann, H. 201
Gotsch, N. 451
Grings, M. 627
Hagedorn, K. 65
Häring, A. 333
Hausen, T. 651
Heidhues, F. 251
Heißenhuber, A. 303
Henning, C. 363
Henseleit, M. 567
Herrmann, R. 413
Hinners-Tobrägel, L. 139
Hirschauer, N. 169
Hoffmann, H. 557
Holm-Müller, K. 567
Isermeyer, F. 37
Jahn, G. 159
Jansson, T. 87
Julius, C. 201
Kantelhardt, J. 557; 609
Kapfer, M. 609
Keszthelyi, K. 139
Kirschke, D. 23
Klare, K. 471
Knickel, K. 75
Körner, J. 663
Kopainsky, B. 445
Kreins, P. 435
Krimly, T. 191
Kuhlmann, F. 181
Kuhn, A. 107
Landgraf, M. 673
Lippert, C. 303; 333; 423
Loy, J.-P. 663
Lu, W. 513
Lüth, M. 273
Majewski, E. 139
Mann, S. 535
Marggraf, R. 55
Meyer-Aurich, A. 343
Möllers, J. 251
Neufeldt, H. 221
Neuwirth, J. 479
Odening, M. 169
Oertel, C. 169
Osinski, E. 609

Pérez Domínguez, I. 87; 231
Petrick, M. 373
Peupert, M. 149
Qaim, M. 391
Radermacher, F. 693
Reinsberg, K. 243
Reiter, K. 577
Renting, H. 75
Retter, C. 589
Rieder, P. 445; 451
Roggendorf, W. 471; 577
Runge, T. 313
Rust, I. 461
Schäfer, M. 221
Scheele, M. 11
Schiefer, G. 651
Schlagheck, H. 3
Schmalen, C. 403
Schramm, M. 159
Schüle, H. 503
Schuler, J. 343
Schweizer, D. 119
Silcher, K. 673
Spiller, A. 159; 273
Theesfeld, I. 261
Theuvsen, L. 149
Thiele, H. 283
Thomas, A. 599
Thompson, S. 413
Tietz, A. 471
Was, A. 139
Weber, G. 23
Wechsung, F. 201
Weindlmaier, H. 403
Weingarten, P. 435
Weinmann, B. 181
Weiss, C. 663
Wiebusch, A. 363
Wieck, C. 87
Winter, E. 637
Winter, T. 191
Wirthgen, B. 291
Witzke, H.-P. 107
Wollenweber, I. 471
Wytrzens, H. 479
Zander, P. 343
Zeddies, J. 211; 221
Zenner, S. 291
Zgraggen, K. 451
Zimmermann, J. 503

Jahrestagungen der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

(Stand 12.02.2004)

Jahr	Ort	Leitung	Thema
1960	Gießen	ROLFES	Das landwirtschaftliche Betriebsgrößenproblem im Westen und Osten
1961	Hohenheim	HANAU	Bedeutung und Anwendung ökonomischer Methoden
1962	Göttingen	BLOHM	Anpassung der Landwirtschaft an die veränderten ökonomischen Bedingungen
1963	Bonn	HERLEMANN	Grenzen und Möglichkeiten einzelstaatlicher Agrarpolitik
1964	Weihenstephan	RINTELEN	Konzentration und Spezialisierung in der Landwirtschaft
1965	München	KÖTTER	Landentwicklung - Soziologische und ökonomische Aspekte
1966	Kiel	REISCH	Quantitative Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1967	Bonn	SCHLOTTER	Landwirtschaft in der volks- und weltwirtschaftlichen Entwicklung
1968	Gießen	SCHMITT	Möglichkeiten und Grenzen der Agrarpolitik in der EWG
1969	Heidelberg	ZAPF	Entwicklungstendenzen in der Produktion und im Absatz tierischer Erzeugnisse
1970	Bonn	SCHLOTTER	Die Willensbildung in der Agrarpolitik
1971	Münster	SCHMITT	Mobilität der landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren und regionale Wirtschaftspolitik
1972	Hohenheim	WEINSCHENCK	Die zukünftige Entwicklung der europäischen Landwirtschaft - Prognosen und Denkmodelle
1973	Braunschweig	BUCHHOLZ/ V. URFF	Agrarpolitik im Spannungsfeld der internationalen Entwicklungspolitik
1974	Göttingen	ALBRECHT/ SCHMITT	Forschung und Ausbildung im Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues

1975	Kiel	LANGBEHN/ STAMER	Agrarwirtschaft und wirtschaftliche Instabilität
1976	Berlin	ANDREAE	Standortprobleme der Agrarproduktion
1977	Weihenstephan	SCHMITT/ STEINHAUSER	Planung, Durchführung und Kontrolle der Finanzierung von Landwirtschaft und Agrarpolitik
1978	Gießen	SEUSTER/ WÖHLKEN	Konzentration und Spezialisierung im Agrarbereich
1979	Bonn	HENRICHSMEYER	Prognose und Prognosekontrolle
1980	Hannover	V. ALVENSLEBEN/ KOESTER/ STORCK	Agrarwirtschaft und Agrarpolitik in einer erweiterten Gemeinschaft
1981	Hohenheim	BÖCKENHOFF/ STEINHAUSER/ V. URFF	Landwirtschaft unter veränderten Rahmenbedingungen
1982	Gießen	BESCH/ KUHLMANN/ LORENZL	Vermarktung und Beratung
1983	Hannover	GROßKOPF/ KÖHNE	Einkommen in der Landwirtschaft - Entstehung, Verteilung, Verwendung und Beeinflussung
1984	Kiel	Teilnahme am 4th European Congress of Agricultural Economists	
1985	Berlin	V. BLANCKENBURG/ DE HAEN	Bevölkerungsentwicklung, Agrarstruktur und ländlicher Raum
1986	Weihenstephan	V. URFF/ ZAPF	Landwirtschaft und Umwelt - Fragen und Antworten aus der Sicht der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1987	Bonn	HENRICHSMEYER/ LANGBEHN	Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen unterschiedlicher agrarpolitischer Konzepte
1988	Kiel	HANF/ SCHEPER	Neuere Forschungskonzepte und -methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1989	Braunschweig	BUCHHOLZ/ NEANDER/ SCHRADER	Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung
1990	Frankfurt a.M.	SCHMITZ/ WEINDLMAIER	Land- und Ernährungswirtschaft im europäischen Binnenmarkt und in der internationalen Arbeitsteilung

1991	Göttingen	SCHMITT/ TANGERMANN	Internationale Agrarpolitik und Entwicklung der Weltwirtschaft
1992	Rostock	LANGBEHN/ V. ALVENSLEBEN/ SCHINKE	Strukturanpassungen der Land- und Ernährungswirtschaft in Mittel- und Osteuropa
1993	Halle	ISERMEYER/ HAGEDORN/ ROST/ WEBER	Gesellschaftliche Forderungen an die Landwirtschaft
1994	Hohenheim	ZEDIES/ GROßKOPF/ HANF/ HEIDHUES	Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform
1995	Berlin	KIRSCHKE/ ODENING/ SCHADE	Agrarstrukturentwicklung und Agrarpolitik
1996	Gießen	KUHLMANN/ HERMANN/ BAUER	Märkte der Agrar- und Ernährungswirtschaft
1997	Weihenstephan	V. URFF/ HEIßENHUBER	Land- und Ernährungswirtschaft in einer erweiterten EU
1998	Bonn	BERG/ HENRICHSMEYER/ SCHIEFER	Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft
1999	Kiel	LANGBEHN/ V. ALVENSLEBEN/ KOESTER	Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmertum in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
2000	Berlin	IAAE-Teilnahme	
2001	Braunschweig	ISERMEYER/ BROCKMEYER/ V. CRAMON-TAUBADEL	WTO-Strategien und Konzepte
2002	Halle	GRINGS/ AHRENS/ PETERSEN	Perspektiven der europäischen Agrarwirtschaft nach der Osterweiterung der EU
2003	Hohenheim	DABBERT/ GROßKOPF/ HEIDHUES/ ZEDDIES	Perspektiven in der Landnutzung - Regionen, Landschaften, Betriebe - Entscheidungsträger und Instrumente
2004	Berlin	ODENING / HAGEDORN / NAGEL	Umwelt- und Produktqualität im Agrarbereich

Anschriften der Mitglieder des Vorstandes der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

(Wahlperiode 01.01.2002 - 31.12.2004)

Vorsitzender:	Professor Dr. Klaus Frohberg Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF) Walther-Flex-Str. 3 53113 Bonn	Tel.: 0228-731800 Fax 731869
Geschäftsführer:	Dr. Günther Fratzscher Breite Heide Str. 23 53691 Rheinbreitenbach	Tel.: 02224-6973
Stellv. Vorsitzender:	Professor Dr. A. Heißenhuber Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der TU München Alte Akademie 14 85350 Freising-Weihenstephan	Tel.: 08161-713409
Beisitzer:	Professor Dr. Dr. h.c. D. Kirschke Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues - HUB Luisenstr. 56 10099 Berlin	Tel.: 030-20936256
Beisitzer:	Ministerialdirigent Dr. Lückemeyer Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft PF 140270 53107 Bonn	Tel.: 0228-529-3334

Ehrenmitglieder der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

(Stand 12.02.2004)

Name	Ort	Ehrenmitglied seit
Prof. Dr. Herlemann	Weihenstephan	07. Oktober 1987
Dr. Pfleiderer	Bonn	07. Oktober 1987
Prof. Dr. Schmitt	Göttingen	06. Oktober 1988
Prof. Dr. Steffen	Bonn	05. Oktober 1989
Prof. Dr. Weinschenck	Stuttgart	05. Oktober 1989
Prof. Dr. Weber	Kiel	02. Oktober 1990
Prof. Dr. v. Blankenburg	Berlin	05. Oktober 1994
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Reisch	Hohenheim	04. Oktober 1996
Prof. Dr. Steinhauser	Weihenstephan	07. Oktober 1997
Prof. Dr. Urff	Weihenstephan	05. Oktober 1999
Prof. Dr. Henrichsmeyer	Bonn	30. September 2002
Prof. Dr. Langbehn	Kiel	30. September 2002
Dr. h.c. Zimpelmann	Frankfurt / M.	30. September 2002
Dr. Fratzscher	Rheinbreitbach	30. September 2002