

**JAHRBUCH DER  
ÖSTERREICHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR  
AGRARÖKONOMIE**

Band 19, Heft 2

Dieser Band enthält Beiträge der 19. ÖGA-Jahrestagung,  
die zum Generalthema „**Rollen der Landwirtschaft in  
benachteiligten Regionen**“  
an der Universität Innsbruck  
am 24. und 25. September 2009  
abgehalten wurde.

**Herausgegeben von:**  
**Michael EDER und Siegfried PÖCHTRAGER**

**facultas.wuv**

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

Copyright © 2010 Facultas Verlags- und Buchhandel AG,  
Berggasse 5, A-1090 Wien, [facultas.wuv](http://facultas.wuv) Universitätsverlag  
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und der  
Verbreitung sowie der Übersetzung sind vorbehalten.

Druck: Facultas Verlags- und Buchhandels AG

ISBN 978-3-7089-0662-1

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort Michael EDER und Siegfried PÖCHTRAGER	V
Geschäftsmodelle im Viehhandel – Konzeptionelle Grundlagen und erste Anwendungen <i>Business models in livestock trading: Concept and applications</i> Anja VOSS und Ludwig THEUVSEN	1
Integrated assessment of crop management portfolios in adapting to climate change in the Marchfeld region <i>Integrative Bewertung von landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsportfolios unter Anpassung an den Klimawandel im Marchfeld</i> Franziska STRAUSS, Sabine FUSS, Jana SZOLGAYOVÁ and Erwin SCHMID	11
Die Abschätzung der zukünftigen agrarstrukturellen Entwicklung in den Alpen bis 2020 <i>Estimation of the future agro-structural development in the Alps until 2020</i> Flavio V. RUFFINI, Christian HOFFMANN, Thomas STREIFENEDER und Annika STIEFENHOFER	21
Indikatorsystem zur Beurteilung hoheitlicher Maßnahmen im ländlichen Raum <i>Indicator system for the evaluation of public policies in rural areas</i> Heinrich HASSELMANN	31
Integrierte Analyse einer großflächigen Pappelproduktion auf Ackerflächen in Österreich <i>Integrated assessment of large-scale poplar plantations on croplands in Austria</i> Veronika ASAMER, Bernhard STÜRMER, Franziska STRAUSS und Erwin SCHMID	41

II

Risikopräferenz und Nutzenfunktion von Getreideproduzenten im Zusammenhang mit der Betriebsgröße <i>Risk preference and utility function of grain producers in dependence of the farm size</i> Martin ZIEGELBÄCK und Günter BREUER	51
Hemmnisse und Scheitern beim Einsatz von Bio-Lebensmitteln in der Außer-Haus-Verpflegung <i>Constraints and failure in using organic food within the eating out sector</i> Jan NIESSEN, René JOHN und Jana RÜCKERT-JOHN	61
Hanf und Flachs – Zeugnisse früher Agrarproduktion in österreichischen Örtlichkeitsnamen <i>Hemp and linseed – evidence for historical agricultural production in Austrian toponyms</i> Theresa HOHENAUER	71
Typisierung der Flächenbewirtschafter in Rückzugsgebieten der Landwirtschaft <i>Typology of agricultural land users in marginal rural areas</i> Michael BRAITO, Veronika ASAMER, Barbara ENENGEL und Hans Karl WYTRZENS	81
Ökonomische Betrachtung einer Ergänzungsfütterung bei Weidehaltung <i>Economic consideration of a supplement feeding with low-input dairy grazing system</i> Agnes LEITHOLD	91
Die Bedeutung von Pachtpreisanpassungsklauseln als Instrument des Risikomanagements <i>The importance of rent adjustment clauses as a risk management tool</i> Cord-Herwig PLUMEYER, Friederike ALBERSMEIER, Ludwig THEUVSEN und Birgit SCHULZE	101

Die Bedeutung von Wirtschaftsdüngern für die Energieerzeugung – Eine Beurteilung des Güllebonus in der deutschen Bioenergieförderung <i>The importance of farm fertilizer for energy production – an assessment of the manure bonus in the German bioenergy promotion</i> Jochen THIERING und Enno BAHRS	111
Milchproduktion unter liberalisierten Rahmenbedingungen: Perspektiven für Bergbauernbetriebe in Österreich <i>Milk production under liberalised conditions: Prospects for mountainous farms in Austria</i> Leopold KIRNER und Christoph TRIBL	121
Stichprobenkonzept für das Schweizer Buchhaltungsnetz landwirtschaftlicher Betriebe <i>Sampling system for the Swiss farm accountancy data network</i> Markus LIPS, Kaspar MÜHLETHALER, Judith HAUSHEER SCHNIDER, Andreas ROESCH und Dierk SCHMID	131
Der Einfluss einer interperiodischen Glättung schwankender Einkommen auf die Steuerbelastung landwirtschaftlicher Betriebe – ein Vergleich verschiedener Optionen <i>The Influence of income averaging procedures on the tax burden of agricultural businesses</i> Niklas BLANCK und Enno BAHRS	139
Analyse von sechs ungarischen und sechs EU geförderten Forschungsprojekten hinsichtlich der Beschäftigungseffekte im ländlichen Raum <i>Analysis of six Hungarian and six EU-funded research projects regarding good rural employment projects</i> Judit OLÁH and Miklós PAKURÁR	149
Understanding pesticide-use decisions. Case study: European apple production <i>Wie erklären sich Entscheidungsverfahren des Pestizideinsatzes im Europäischen Apfelanbau</i> José HERNÁNDEZ-RIVERA	161



## Vorwort

Der vorliegende Band enthält den zweiten Teil einer Reihe an Beiträgen, die einem interessierten Publikum aus Forschung und Fachpraxis bei der 19. ÖGA Jahrestagung am 24. und 25. September 2009 in Innsbruck unter dem Titel „Rollen der Landwirtschaft in benachteiligten Regionen“ präsentiert wurden. Wie auch bei den früheren Ausgaben haben alle eingereichten Manuskripte ein Peer-Review-Verfahren durchlaufen.

Für die inhaltliche Konzeption der Tagung an der Universität Innsbruck zeichnen Priv.-Doz. Dr. Ika Darnhofer, DI Alois Grabner, DI Josef Hambrusch, Mag. Christoph Kirchengast, Dr. Leopold Kirner, Dr. Anja Matscher, Dr. Theresia Oedl-Wieser, DDr. Hermann Peyerl, DI Karlheinz Pistrich, Mag. DI Josefa Reiter-Stelzl, Ao. Univ. Prof. Dr. Markus Schermer und Dr. Franz Sinabell verantwortlich.

Die Universität Innsbruck unterstützte die Veranstaltung indem sie die Räumlichkeiten zur Verfügung stellte, die Österreichische Nationalbank leistete einen Kostenzuschuss. Dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ist für das stets gezeigte Interesse an der Tagung und der Publikation der Beiträge zu danken.

Dieser Band hätte ohne die engagierte und umsichtige Unterstützung von Herrn DI Bernhard Stürmer, Herrn DI Martin Dantler und Frau Michaela Grötzer nicht erscheinen können. Ihnen gilt daher unser besonderer Dank.

Wien, im März 2011

Michael Eder  
Siegfried Pöchtrager





# Geschäftsmodelle im Viehhandel – Konzeptuelle Grundlagen und erste Anwendungen

Business models in livestock trading: Concept and applications

Anja VOSS und Ludwig THEUVSEN

## Zusammenfassung

Viehhändler unterliegen – wie auch andere Formen des Zwischenhandels – der Gefahr der Disintermediation. Sie müssen sich daher optimal strategisch positionieren. In der hier dargestellten Untersuchung wurden 598 Viehhändler in Niedersachsen nach strukturellen Merkmalen sowie den realisierten Geschäftsmodellen befragt. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass die Unternehmen ihren Landwirten in sehr unterschiedlichem Umfang Dienstleistungen anbieten. Strukturell und strategisch ist die Branche heterogen; das Spektrum reicht von auf die Handelsfunktion beschränkten Klein- bis zu Großunternehmen, die ein breites Dienstleistungsspektrum anbieten und versuchen, durch Differenzierungsstrategien Wettbewerbsvorteile zu generieren.

**Schlagnworte:** Viehhandel, Geschäftsmodelle, Niedersachsen, Strukturanalyse

## Summary

Livestock traders, just like other wholesalers, face the risk of disintermediation. Therefore, they have to find a sustainable strategic position in their industry. In this study we surveyed structural data and business models of 598 livestock traders from Lower Saxony. The study revealed manifold structures and business models in livestock trading; the core services traders offer to farmers vary remarkably. With regard to structure and strategies, the sector is heterogeneous; the spectrum includes small enterprises with a limited spectrum of services as well

as large enterprises that offer a broad service spectrum and aim at generating competitive advantages through differentiation strategies.

**Keywords:** Livestock trading industry, business models, Lower Saxony, structural analysis

## 1. Einleitung

Der Viehhandel ist u.a. in Österreich und Deutschland Teil der dominierenden zweistufigen Veredlungswirtschaft. Landwirte verkaufen ihr Schlacht- und Nutzvieh zum größten Teil über den Viehhandel an den endgültigen Abnehmer, so dass sie nur in Ausnahmefällen in direkten Geschäftsbeziehungen mit Schlachthöfen oder anderen Landwirten stehen. Grundsätzlich ist das Spektrum der Vermarktungsoptionen jedoch breiter, so dass der Viehhandel im intensiven Wettbewerb steht; zudem wird er durch strukturelle Veränderungen in der Fleischwirtschaft bedroht.

Das Kerngeschäft des Viehhandels ist der Handel mit Nutz- und Schlachtvieh, doch erweitern viele Viehvermarktungsorganisationen (VVO) ihr Dienstleistungsspektrum, u.a. durch Übernahme der Nutz- und Schlachtviehlogistik sowie von Aufgaben im Bereich der Qualitätssicherung (THEUVSEN und FRANZ, 2007). Neben diesen Aufgaben übernimmt der Viehhandel wichtige Funktionen im Rahmen der Warendistribution, so etwa die Bedarfsanpassungs- und Marktausgleichsfunktion. Unternehmen des Viehhandels müssen gegenüber ihren Mitbewerbern und Abnehmern eine tragfähige strategische Position einnehmen, da die Branche durch das wettbewerbsintensive Nebeneinander von privatem und genossenschaftlichem Viehhandel geprägt ist. Zudem sind die VVO aufgrund struktureller Veränderungen auf Erzeugungs- und Verarbeitungsseite durch die Gefahr der Ausschaltung (Disintermediation) bedroht. Ziel dieser Untersuchung ist es daher, die Strukturen des Viehhandels sowie die unterschiedlichen Geschäftsmodelle, mit Hilfe derer sich die VVO im Markt positionieren, auf der Grundlage einer empirischen Untersuchung zu analysieren.

## 2. Geschäftsmodelle

Der Begriff des Geschäftsmodells entstammt ursprünglich der IT-Literatur und wurde in den 1990er Jahren geprägt. Heutzutage hat er

seinen Bezug zur New Economy jedoch weitestgehend verloren und innovative Geschäftsmodelle werden allgemein als Basis von Wettbewerbsvorteilen verstanden (HAMEL, 2000). In der Literatur gibt es verschiedene Ansätze, Geschäftsmodelle zu definieren und zu typologisieren, u.a. bei BAATZ (1996), TIMMERS (1998) und WIRTZ (2000). Definiert man ein Modell als eine vereinfachende Abbildung eines realen Systems (KOSIOL, 1961; PFOHL, 2004), so ist ein Geschäftsmodell eine Darstellung des sozialen Systems ‚Unternehmen‘, mit dessen Hilfe die realen Gegebenheiten der Geschäftstätigkeit abstrakt, unter Vernachlässigung spezieller Unternehmenseigenschaften, abgebildet wird (RENTMEISTER und KLEIN, 2001). Es beschreibt grundsätzlich die Art, wie ein Unternehmen sein Geschäft betreibt, sowie die damit verbundenen Geschäftsprozesse. Es enthält damit u.a. Aussagen zur Strategie eines Unternehmens und dient ggf. als Basis für den Geschäftsplan, der die geplanten Einzahlungsüberschüsse im Zeitablauf darstellt (BACH, 2002).

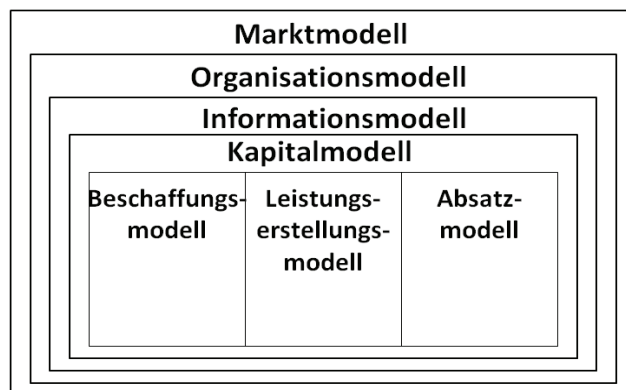


Abb. 1: Geschäftsmodelle im Viehhandel; Quelle: Theuvsen und Voss, 2009

Die in der Literatur verbreiteten Konzepte zur Erfassung der Geschäftsmodelle von Unternehmen lassen sich auch auf den Viehhandel anwenden, bedürfen zu diesem Zweck allerdings einer gewissen Modifizierung. Bezogen auf den Viehhandel sind zum einen das Beschaffungs-, das Leistungserstellungs- sowie das Absatzmodell von Bedeutung; sie bilden die primären Geschäftsprozesse ab. Sie werden von Querschnittsaufgaben überlagert, die den gesamten Leistungsprozess unterstützen und in Form des Markt-, Organisations-, Informations-

sowie Kapitalmodells erfasst werden (vgl. Abbildung 1).

### 3. Methodik und Ergebnisse

Zwischen Mai und Juli 2009 wurde eine Befragung zu den Strukturen und Geschäftsmodellen des niedersächsischen Viehhandels durchgeführt. Die Kontaktdaten aller zugelassenen Viehhändler, Transportunternehmen sowie Sammelstellen wurden vom Deutschen Raiffeisenverband (DRV) bereitgestellt bzw. den Internetseiten der Tierseuchenabteilung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) entnommen.

Ein Viehhandelsunternehmen muss durch die zuständige Behörde zugelassen werden, wenn der Betrieb darauf ausgerichtet ist, Schlacht- bzw. Nutztvieh gewerbsmäßig unmittelbar oder über Dritte zu kaufen sowie diese Nutz- bzw. Schlachttiere innerhalb der nächsten 30 Tage nach dem Erwerb wieder zu verkaufen oder in einen anderen Betrieb umzusetzen (§ 12 ViehVerkV). Eine Zulassungspflicht besteht auch für Transportunternehmen und Viehsammelstellen (§§ 13, 14 ViehVerkV). Insgesamt enthält die Datei rund 4.500 zugelassene Unternehmen, von denen 782 ihren Sitz in Niedersachsen haben. Nach der Aufarbeitung der Datei (Entfernung von Dubletten, Zweigniederlassungen u.ä.) verblieben noch 598 niedersächsische Viehhandelsunternehmen. Da von den Unternehmen nur die Adressen vorlagen, wurden unter Verwendung der üblichen Quellen die Telefonnummern hinzugefügt.

Die Befragung wurde telefonisch – auf Wunsch einzelner Viehhandelsunternehmen auch schriftlich – durchgeführt. Die Unternehmen wurden – sofern sie nicht sofort erreicht wurden – an bis zu vier verschiedenen Wochentagen und zu verschiedenen Uhrzeiten kontaktiert. Bei Viehhändlern, die auf diese Weise nicht erreicht werden konnten, ist davon auszugehen, dass sie nicht mehr am Markt tätig sind. Schriftlich befragt wurden auf Wunsch der Unternehmen 94 Viehhändler; bei ihnen betrug die Rücklaufquote 38,3%. Letztendlich haben von den 598 Unternehmen 248 (42%) an der Befragung teilgenommen. 193 Unternehmen (32%) zeigten kein Interesse an der Erhebung, 118 (19%) wurden trotz mehrfacher Versuche nicht erreicht und 31 (5%) konnten nicht ermittelt werden. Außerdem befanden sich 8 Unternehmen (1%) versehentlich in der Datei (2 Landwirte, 4 Transportunternehmen ohne Viehtransport, 2 Schlachthöfe).

Von den 248 Teilnehmern sind 140 Viehhändler im Haupterwerb und 19 im Nebenerwerb tätig. Die übrigen 89 Befragten (36%) hatten ihren Betrieb zwischen 1995 und 2009 aufgegeben, davon über die Hälfte (54,1%) zwischen 2006 bis 2009. Die noch geschäftlich aktiven 159 Befragungsteilnehmer blicken auf eine unterschiedlich lange Historie zurück. Das älteste Viehhandelsunternehmen hat 1851 den Geschäftsbetrieb aufgenommen; das jüngste 2007. Sieben Viehhandelsunternehmen wurden bereits vor 1900 gegründet; fast 25% der tätigen Unternehmen sind älter als 70 Jahre. Knapp 30% wurden zwischen 1969 und 1989 gegründet. Insgesamt verdeutlicht die Altersstruktur der Unternehmen, dass es sich um einen sehr traditionellen niedersächsischen Wirtschaftszweig handelt.

Im Durchschnitt beschäftigen die VVO 25 Mitarbeiter, doch knapp die Hälfte der Unternehmen – in aller Regel private Viehhändler – arbeiten weder mit angestellten Teilzeit- noch Vollzeitkräften. Durchschnittlich werden 124.082 Schlachtschweine/Betrieb und Jahr (mit einer Spanne von 100 bis 1,3 Mio. Tiere/Betrieb) sowie 6.256 Schlachtrinder/Betrieb und Jahr (mit einer Spanne von 10 bis 130.000 Rinder/Betrieb) gehandelt. Die drei größten Unternehmen im Schweinebereich vermarkten zwischen 950.000 und 1,3 Mio. Schlachtschweine pro Jahr; in allen Fällen handelt es sich um Viehvermarktungs-genossenschaften (VVG) bzw. Erzeugergemeinschaften (EZG). Bei den Rindern sind sogar die neun größten VVO, die zwischen 23.000 und 130.000 Schlachtrinder pro Jahr verkaufen, dem genossenschaftlichen Bereich zuzurechnen. Die Unternehmen mit den größten Viehzahlen sind auch diejenigen mit den meisten Mitarbeitern und den höchsten Verkaufszahlen pro Mitarbeiter.

Die Geschäftsmodelle der befragten Unternehmen werden nachfolgend unter Rückgriff auf das in Abbildung 1 skizzierte Konzept beschrieben. Das *Marktmodell* wird durch die gewählte Produkt-/Marktkombination sowie die Wettbewerbsstrategie beschrieben. Viehhandelsunternehmen handeln definitionsgemäß mit Schlacht- und Nutztvieh. Schlachtvieh handeln gut 91% der befragten Unternehmen, Nutztvieh knapp 87%; im Schlacht- und Nutztviehhandel sind 82% der Viehhandelsunternehmen tätig. Der Verkauf von Nutztvieh umfasst vornehmlich den Verkauf von NutZRindern (66%) und -schweinen (69%), vereinzelt werden aber auch Geflügel, Pferde und Schafe gehandelt. Im Schlachtviehbereich stellt sich die Situation ähnlich dar.

Die an der Befragung teilnehmenden Viehhändler haben ihren Unternehmensstandort hauptsächlich in den Landkreisen Vechta (12,5%), Osnabrück (11,3%), Cloppenburg (10%) und Diepholz (10%) und damit in den besonders veredlungsstarken Gebieten Nordwestdeutschlands. Das Einzugsgebiet der befragten Viehhandelsunternehmen erstreckt sich auf ganz Deutschland sowie das angrenzende Ausland. Das Haupteinzugsgebiet umfasst hierbei Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Hessen. Im Schnitt handelt ein Unternehmen in zwei Bundesländern und zehn Landkreisen; dabei korreliert die Größe des Unternehmens (Verkaufszahlen) nicht mit der Anzahl der Landkreise, in denen es Tiere aufkauft (Einzugsgebiet). Abbildung 2 zeigt für die einzelnen Landkreise, wie viele der befragten Viehhandelsunternehmen dort jeweils ihren Standort haben (linke Säule) und wie viele Unternehmen in den jeweiligen Landkreisen Vieh einkaufen (rechte Säule). Die Zahlen deuten auf eine hohe Wettbewerbsintensität vor allem in den Hochburgen der Tierproduktion hin.



Abb. 2: Standorte und Einzugsgebiete der Viehhändler in Niedersachsen,  
Quelle: eigene Darstellung

89% der VVO verkaufen die Schlachttiere an Schlachthöfe; 16% verkaufen auch an VVG bzw. EZG und ca. 38% an den privaten Viehhandel. Dieses Ankaufs- und Verkaufsverhalten verdeutlicht einen regen Handel nicht nur entlang der Wertschöpfungskette, sondern auch innerhalb der Branche und sogar zwischen verschiedenen Organisationsformen des Viehhandels.

18 % der befragten Unternehmen verkaufen ihr Schlachtvieh über ein geschlossenes System bzw. Handelsprogramm. Eine Eigenmarke wurde zu diesem Zweck von 34% der Unternehmen aufgebaut. Nicht ganz überraschend ist, dass über 60% der an ein Handelssystem angeschlossenen Unternehmen EZG bzw. VVG sind.

Die Untersuchung zeigt, dass viele Händler neben Kernfunktionen wie der Schlacht- oder der Nutztviehlogistik (88%) auch andere Dienstleistungen in ihr Leistungsspektrum aufgenommen haben (vgl. Abbildung 3). Im Schnitt 68 % der Händler bieten Dienstleistungen rund um die Schlachtung (Schlachtüberwachung, Kontrolle der Schlachtabrechnung, Schlachtdatenübermittlung) an. Hierbei ist es nicht relevant, ob die Unternehmen dem privaten oder dem genossenschaftlichen Viehhandel zuzurechnen sind. Auch Verwaltungstätigkeiten, etwa Rechnungslegung und HIT-Meldungen, werden von 63 % der Viehhändler übernommen. Weniger attraktiv erscheinen Dienstleistungen wie Vermarktung von Betriebsmitteln, Vermarktung von Genetik und Sperma, Vermittlung von Finanzdienstleistungen, Kreditvermittlung oder Warenversicherung sowie Kreditausfallversicherung zu sein. Diese werden nur von einer Minderheit der Unternehmen angeboten.

Im Hinblick auf das *Organisationsmodell* zeigt sich, dass knapp 30% der Unternehmen eine Kooperation mit einer anderen VVO eingegangen sind. Die Kooperationen betreffen überwiegend den Transport der Schlachttiere, doch verfügt über die Hälfte der kooperierenden Unternehmen auch über eine Zusammenarbeit im Bereich der Bündelung. 17% der Viehhändler haben schon einmal mit einem anderen Viehhandelsunternehmen fusioniert, 15% ein anderes Unternehmen gekauft.

90% der Viehhändler geben wichtige Informationen an ihre Landwirte weiter (*Informationsmodell*). Hierbei handelt es sich insbesondere um die Schlachtdaten (81%), Informationen zur Marktentwicklung (71%) sowie die Schlachtpreise (69%).

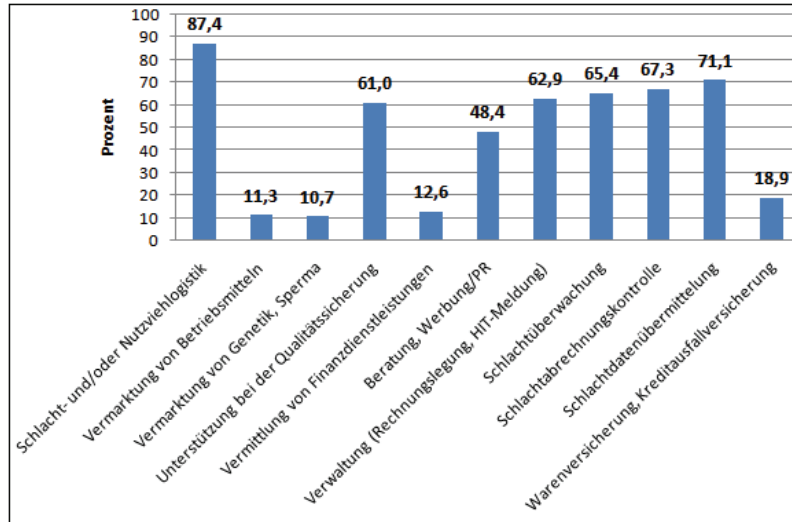


Abb. 3: Leistungsspektrum der Viehhandelsunternehmen, Quelle: eigene Darstellung

Das *Kapitalmodell* macht Aussagen zu den rechtsformabhängigen Beiträgen der Landwirte zur Finanzierung der VVO. 74% der niedersächsischen VVO sind dem privaten Viehhandel zuzurechnen; 19% sind VVG und 6% EZG. 37% der untersuchten Unternehmen firmieren als Einzelunternehmen, 34% als GmbH, 18% als Genossenschaften und 5% als Gesellschaften bürgerlichen Rechts. Vereinzelt haben sich auch Aktien- und Kommanditgesellschaften, offene Handelsgesellschaften, eingetragene Vereine sowie GmbH & Co. KG an der Befragung beteiligt. Etwas überraschend ist, dass sich in der Stichprobe kein wirtschaftlicher Verein findet, obwohl diese Rechtsform nach dem deutschen Marktstrukturgesetz von EZG gewählt werden kann.

Der niedersächsische Viehhandel kauft seine Tiere größtenteils (93,6%) von Landwirten; von VVG bzw. EZG beziehen 30%, vom privaten Viehhandel 18,6% Tiere. 65% der VVO kaufen ausschließlich von Landwirten (*Beschaffungsmodell*). Die stetige Belieferung mit Tieren kann durch verschiedene Kundenbindungsmechanismen sichergestellt werden, zu denen u.a. Andienungspflichten sowie Abnahmegarantien zählen. Eine Pflicht zur Andienung der gesamten Produktion kennen ca. 9% der Viehhändler; 18% sichern ihren Landwirten eine vollständige



ge Abnahme zu. Eine Pflicht zur Andienung (nur) bestimmter Produkte, bspw. aller produzierten Schweine, sehen 11 % der Händler vor; eine Abnahmegarantie für bestimmte Produkte geben 15,7% der VVO. 74% der VVO verzichten vollständig auf eine Andienungspflicht, 60% auf jede Form der Abnahmegarantie. Dadurch können die Landwirte die Vermarktung ihrer Tiere je nach Preislage gestalten und die VVO flexibler auf Angebots- und Nachfrageschwankungen reagieren.

Im Rahmen des *Leistungserstellungsmodells* übernehmen 87,4% der VVO den Transport von Schlachtvieh. Knapp 7% der Unternehmen verfügen über einen eigenen Schlachthof.

Das *Absatzmodell* sieht bei 16% der befragten Viehhändler eine vertragliche Anbindung an einen festen Abnehmer vor. Alle übrigen Viehhändler vermarkten die Tiere frei am Markt.

#### **4. Schlussfolgerungen und Fazit**

Aus der Studie geht hervor, dass der niedersächsische Viehhandel eine strukturell sehr heterogene Branche mit langer Tradition und Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit in Nordwestniedersachsen ist. Neben den dominierenden großen VVG und EZG sind viele kleinere, meist private VVO am Markt aktiv. Zahlreiche Betriebsaufgaben sowie deutliche Konzentrationstendenzen deuten auf einen starken Strukturwandel hin. Auch der Trend zu vermehrten Kooperationen zeigt, dass die Viehhändler versuchen, sich eine bessere Position gegenüber Schlachtunternehmen zu erarbeiten, um als gleichwertiger Partner bei Verhandlungen wahrgenommen zu werden.

Die Untersuchungsergebnisse deuten auf Gemeinsamkeiten (z.B. in Bezug auf Vermarktungspartner), aber auch erhebliche Unterschiede (bspw. hinsichtlich Informationsweitergabe und Dienstleistungsspektrum) der realisierten Geschäftsmodelle hin. So lassen sich sowohl kleine Unternehmen mit extrem schmalem, auf die Kernfunktionen des Viehhandels beschränktem Leistungsspektrum als auch große VVO mit breitem Dienstleistungsangebot, die sich zudem um eine Differenzierung ihres Angebots bemühen, beobachten. Auch im Hinblick auf die Organisations-, Beschaffungs- und Absatzmodelle werden erhebliche Unterschiede deutlich, wie u.a. die sehr unterschiedliche Einstellung zu Andienungspflichten, Abnahmegarantien und Kooperationen verdeutlicht. Welche Vor- und Nachteile die verschiedenen Geschäftsmodelle

delle haben und inwieweit sie geeignet sind, eine tragfähige strategische Position der VVO zu gewährleisten, muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

### Literatur

- BAATZ, E.B. (1996): Will Your Business Model Float? WebMaster Magazine, Oktober 1996. [www.cio.com/archive/webbusiness/100196\\_float.html](http://www.cio.com/archive/webbusiness/100196_float.html).
- BACH, N. (2002): Structure follows Strategy - Grundweisheit auch im E-Business? In: Dangelmeier, W., Emmrich, A. und Kaschula, D. (Hrsg): Modelle im E-Business, Paderborn, Fraunhofer-ALB 2002, S. 527-545.
- HAMEL, G. (2000): Leading the Revolution. Boston, MA, Harvard Business School Press.
- KOSIOL, E. (1961): Modellanalyse als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen. In: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 13. Jg., S. 318-334.
- PFOHL, H.-C. (2004): Logistikmanagement. Konzeption und Funktionen. 2. Aufl., Berlin, Springer.
- RENTMEISTER, J. und KLEIN, S. (2001): Geschäftsmodelle in der New Economy. Das Wirtschaftsstudium, 30. Jg., S. 354-361.
- THEUVSEN, L. und FRANZ, A. (2007): The Role and Success Factors of Livestock Trading Cooperatives: Empirical Evidence from German Pork Production. International Food and Agribusiness Management Review, 10, 3, S. 90-112.
- THEUVSEN, L. und VOSS, A. (2009): Wettbewerb erfordert stimmiges Modell. In: Fleischwirtschaft, 89, 4, S. 21-24.
- TIMMERS, P. (1998): Business Models for Electronic Markets. EM - Electronic Commerce in Europe. EM - Electronic Markets, 8, 2, 07/98.
- WIRTZ, B.W. (2000): Electronic Business. Wiesbaden, Gabler.

### Anschrift der Verfasser

*M.Sc. agr. Anja Voss*  
*Prof. Dr. Ludwig Theuvsen*  
 Georg-August-Universität Göttingen  
 Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung  
 37073 Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, Deutschland  
 Tel.: +49 551 394851  
 eMail: [anja.voss@agr.uni-goettingen.de](mailto:anja.voss@agr.uni-goettingen.de)  
[theuvsen@uni-goettingen.de](mailto:theuvsen@uni-goettingen.de)

# **Integrated assessment of crop management portfolios in adapting to climate change in the Marchfeld region**

Integrative Bewertung von landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsportfolios unter Anpassung an den Klimawandel im Marchfeld

Franziska STRAUSS, Sabine FUSS, Jana SZOLGAYOVÁ and Erwin SCHMID

## **Zusammenfassung**

Die Portfoliooptimierung zur integrativen Bewertung von Bewirtschaftungsoptionen ist ein geeignetes Werkzeug, um Anpassungsstrategien an den Klimawandel in der landwirtschaftlichen Produktion zu entwickeln. Risiken für Landwirte können diverse Quellen haben. In unserer Analyse wurde das durch unsichere Wetterbedingungen entstehende Risiko untersucht und durch stochastische Klimaszenarien abgebildet. Zwei Portfoliomodelle wurden für die Bewertung von Bewirtschaftungsoptionen in den Zeitperioden 2008-2020, 2021-2030 und 2031-2040 für das Marchfeld angewandt: ein traditionelles nicht-lineares Mean-Variance (E-V) Modell und ein Modell, welches als Risikomaß den Conditional Value at Risk (CVaR) verwendet. Die untersuchten Ackerkulturen sind Mais, Winterweizen, Sonnenblume und Sommergerste mit unterschiedlichen Bewirtschaftungsverfahren. Die minimale Bodenbearbeitung scheint in allen Portfolios auf. Der Portfolioanteil von Winterweizen wird über die Zeit z.T. von Sonnenblume substituiert. Unter Berücksichtigung von Umweltindikatoren (z.B. Bodenkohlenstoffvorrat, Nitratauswaschung) kehren sich die Anteile von Ackerkulturen und Bewirtschaftungsverfahren im Portfolio um, wobei auch Mais einen kleinen Anteil einnimmt. Das E-V Modell zeigt mehr Diversifikation bezüglich der Ackerkulturen, während das CVaR Modell

mehr Diversifikation zwischen unterschiedlichen Produktionsalternativen aufweist.

**Schlagnworte:** Klimawandel, Portfoliooptimierung in der Landwirtschaft, Risikomanagement

### Summary

Portfolio optimization is an adequate tool to find optimal crop management options in adapting to climate change. The risk farmers have to face can be caused by different sources. In our study, we focus on the risk arising from unknown weather conditions. Therefore, we developed stochastic climate change scenarios for the Marchfeld region. Two portfolio models have been applied in the time periods 2008-2020, 2021-2030 and 2031-2040: a traditional non-linear mean-variance (E-V) model and a model using the Conditional Value at Risk (CVaR) as risk metric. Investigated crops are corn, winter wheat, sunflower and spring barley with different crop management alternatives. Minimum tillage appears in all portfolios. We found a decreasing share of winter wheat that gets partially substituted by sunflower over the time periods. When including environmental constraints (soil organic carbon content, nitrate leaching) the reverse effect on the resulting portfolio shares is observed with corn being included. The E-V model reveals more diversification with respect to the crops, whereas the CVaR model shows more diversification with respect to crop management options.

**Keywords:** climate change, portfolio optimization in agriculture, risk management

## 1. Introduction

Agricultural production is a dynamic process affected by different sources of uncertainty, among the most essential being weather, technology advancement, individual farming practices, and price fluctuations in commodity markets. Assessing optimal crop management is one instrument to develop adaptation strategies to climate change in agricultural production. Portfolio optimization, developed by MARKOWITZ (1952) is one of the methodologies to identify optimal agricultural management options under risk. He shows that as the allowed variance increases, the maximal expected

return also increases and all the optimal portfolios chosen from the efficient frontier depend on the investor's risk aversion level. Alternatively, ROCKAFELLAR and URYASEV (2000) implemented a new risk measure, namely the Conditional Value at Risk (CVaR) in their portfolio analysis. In contrast to the variance of the returns used by MARKOWITZ (1952), which describes the spread of a distribution, the CVaR focuses on the tails of a distribution.

The impact of risk aversion on crop choice is therefore still a major research question in development and agricultural economics. Further applications of portfolio theory to risky decisions in agriculture can be found in e.g. BARKLEY and PETERSON (2008) and LARSEN et al. (2009).

The aim of our study is to identify crop management portfolios for the Marchfeld region by taking into account the uncertainties coming from future stochastic climate change scenarios as done in BARKLEY and PETERSON (2008). We consider two model types in this study, the traditional non-linear E-V model (FREUND, 1956) and the model of the Conditional Value at Risk (ROCKAFELLAR and URYASEV, 2000). Whereas LARSEN et al. (2009), using a CVaR portfolio model, are interested in a geographical diversification, we focus on crop management diversification.

Both models optimize the portfolio using profit distributions as an input and maximizing/minimizing an objective function. In the E-V model risk aversion is introduced by a risk aversion parameter discounting standard deviation in the objective function, whereas in the CVaR model the risk aversion is represented by different confidence levels of the profit distributions.

## 2. Data and method

Our model framework consists of three main models: the weather and climate change model, the biophysical process model EPIC (Environmental Policy Integrated Climate; WILLIAMS, 1995; IZAURRALDE et al., 2006) and the portfolio optimization models.

Historical weather time series from 1975-2007 from a weather station in the Marchfeld region feed into the weather model. Based on the method of STRAUSS et al. (2009), we have developed stochastic climate scenarios for the period 2008-2040. Residuals from maximum and minimum temperature have been reallocated randomly together with

the observed values of the weather parameters precipitation, solar radiation, relative humidity and wind. The climate scenarios are among other site specific data important input to the EPIC model. Typical crop management variants for the region are conventional, reduced or minimum tillage operations, with or without irrigation, with or without straw removal, and different fertilizer application rates. The crops investigated are corn, winter wheat, sunflower, and spring barley. EPIC simulates output among others for crop yields, nitrate leaching and topsoil organic carbon contents for different weather scenarios, site conditions, and crop management variants. We use the simulated crop yields together with data on variable costs (BMLFUW, 2008) and mean commodity prices from 1995-2008 to calculate profit distributions:

$$\pi_{m,i} = y_{m,i} \cdot p_m - c_m \quad (1)$$

where  $\pi$  are the profits in €/ha,  $y$  are the simulated crop yields in t/ha,  $p$  is the price in €/t, and  $c$  are the variable costs in €/ha for each time period (2008-2020, 2021-2030, 2031-2040), the index  $m$  denotes the sites, crops and crop management variants and  $i$  is the weather scenario index.

The various profit distributions are input to the portfolio models (also distributions on nitrate leaching and topsoil organic carbon contents when considering environmental constraints). The output of our portfolio optimizations are optimal shares of crops and crop management variants in three time periods.

Before we present the portfolio models we provide the definition of CVaR (ROCKAFELLAR and URYASEV, 2000). The Value at Risk (VaR) captures extreme events providing information on the tail of a distribution. The VaR of a portfolio is then the lowest amount  $a$  such that - with specified probability level  $\beta$  - the portfolio loss will not exceed  $a$ . The CVaR is the conditional expectation of losses above that amount  $a$ . So, the VaR corresponds to the  $\beta$ -percentile of the distribution, whereas CVaR is the mean of the values exceeding VaR.

We consider two types of objective functions using different risk measures. One maximizes the expected profits with a penalization of standard deviation as described in the E-V model (FREUND, 1956). The other one minimizes the expected value of losses exceeding a defined

percentile as described in the CVaR model of ROCKAFELLAR and URYASEV (2000).

In the E-V model, a weighted sum of expected profits discounted by the standard deviation is maximized (FREUND, 1956):

$$\text{Max}_{x_m} \sum_{m,i} x_m \cdot E(\pi_{m,i}) - \lambda \left[ \frac{1}{N} \sum_{m,i} (\pi_{m,i} - E(\pi_{m,i}))^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

where  $E$  denotes the expected value across weather scenarios,  $N$  is the number of weather scenarios,  $x$  is the portfolio variable giving the specification of crop, management, and fertilizer rates, and  $\lambda$  is the risk aversion parameter ( $\pi$ ,  $m$  and  $i$  as in eq. 1). We maximize independently for the three time periods. The conditions to be satisfied are that the portfolio shares have to sum up to 1.

The CVaR model is linear where CVaR is minimized subject to a constraint on minimum expected profits (ROCKAFELLAR and URYASEV, 2000):

$$\text{Min}_{x,a,u} \left( a + \frac{1}{N(1-\beta)} \sum_{m,i} u_{m,i} \right) \quad (3)$$

where  $u_{m,i} \geq 0$  and  $u_{m,i} \geq -(y_{m,i} \cdot p_m - c_m)x_m - a \quad \forall i$

$$\frac{1}{N} \sum_{m,i} (y_{m,i} \cdot p_m - c_m)x_m \geq R$$

where  $u_{m,i} = [u_1, u_2, \dots, u_N]^T \in \mathbb{R}$  is an auxiliary variable,  $\alpha$  is a threshold (with probability  $\beta$  profits will not fall short of  $\alpha$ ), and  $\beta$  is the confidence level. Also, the portfolio shares have to sum up to 1, all  $x_m$  and  $u_{m,i}$  must be greater than or equal to zero and a constraint on minimum expected profits,  $R$ , has to be fulfilled. In the experiments, we employ values for this required expected profit  $R$  such that it is not binding.

The CVaR and E-V approaches could, in the case where profit distributions are non normal, lead to quite different optimal solutions (ROCKAFELLAR and URYASEV, 2000). The choice of the risk measure depends on how we assume the farmers to behave under risk.

Since we were interested in the portfolios of crops and crop management variants with respect to increasing degrees of risk aversion, we conducted the following experiments. In the E-V model, we gradually increased the risk aversion parameter from zero (risk-

neutral) to 2.5. In the CVaR model, we solved the problem for two values of confidence levels: in the case where  $\beta=75\%$ , a farmer would be assumed to be relatively indifferent to tail risk. Along the same lines, requiring a 99% level of confidence can be interpreted as a situation of relatively high loss-aversion. Finally, we included in both models environmental constraints on nitrate leaching and topsoil organic carbon (optional), whereby the thresholds are less than 2 kg/ha for nitrate leaching and more than 55 t/ha for topsoil organic carbon. However, we have not conducted extensive sensitivity analysis to examine the impact of less and more stringent environmental requirements yet.

### 3. Results and discussion

The simulated crop yields decrease over time. Crops usually grow at or near their thermal optimum, so even a minor temperature increase during the growing season can reduce crop yields. Furthermore, the Marchfeld is known as a region with low annual precipitation sums, which also affect crop yields. The evaporation of soils increases so that less soil water is available for the plants. The profits drop significantly in all crop and management cases under c.p. (Table 1).

Table 1: Expected profits in €/ha in three time periods and different levels of risk aversion (CVaR 75: 75% confidence level, CVaR 99: 99% confidence level, RN: risk-neutral  $\lambda=0$ , RA: risk-averse  $\lambda=2.5$  in the E-V model).

without environm. constraints	CVaR 75	CVaR 99	RN	RA
2008-2020	227.6	220.4	229.6	219.4
2021-2030	200.0	197.4	203.8	198.2
2031-2040	192.1	190.3	192.4	190.7
with environm. constraints				
2008-2020	210.3	203.4	210.3	204.1
2021-2030	193.8	191.2	193.8	191.2
2031-2040	186.8	186.8	186.8	186.8

In line with portfolio optimization, the farmer has to accept a lower level of expected profits for lower levels of risk (Table 1). That is, increasing risk aversion should have a negative impact on the expected portfolio profit. When considering environmental constraints, the expected profits turn out to be a bit lower than without these



constraints (Table 1), and the values of expected profits are very similar over the risk measures in each time period. Furthermore, risk aversion loses its impact on expected profits until 2040. Under environmental constraints, the expected profits are even completely independent from risk aversion level, because variability within profits does not differ much.

In the following plot (Figure 1) we show portfolio shares for each time period (2008-2020, 2021-2030, 2031-2040) for both the E-V model and the CVaR model. RA (risk-averse;  $\lambda=2.5$ ) and RN (risk-neutral;  $\lambda=0$ ) are the output shares of the E-V model, while CVaR 75 (75% confidence level) and CVaR 99 (99% confidence level) are the output shares of the CVaR model. The six-digit coding of management options in Figure 1 and 2 are: 'M' for minimum tillage, 'R' for reduced tillage, 'N/I' for no irrigation/irrigation, 'N/S' for without straw removal or with straw removal, '080/100/120' for fertilizer application rates of 80%/100%/120% of the recommended amounts. Straw is removed from the fields only for winter wheat and spring barley, even at the level of crop rotation corn/winter wheat/sunflower/spring barley.

The model results show that portfolios with minimum tillage are optimal with different crop management alternatives. Spring barley is never part of the optimal portfolio, and corn enters the portfolio only when considering the environmental constraints. Irrigation does not seem to become an interesting option under climate change, as the marginal higher crop yields cannot compensate the higher production costs. The standard diversification effect is observable: the more risk-averse a farmer, the more diversification occurs.

Without consideration of environmental constraints (Figure 1), the relative share of winter wheat declines over the time periods, while the share of sunflower increases in most cases. We found some deviations between the results of the two models, which points to the fact that profits are not normally distributed. For example, the CVaR model produces the same pattern as the other model only when the confidence level is very low. For cases with higher loss aversion, there is diversification within winter wheat management variants and the share of winter wheat rises in the second period. So, if a farmer is loss averse then his portfolio contains only one crop, but he diversifies more over management options.

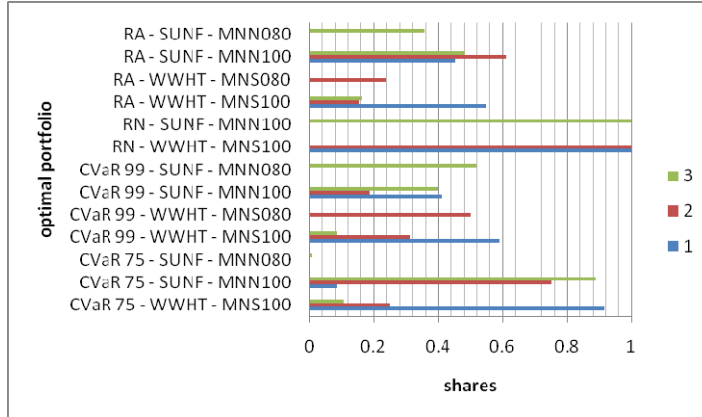


Figure 1: Portfolio shares in each time period (period 1 to 3) and for each portfolio model. Note: RA (risk-averse), RN (risk-neutral) concerne the E-V model, CVaR 75 (75% confidence level), CVaR 99 (99% confidence level) of CVaR model; WWHT=winter wheat, SUNF=sunflower; 6-digit coding: 'M' for minimum tillage, 'R' for reduced tillage, 'N/I' for no irrigation/irrigation, 'N/S' for without straw removal or with straw removal, '080/100/120' for fertilizer application rates of 80%/100%/120% of the recommended amounts.

The portfolio shares change when including environmental constraints in the portfolio optimization (not shown). Minimum tillage is still chosen in both models. But, the CVaR model with 99% confidence level shows a high share of winter wheat, and a very low share of corn only in the first period and some management diversification for sunflower, where the reduced tillage comes into solution with a very low amount. In the E-V model, high level of risk aversion leads also to similar results.

#### 4. Conclusion

We have analysed the impact of climate change on crop production risks. The source of risk comes from stochastic climate change scenarios. We have applied two portfolio models - a non-linear E-V model and a CVaR model - using profit distributions which differ among crops, crop managements and weather scenarios. The effects of climate change lead to a decline in expected profits due to lower crop yields (c.p.). The results show that the relative share of winter wheat is

substituted by sunflower over the three time periods. The optimal portfolios differ when considering environmental constraints. Particularly, the share of winter wheat remains the most important in all three periods, whereas the share of sunflower is relatively low and corn is being included in the portfolio. In the optimal portfolios, minimum tillage always appears with different production alternatives concerning straw management, irrigation and fertilizer application rates.

Another important finding is about the risk modelling approaches: the E-V model diversifies more across crops whereas the CVaR model diversifies more across crop management options. Therefore, research should be focused on comparing these different model approaches and their consequences for optimal portfolios. Finally, with increasing temperatures, expected portfolio profits are found to decrease due to more evaporation and therefore less available soil water. This effect is independent of the type of risk metric used in the objective function. The results indicate that climate change will have a negative impact on agricultural productivity, which dominates outcomes and the scope to hedge against risks emanating from uncertain weather condition shrinks.

### **Acknowledgement**

This study was supported by the Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management within the proVISION project: A toolbox of models of a sustainable economy (<http://franz.sinabell.wifo.ac.at/provision/>) as well as from the EU commission through the FP7 project ccTAME (Climate Change - Terrestrial Adaptation and Climate Change; <http://www.cctame.eu>).

### **References**

- BARKLEY, A. and PETERSON, H.H. (2008): Wheat Variety Selection: An Application of Portfolio Theory to Improve Returns, Proceedings of the NCCC-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Risk Management, St. Louis, MO.
- BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008): Deckungsbeiträge und Daten für die Betriebsplanung, Berger, Horn (BMLFUW).
- FREUND, R. (1956): The Introduction of Risk into a Programming Model, *Econometrica*, 21: S 253-263.

- IZAURRALDE, R.C., WILLIAMS, J., R., MCGILL, W.B., ROSENBERG, N.J. and QUIROGA, M.C. (2006): Simulating soil C dynamics with EPIC: Model description and testing against long-term data. *Ecological Modelling* 192(3-4): S 362-384.
- LARSEN, R., VEDENOV, D. and LEATHAM, D. (2009): Enterprise-level risk assessment of geographically diversified commercial farms: a copula approach, Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Atlanta, Georgia.
- MARKOWITZ, H. (1952): The Utility of Wealth, *Journal of Political Economy*, Vol. 60, S 151-158.
- ROCKAFELLAR, R.T. and URYASEV, S. (2000): Optimization of Conditional Value-At-Risk, *The Journal of Risk*, 2: S 21-41.
- STRAUSS, F., SCHMID, E., FORMAYER, H., MOLTCHANOVA, E. and WANG, X. (2009): Climate Change and Likely Near Future Development of Ecological Indicators in the Marchfeld Region of Lower Austria, submitted.
- WILLIAMS, J.R. (1995): The EPIC Model, In: Singh, V.P. (eds.), *Computer Models of Watershed Hydrology*, Water Resources Publications, Highlands Ranch, Colorado, S 909-1000.

#### Addresses of authors

*Mag. Franziska Strauss*  
*Institute for Sustainable Economic Development*  
*University of Natural Resources and Applied Life Sciences*  
*Feistmantelstraße 4, 1180 Vienna, Austria*  
*Tel.: +43 1 47654 3666*  
*eMail: franziska.strauss@boku.ac.at*

*Dr. Sabine Fuss*  
*International Institute of Applied Systems Analysis*  
*Schlossplatz 1, 2361 Laxenburg, Austria*  
*Tel.: +43 2236 807 550*  
*eMail: fuss@iiasa.ac.at*

*Dr. Jana Szolgayová*  
*International Institute of Applied Systems Analysis*  
*Schlossplatz 1, 2361 Laxenburg, Austria*  
*Tel.: +43 2236 807 550*  
*eMail: szolgay@iiasa.ac.at*

*PD DI Dr. Erwin Schmid*  
*Institute for Sustainable Economic Development*  
*University of Natural Resources and Applied Life Sciences*  
*Feistmantelstraße 4, 1180 Vienna, Austria*  
*Tel.: +43 1 47654 3653*  
*eMail: erwin.schmid@boku.ac.at*

# Die Abschätzung der zukünftigen agrarstrukturellen Entwicklung in den Alpen bis 2020

Estimation of the future agro-structural development in the Alps until 2020

Flavio V. RUFFINI, Christian HOFFMANN,  
Thomas STREIFENEDER und Annika STIEFENHOFER

## Zusammenfassung

In den Alpen hat der Agrarstrukturwandel zwischen 1980 und 2007 stetig an Intensität gewonnen. Die Betriebe unterliegen einem steigenden Anpassungsdruck aufgrund sich ändernder wirtschaftlicher, politischer und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen. Ausgehend von der bisherigen Entwicklung und der gegenwärtigen Situation, will dieser Beitrag Aufschluss über zukünftige agrarstrukturelle Trends im Alpenbogen geben. Mit multivariaten Regressionsanalysen wurden aus alpenweit harmonisierten Strukturparametern auf Gemeindeebene Indikatoren ermittelt, welche die alpenweite Betriebsentwicklung signifikant beeinflussen. Diese bilden die Basis für die Prognose der jährlichen kommunalen Hofaufgaberraten bis 2020 basierend auf den „Scenar 2020“-Szenarien (EC, 2006).

**Schlagwörter:** Agrarstrukturwandel, Hofaufgabe, Simulationsmodelle

## Summary

The agro-structural change in the Alps steadily gained intensity from 1980 to 2007. Farms continuously feel the pressure to adapt to changed economic, political, and social conditions. Based on the developments so far, the current situation, and expected framework conditions, this paper intends to indicate possible agro-structural trends in the Alpine arc. Using multivariate regression analyses, indicators were derived from harmonised parameters on the municipal level, which influence farm abandonment significantly. They form the basis of the forecast of

farm abandonment until 2020. Based on agro-economic "Scenar 2020" scenarios (EC, 2006), the expected annual abandonment rates were calculated for each municipality.

**Keywords:** Agro structural-change, farm abandonment, simulation

## 1. Einleitung

Die Hofaufgaberaten nehmen in den Alpen seit 1980 stetig an Intensität zu. Die agrarstrukturellen Entwicklungsmuster zwischen 1980 und 2000 (vgl. Abb. 1) setzen sich bis 2020 tendenziell fort. V. a. in Österreich sorgen besondere Rahmenbedingungen für relativ stabile landwirtschaftliche Verhältnisse. Der italienische und französische Alpenraum ist hingegen stärker vom Agrarstrukturwandel geprägt.

Über die Zukunft der Milchviehwirtschaft – das wichtigste Standbein der Landwirtschaft im Alpenraum – und die Aufgabe der Milchquote wird viel diskutiert. Vertreter verschiedener Alpenländer definierten in der „Resolution Berglandwirtschaft“ (Anonymus, 2009) wichtige Maßnahmen für den Sektor. Gleichzeitig fordert die EU Kommission Landwirtschaft und ländliche Entwicklung wissenschaftliche Grundlagen zur Rechtfertigung dieser Maßnahmen. Letzteres bildet die Motivation, die agrarstrukturellen Entwicklungen bis 2020 auf Basis der Scenar 2020-Szenarien (EC, 2006) und unter Berücksichtigung regionaler Rahmenbedingungen zu skizzieren.

## 2. Ziele und Forschungsfragen

Bisherige Untersuchungen im Rahmen des EURAC-Projektes AGRALP ([www.eurac.edu/agralp](http://www.eurac.edu/agralp)) setzten sich mit der Dokumentation und Ursachenforschung der agrarstrukturellen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte im Alpenkonventionsgebiet auseinander. Ziel dieser Untersuchung ist es, basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen mittels Regressionsmodellen auf Grundlage harmonisierter alpenweiter Gemeindedaten die zukünftige Hofaufgabe bis 2020 abzuschätzen. Dabei orientieren sich die Entwicklungen der Rahmenbedingungen und die Veränderung der sozioökonomischen Parameter an den Szenarien des Scenar 2020-Ansatzes (EC, 2006). Die Beantwortung folgender Forschungsfragen stand dabei u. a. im Vordergrund:

- Mit welcher Intensität entwickelt sich die kommunale Hofaufgaberrate bis 2020 in Abhängigkeit der drei unterstellten Szenarien?
- Setzen sich die räumlichen Muster aus der Vergangenheit fort?
- Welche sind die signifikanten Faktoren für die agrarstrukturelle Entwicklung bis 2020?

### **3. Methodische Vorgehensweise für die Modellierung der Hofaufgaberraten bis 2020**

Die Abschätzung der Hofaufgaberrate bis 2020 erfolgte zweistufig. Zunächst wurden mittels einer Clusteranalyse die Regionen mit ähnlichen Rahmenbedingungen auf NUTS-2-Ebene differenziert. Über multiple Regressionsmodelle wurden dann Szenarien für die Cluster gebildet.

#### **3.1 Clusterbildung**

Die Cluster auf NUTS2-Ebene (Regionen) wurden mit Daten der EUROSTAT, Statistikämter und Fachverbänden anhand folgender sieben sozioökonomischer Indikatoren gebildet:

- Durchschnittliche Arbeitslosenquote 1990-2001 (EUROSTAT, 2009a)
- Außerlandwirtschaftliches Lohnniveau 2004 in € (ebd.)
- Durchschnittliches Bruttoinlandsprodukt 1995-2005 (ebd.)
- Landwirtschaftliche Nutzfläche/Arbeitskraft 2000 (EUROSTAT, 2009b)
- Anteil der Betriebsleiter über 55 im Jahr 2000 (ebd.)
- Landwirtschaftliche Einkommen 2000 in € (ebd.)

Anteil von Betrieben mit Urlaub auf dem Bauernhof an allen Beherbergungsbetrieben 2000 (AVW, 2009; AGRESTE, 2002; ISTAT, 2003; VON FALZ-FEIN, 2009; SI-STAT, 2000; STATISTIK AUSTRIA, 1999; VERBAND „URLAUB AUF DEM BAUERNHOF IN BAYERN E.V.“, 2008; VEREIN „FERIEN AUF DEM BAUERNHOF“, 2008).

Die fünf ermittelten Cluster (Deutschland, Frankreich, Italien/Slowenien, Österreich und Schweiz/Liechtenstein) decken sich meist mit den nationalen Alpenteilräumen. Die nationalen agrar- und regionalpolitischen Bedingungen wirken somit stark abgrenzend. Der slowenische und italienische sowie der Liechtensteiner und Schweizer Alpenteilraum wurden aufgrund der Ergebnisse zu jeweils einem Cluster aggregiert.

### 3.2 Regressionsmodell

Auf Basis alpenweit verfügbarer Gemeindedaten aus den zehnjährigen Vollerhebungen wurde die Hofaufgabe von Betrieben größer 1 ha (EU-Standard) bis 2020 geschätzt. Die Daten für die Abbildungen und Tabellen stammen von Statistikämtern: Avw, 1980, 2000, 2009; Agreste, 1998, 2001, 2008; Bfs, 1980, 2001; Blw, 2008, 2008; Istat, 1982, 2003; SI-Stat, 1981, 2000; Statistik Austria, 1980, 1999 und Statistik Bayern, 1979, 2001. Aufgrund der gewählten Methodologie und der Integration von Gemeindedaten konnten auch keine aktuelleren Betriebszahlen aus Hochrechnungen auf NUTS 3-Ebene integriert werden. 18 agrarstrukturelle, sozioökonomische und geographische Indikatoren waren auf Gemeindeebene als unabhängige Variablen verfügbar. Meist gingen deren durchschnittliche jährliche Veränderungsraten 1980-2000 in die multiplen Regressionsmodelle ein (siehe Tab. 1). Es wurden clusterweise Grundmodelle mittels stufenweiser Regressionsanalysen ermittelt, welche die jährlichen Hofaufgaberaten 1980-2000 bestmöglich schätzen. Da diese Modelle die Gütekriterien der Regressionsanalyse einhielten und R<sup>2</sup>-Werte zwischen 0,705-0,755 erzielten, waren plausible Vorhersagen für die Hofaufgabe 2020 zu erwarten.

Tab. 1: Die in den fünf Clustern verwendeten Regressionsparameter.

Regressionsparameter	
Δ Betriebe < 5ha 1980-2000 (% p.a.)	Δ Grünlandfläche 1980-2000 (% p.a.)
Δ Betriebe 5-10ha 1980-2000 (% p.a.)	Δ Viehdichte 1980-2000 (% p.a.)
Δ Betriebe 10-20ha 1980-2000 (% p.a.)	Δ ASI 1990-2000 (% p.a.)
Δ Betriebe 20ha 1980-2000 (% p.a.)	Höhendifferenz in den Gemeinden
Δ HEB 1980-2000 (% p.a.)	Beschäftigte im Primärsektor
Δ NEB 1980-2000 (% p.a.)	Betten pro 1000 Einwohner
Δ LNF/Betrieb 1980-2000 (% p.a.)	Δ SDB 1990-2000 (% p.a.)
Δ Ackerfläche 1980-2000 (% p.a.)	SDB je Gemeinde (m)
Δ Dauerkulturfläche 1980-2000 (% p.a.)	Förderung je Betrieb 2000 (€)

Δ: durchschnittliche jährliche Veränderung zwischen 1980 und 2000. ASI: Altersstrukturindex; HEB: Haupterwerbsbetrieb; LNF: landwirtschaftliche Nutzfläche; NEB: Nebenerwerbsbetrieb; SDB: Standarddeckungsbeitrag.



### 3.3 Szenarien zur Ableitung der Entwicklungstendenzen der Hofaufgaberaten

Ausgehend von den Grundmodellen aus Abschnitt 3.2 wurden je nach Szenario neue jährliche Hofaufgaberaten zur Berechnung der Betriebszahlen 2020 bestimmt (vgl. Abb. 1). Den hierfür verwendeten, v. a. agrarpolitisch ausgerichteten, Szenar 2020- Szenarien lagen zusammenfassend folgende Überlegungen zu Grunde (EC 2006, S. 98ff):

- **Trendfortschreibung:** keine agrarpolitischen Veränderungen, die jährlichen Hofaufgaberaten 1980-2000 werden fortgeschrieben.
- **Regionalisierung:** Die GAP wird weitergeführt, die zweite Säule wird verstärkt, es kommt zu keinem WTO-Übereinkommen.
- **Liberalisierung:** Abschluss der Doha-Runde, Abschaffung interner Subventionen und Direktzahlungen, sinkende Beitragszahlungen.

#### 3.3.1 Implementierung der Szenarien in das Regressionsmodell

Die Hofaufgabe 2020 des Trendfortschreibungsszenarios sowie des Regional- und Liberalisierungsszenarios wurden für die Gemeinden jedes Clusters neu berechnet. Je nach Szenario wurden die Indikatoren dazu mit einer positiv-negativ-Skala klassifiziert (siehe Tab. 2).

Anschließend wurden für jede Cluster-Gemeinde ( $i$ ) die jährlichen Veränderungen der unabhängigen Variablen 1980-2000 ( $v_{ij}$ ) für das Regional- bzw. Liberalisierungsszenario adaptiert. Für die betreffenden Variablen ( $v_i$ ) jedes Clusters wurde dazu ein Variationskoeffizient, d. h. die prozentuelle Abweichung der Standardabweichung ( $\text{StdAb}_{v_i}$ ) vom Mittelwert ( $\mu_{v_i}$ ) berechnet. Dieser gewährt, dass die neu berechneten Variablenwerte mit 68%iger Wahrscheinlichkeit innerhalb der Standardabweichung liegen.

Der Variablenwert ( $v_{ij(\text{trend})}$ ) jeder Gemeinde im Trendszenario wurde mit diesem Variationskoeffizienten und einem Multiplikator ( $m_i$ ) des jeweiligen Szenarios (siehe Tab. 2) multipliziert. Über die Multiplikatoren lässt sich steuern, wie stark und in welche Richtung der Variationskoeffizient in den unterschiedlich definierten Szenarien Einfluss auf die Neuberechnung der Indikatorwerte nimmt. Ein bzw. zwei Plus („+“) bzw. Minus („-“) reduziert bzw. erhöht die Veränderungsrate um den halben bzw. ganzen Variationskoeffizienten. Ein Multiplikator „0“ bedeutet hingegen, dass die beobachtete Veränderungsrate 1980-2000

des Indikators in gleicher Höhe für die Berechnungen der Szenarien 2020 eingeht (siehe Tab. 2 und Gleichung 1 & 2).

Tab. 2: Klassifikation der Indikatoren im Regional- und Liberalisierungsszenario.

Variable [ $v_i$ ]	REG	LIB
$\Delta$ Betriebe < 5 ha (%)	0	--
$\Delta$ Betriebe 5-10 ha (%)	++	-
$\Delta$ Betriebe 10-20 ha (%)	++	+
$\Delta$ Betriebe > 20 ha (%)	0	0
$\Delta$ HEB (%)	+	0
$\Delta$ NEB (%)	+	-
$\Delta$ LNF pro Betrieb (%)	0	+
$\Delta$ Ackerflächen (%)	0	-
$\Delta$ Dauerkulturfächen (%)	0	-
$\Delta$ Grünlandflächen (%)	konst.*	-
$\Delta$ Viehdichte (%)	-	0
$\Delta$ Altersstrukturindex (%)	0	0
Höhendifferenz (m)	0	0
Beschäftigungsanteil im Primärsektor (%)	0	-
$\Delta$ Betten / 1.000 Einwohner	0	0
$\Delta$ SDB 1990-2000 in (% p.a.)	+	0
Förderungen 2000 (€)	0	--

\* Die Veränderung soll „0“ sein, damit der ursprüngliche Variablenwert konstant bleibt.  $\Delta$ : durchschnittliche jährliche Veränderung 1980 - 2000; REG: Regionalisierung; LIB: Liberalisierung; HEB: Haupterwerbsbetrieb; NEB: Nebenerwerbsbetrieb; LNF: Landwirtschaftliche Nutzfläche; SDB: Standarddeckungsbeitrag.

Die Multiplikatoren sagen deshalb nichts zur Entwicklung des absoluten Indikatorwertes von 2000 aus. Damit die Multiplikatoren rechnerisch gemäß der Klassifikation in die Berechnung wie festgelegt eingehen, musste beachtet werden, ob die jährliche Veränderungsrate der Variable im Trendfortschreibungsszenario positiv oder negativ war (Gleichung 1 & 2).

$$\Delta v_{ij(\text{reg/lib})} = \Delta v_{ij(\text{trend})} + \Delta v_{ij(\text{trend})} \times \frac{\text{StdAb}_{v_i}}{\mu_{v_i}} \times m_{i(\text{reg/lib})} \quad v_{ij(\text{trend})} > 0 \quad (\text{Gl. 1})$$

$$\Delta v_{ij(\text{reg/lib})} = \Delta v_{ij(\text{trend})} - \Delta v_{ij(\text{trend})} \times \frac{\text{StdAb}_{v_i}}{\mu_{v_i}} \times m_{i(\text{reg/lib})} \quad v_{ij(\text{trend})} < 0 \quad (\text{Gl. 2})$$

Die für das Regional- bzw. Liberalisierungsszenario neu berechneten unabhängigen Indikatoren jeder Gemeinde ( $v_{ij(\text{lib})}$ ,  $v_{ij(\text{reg})}$ ) werden in die

Regressionsgrundmodelle eingesetzt, um die jährlichen Hofaufgaberraten für die Szenarien zu ermitteln. Mit dieser Rate werden die Betriebszahlen 2000 prolongiert und die kommunalen Betriebszahlen 2020 berechnet. Aufgrund schwankender Betriebszahlen auf Gemeindeebene und zur übersichtlichen Ergebnisdarstellung wurden die Werte auf NUTS 3- (vgl. Abb. 1) bzw. NUTS 2-Ebene aggregiert (vgl. Abb. 2).

#### 4. Ergebnisse

Der alpenweite Vergleich der Szenarienergebnisse zeigt, dass die Annahmen im Rahmen der Regionalisierung zur ausgewogensten Entwicklung der Hofaufgaberrate beitragen. Wegen der einschneidenden agrarpolitischen Maßnahmen durch die GAP-Reform 2003 und der Entkoppelung der Direktzahlungen 2005 stimmen das Liberalisierungsszenario und die tatsächliche Entwicklung 2000-2007 überein.

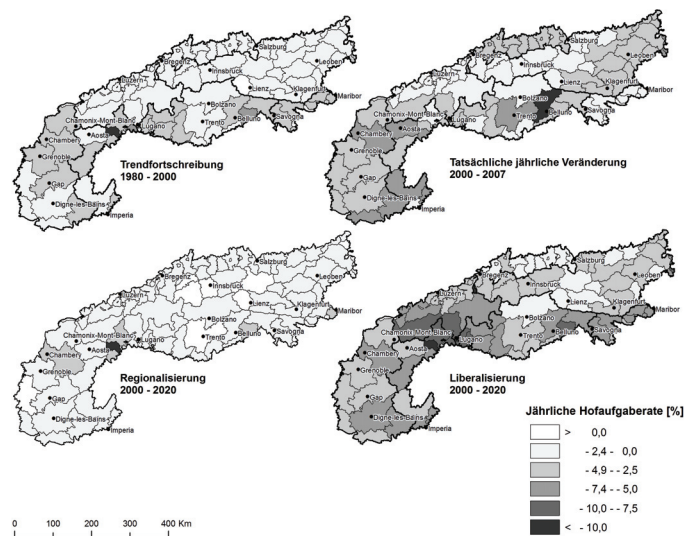


Abb. 1: Die jährliche Hofaufgaberrate 2000-2020 für NUTS 3-Regionen auf Grundlage der Szenar 2020-Szenarien; eigene Darstellung.

Das **Regionalisierungsszenario** weist für alle Cluster die moderatesten Hofaufgaberraten auf. Dies gilt vor allem für Österreich, Deutschland,

Südtirol, Trentino, Veneto und die nordöstlichen Schweizer Kantone. Beim **Trendfortschreibungsszenario** wird der Kreis der relativ stabilen NUTS 3-Gebiete kleiner. Zu diesem gehören nunmehr Österreich und Südtirol, der Landkreis Bad Tölz Wolfratshausen und die Kantone Schwyz und Luzern. Deutlich einschneidender sind hingegen die Folgen im **Liberalisierungsansatz**. Der Strukturwandel verläuft darin am stärksten und weist die größten Differenzen zwischen den Alpenteilräumen auf. Allein in Deutschland verzeichnet die **tatsächliche Entwicklung** zwischen 2000 und 2007 höhere Aufgaberraten. Es heben sich wiederum Österreich und Deutschland mit vergleichsweise moderaten Hofaufgaberraten von den anderen Alpenteilräumen ab. Auffallend sind die hohen Betriebsabnahmen in der Schweiz (vgl. Abb. 1).

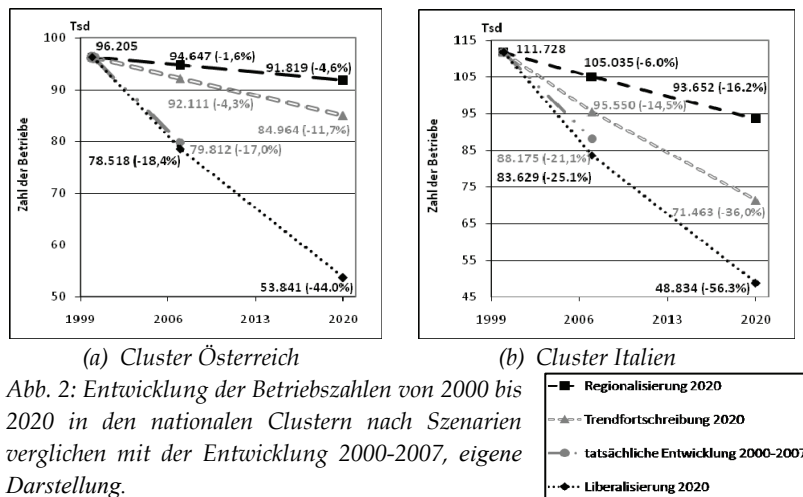


Abb. 2: Entwicklung der Betriebszahlen von 2000 bis 2020 in den nationalen Clustern nach Szenarien verglichen mit der Entwicklung 2000-2007, eigene Darstellung.

Ein Szenarienvergleich zwischen Österreich und Italien/Slowenien zeigt, wie stark die Ergebnisse je nach Szenario für den österreichischen und italienischen/slowenischen Cluster ausfallen (vgl. Abb. 2). Die Betriebsaufgaben im Liberalisierungsszenario heben sich in beiden Alpenteilräumen deutlich ab. Interessant ist dabei die annähernde Deckung von Liberalisierungsansatz und tatsächlicher Entwicklung in beiden Clustern. Dafür unterscheiden sich die Differenzen zwischen dem Regionalisierungs- und Trendfortschreibungsszenario in Österreich mit nur 7,1% deutlich von jenem in Italien mit 19,8%.

## 5. Diskussion und Schlußfolgerung

Multiple lineare Regressionsmodelle mit subjektiv bewerteten Multiplikatoren bildeten den Ansatz, die Hofaufgaberaten auf Gemeindeebene bis 2020 anhand der Scenar 2020-Szenarien (EC, 2006) zu bestimmen. Agenten-basierte Modelle wie z. B. SULAPS (LAUBER, 2006) oder Agri-Polis (BALMANN, 1997) bilden auf Basis detaillierter Betriebsdaten die Wechselwirkungen zwischen Landwirten, Markt und Landnutzung in einer Region ab. Bisher existierte noch kein Ansatz auf Gemeindeebene für ein regional übergreifendes Modell zur Simulierung des alpenweiten Agrarstrukturwandels. Deshalb schließt der hier gewählte alpenweite Ansatz die Lücke des räumlich zu großmaßstäblichen Scenar 2020-Ansatzes und des detaillierten betrieblichen Ansatzes. Der lineare Regressionsansatz berücksichtigt nicht agrarpolitische Brüche. Die Bewertung der Multiplikatoren vor dem Hintergrund der Szenarien ist für das Ergebnis entscheidend. Im Gegensatz z. B. zum Standardfehler konnte mit dem Variationskoeffizienten eine deutlichere Differenzierung der Szenarienergebnisse erreicht werden.

Die Ergebnisse zeigen, mit welchen teilweise gravierenden agrarstrukturellen Veränderungen gerechnet werden kann. Die nächsten landwirtschaftlichen Vollerhebungen werden Aufschluss geben, wie weit die geschätzten Modellergebnisse von der tatsächlichen Entwicklung abweichen werden bzw. inwieweit die beobachtete Kongruenz mit dem Liberalisierungsszenario weiter bestehen bleibt. Die Betriebsabnahmen werden sich regional unterschiedlich auf die Landnutzung auswirken. Deren Intensität ist in neuen Modellen abzuschätzen.

### Literatur

- AGRESTE (Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche ) (1998/2001): Recensements généraux de l'agriculture (1970 - 1979 - 1988)/Recensement Agricole 2000. La Fiche comparative Rhône-Alpes und Provence-Alpes-Côte d'Azur. CD-Rom, Paris.
- AGRESTE (2002/2008): Le tourisme à la ferme reste marginal, Primeur Nr. 1007/Les derniers chiffres clés. Enquête structure: Les exploitations selon la dimension économique, Paris.
- ANONYMUS (2009): Resolution Berglandwirtschaft von Vertretern verschiedener Alpenländer, Kürn, [www.stmelf.bayern.de](http://www.stmelf.bayern.de) [12.10.2009].
- AVW (Amt für Volkswirtschaft Liechtenstein) (1980/2000/2009): Liechtensteinische Landwirtschaftszählung 1980/2000/Landwirtschaftsstatistik 2007, Vaduz.

- BALMANN, A. (1997): Farm-based modelling of regional structural change: A cellular automata approach. *European Review of Agricultural Economics*, 24, 1, 85-108.
- BFS (Bundesamt für Statistik) (1980/2001): Landwirtschaftliche Betriebszählung und Betriebsstrukturhebung 1980/Landwirtschaftliche Betriebszählung und Betriebsstrukturhebung 2001, Neuchâtel.
- BLW (Bundesamt für Landwirtschaft) (2008): Agrarbericht 2008, Bern.
- EC (2006): SCENAR 2020 – Scenario study on agriculture and the rural world. Directorate-General Agriculture and Rural Development, Brüssel.
- EUROSTAT (2008): Europa in Zahlen. Eurostat Jahrbuch 2008, Europäische Kommission, Luxembourg.
- EUROSTAT (2009a/b): General and regional statistics/Agriculture, forestry and fisheries, online database, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.
- ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica Italia) (1982, 2003): Censimento generale dell'agricoltura 1982, 2000 Rom.
- LAUBER S., (2006): Agrarstrukturwandel im Berggebiet. Ein agentenbasiertes, räumlich explizites Agrarstruktur- und Landnutzungsmodell für zwei Regionen Mittelbündens. ART-Schriftenreihe 2. Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen, S. 216.
- SI-STAT (Statistical Office of the Republic of Slovenia) (1981/2000): Agricultural statistics and agricultural results within the population censuses 1981/Census of agriculture 2000, Ljubljana.
- STATISTIK AUSTRIA (1980/1999): Land- und forstwirtschaftliche Betriebszählung 1980, Agrarstrukturhebung 1999, ISIS Online Datenbank, [http://www.statistik.at/web\\_de/services/datenbank\\_isis/index.html](http://www.statistik.at/web_de/services/datenbank_isis/index.html), Wien.
- STATISTIK BAYERN (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung) (1979/2001): Landwirtschaftszählung 1979/Gemeindedaten Ausgabe 2001, CD-Rom, München.
- VERBAND "URLAUB AUF DEM BAUERNHOF IN BAYERN" E.V. (2008): Zahl der Bauernhöfe mit UadB, [www.bauernhof-urlaub.com](http://www.bauernhof-urlaub.com) [September 2008], München.
- VEREIN „FERIEN AUF DEM BAUERNHOF“ (2008): Zahl der Bauernhöfe mit Angebot „Ferien auf dem Bauernhof“, [www.bauernhof-ferien.ch](http://www.bauernhof-ferien.ch) [September 2008], Bern.
- VON FALZ-FEIN, F. (2009): Zahl der Betriebe mit UadB, persönliche Mitteilung am 20.01.2009, Landwirtschaftsamt Vaduz.

#### **Anschrift der Verfasser**

*F. V. Ruffini, DI Dr. C. Hoffmann, A. Stiefenhofer  
und T. Streifeneder  
Europäische Akademie Bozen (EURAC)  
Viale Druso 1 / Drususallee 1, 39100 Bolzano / Bozen, Italien  
Tel.: +39 0471 055300  
eMail: [regional.development@eurac.edu](mailto:regional.development@eurac.edu)*

# Indikatorsystem zur Beurteilung hoheitlicher Maßnahmen im ländlichen Raum

Indicator system for the evaluation of public policies in rural areas

Heinrich HASSELMANN

## Zusammenfassung

Infolge einer Neuausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union zugunsten einer intensivierten Förderung des ländlichen Raumes, obliegt es vermehrt regionalen- sowie kommunalen Planungsträgern entsprechenden Maßnahmen zu entwickeln. Zur Evaluation solcher Maßnahmen, ist demzufolge ein System notwendig, welches sich unter den differierenden, regionalen Gegebenheiten universal anwenden lässt. Die etablierten Indikatorsysteme sind in der Regel zu umfangreich und bedingen somit entsprechend hohe Transaktionskosten.

Der nachstehende Artikel beschreibt ein Indikatorensystem basierend auf den bekannten Nachhaltigkeitskriterien (Ökonomie, Umwelt und Gesellschaftsstruktur) mit dem Ziel, hoheitliche Maßnahmen im ländlichen Raum zu bewerten. Im Unterschied zu herkömmlichen Indikatorsystemen finden vornehmlich Größen Verwendung, welche sich aus amtlichen Statistiken ergeben bzw. mit geringem Aufwand erhoben werden können.

**Schlagerworte:** Indikatorsystem, ländlicher Raum, Regionalentwicklung

## Summary

As a consequence of the reorganization of the Common Agricultural Policy of the European Union in favor of enhanced support for rural areas, regional and local planning authorities are called to develop appropriate measures. For the evaluation of such measures, a system is

needed, which can be applied under the differing, regional circumstances. The established indicator systems are generally too comprehensive and cause corresponding high transaction costs.

The following article describes a system of indicators based on well known sustainability criteria (economics, environment, society structure) with the aim to evaluate the responsibilities of public policies in the rural areas. In comparison to the conventional system with indicators, only values easily extracted from official statistics or values easy to survey prevail in this approach.

**Keywords:** indicator system, rural area, regional development

## 1. Wandel im ländlichen Raum

Im Rahmen der EU-Agrarmarktreforment wandelt sich, nicht zuletzt unter dem Einfluss der laufenden WTO-Verhandlungen, die Richtung der gemeinsamen Agrarpolitik (GAP). So steht aktuell nicht mehr die Stützung von Marktstrukturen im Vordergrund, sondern vielmehr änderte sich die Zielsetzung der GAP in Richtung einer generellen Stärkung des ländlichen Raumes. Gemäß des nationalen Strategieplans der Bundesrepublik Deutschland für die Entwicklung ländlicher Räume 2007 – 2013 (BMELV, 2009a) sind in diesem Zeitraum insgesamt 17 Mrd. EUR an Investitionsmitteln auf regionaler Ebene vorgesehen.

Gemäß Artikel 4 der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 sind folgende Förderziele für den ländlichen Raum definiert:

- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft durch Förderung der Umstrukturierung, der Entwicklung und der Innovation;
- Verbesserung der Umwelt und der Landschaft durch Förderung der Landbewirtschaftung;
- Steigerung der Lebensqualität im ländlichen Raum und Förderung der Diversifizierung der Wirtschaft.

Für den Planer stellt sich dabei die Frage nach der Erfassung des Status quo, sowie nach einem System zur Beurteilung der Wirksamkeit der von ihm getroffenen Maßnahmen. Hierzu bedarf es zunächst einer einheitlichen Definition des ländlichen Raumes unter Berücksichtigung der genannten Ziele sowie der regionalen Eigenheiten.



## 1.1 Der ländliche Raum

Der ländliche Raum stellt zunächst eine geographische Einheit dar und grenzt sich in diesem Bereich gegenüber dem urbanen Raum und der Wildnis ab. Seine Beschaffenheit ist vornehmlich geprägt hinsichtlich der Nutzung durch den primären Sektor, wobei im mitteleuropäischen Raum die Landwirtschaft eine zentrale, prägende Rolle einnimmt. Gerade innerhalb Europas aber zeigen sich traditionell erhebliche Unterschiede in den Formen der Landnutzung. Diese gründen in erster Linie auf einer starken Varianz der natürlichen Gegebenheiten (siehe Abbildung 1), sowie auf die Vielfalt der wirtschaftlichen und kulturellen Tätigkeiten seiner Bewohner.

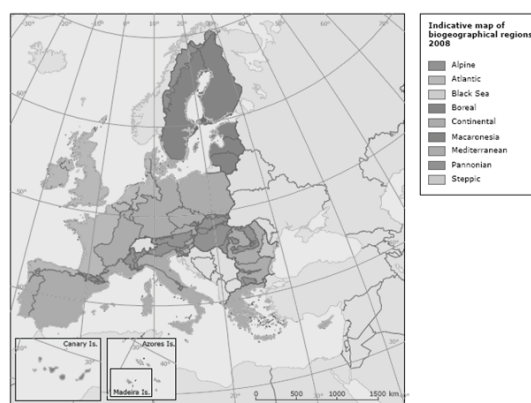


Abb. 1: Karte der biogeographischen Regionen, 2008

Quelle: Verordnung 105/2007/EG, 2009, 11

Der ländliche Raum darf jedoch in seiner Betrachtung nicht allein auf landwirtschaftliche Nutzung und deren vor- und nachgelagerten Bereiche reduziert werden. Gerade in der modernen Gesellschaft erfüllt er zunehmend Funktionen im Bereich der Freizeitgestaltung – eine Betrachtungsweise, welche sich auch in der OECD-Definition für den ländlichen Raum wiederfinden lässt (vgl. OECD, 2009, 12). Regional lassen sich entsprechende Entwicklungen an Hand der regionalen Wertschöpfung nachweisen. So betrug bspw. der Tourismusanteil am Bruttoinlandsprodukt des Regierungsbezirks Lüneburg (Niedersachsen) im Jahre 2004 bereits 21,6%, der Anteil der Landwirtschaft:

3,2% (18,9% Tourismus und 2,0% Landwirtschaft im Bundesland Niedersachsen) (vgl. NLS, 2007, 152).

Auch auf die ökologischen Funktionen des ländlichen Raumes ist schon häufig in der Literatur verwiesen worden, so dass dieser Aspekt auch in der einschlägigen Gesetzgebung Erwähnung findet. Exemplarisch hierfür sind die verschiedenen nationalen Umweltschutzgesetze, welche in ihren gemeinsamen Bestrebungen auf den Schutz von freien Gütern ausgerichtet sind (Bodenschutzverordnungen, Wasserhaushaltsgesetze usw.).

## 1.2 Anforderungen an ein Indikatorsystem

Der ländliche Raum stellt eine multivariate Matrix dar, welche zu erfassen, einer Vereinfachung in Form einer Aggregation seiner einzelnen Funktionen bedarf. Hinsichtlich des Zieles – der Entwicklung einer Beurteilungsgrundlage für hoheitliche Maßnahmen – ist es notwendig, ein Indikatorsystem zu erstellen, welches die Bedingungen der universalen Anwendbarkeit und im Idealfall der kardinalen Quantifizierbarkeit erfüllt.

Betrachtet man etablierte Indikatorsysteme, welche zur Bewertung herangezogen werden, stellt man fest, dass diese der Forderung bezüglich einer universalen Anwendbarkeit nicht gerecht werden können. Untersucht man bspw. das Indikatorenprogramm der Kommission der Vereinten Nationen für Nachhaltige Entwicklung (Commission on Sustainable Development; CSD), eröffnet sich ein Katalog von 130 Indikatoren, welche zudem nicht obligatorisch für die Erfassung eines Zustandes angesehen werden, sondern entsprechend des jeweiligen Bedarfs fakultativ Anwendung finden (vgl. BIRKMANN et. al., 1999, 100). Ein interregionaler Vergleich ist mit einem derart gestalteten System zudem nur eingeschränkt möglich. Andere Indikatorsysteme wie z.B. das Umweltsicherungssystem Landwirtschaft (USL) verfügen über eine kleinere Anzahl von Indikatoren – in diesem Fall 17 (vgl. ECKERT et al., 2002, 77) – jedoch sind diese spezifisch für einen Wirtschaftszweig entwickelt und nur mit hohen Transaktionskosten auf größere Maßstäbe anwendbar.

Es zeigt sich, dass gerade für den Planer auf regionaler Ebene ein System benötigt wird, welches geringere Transaktionskosten erzeugt, nachvollziehbar ist und den ländlichen Raum in seiner Gesamtheit zu erfassen vermag.

## 2. Vorschlag eines Indikatorsystems

Das folgende System besteht aus drei Einzelindikatoren, welche in ihrer Gesamtheit den Status quo einer ruralen NUTS 3-Region (vgl. Verordnung 105/2007/EG) beschreiben sollen. Um die Transaktionskosten der Datenerhebung in Grenzen zu halten, basieren die einzelnen Indikatoren in erster Linie auf bereits etablierten statistischen Größen.

### 2.1 Indikator der Wirtschaftsleistung ( $W_i$ )

Die Erfassung der Wirtschaftsleistung einer Region stellt in diesem Kontext eine relativ einfache Aufgabe dar. Bewährte Methoden der gesamtgesellschaftlichen Rechnungslegung, bspw. die Erhebung der Bruttowertschöpfung (BWS), sind auf einzelstaatlicher Ebene bereits etabliert. Das dieser Berechnung immanente Prinzip lässt sich zudem problemlos auf beliebige Maßstäbe übertragen. Zu beachten ist, dass etwaige Subventionen nicht in den Indikator einfließen dürfen. Subventionen in diesem Sinne stellen neben Direktzahlungen auch Steuervergünstigungen und dergl. dar, da sie in der Lage sind, den um die Vorleistungen korrigierten Produktionswert zu verzerren. Entsprechend ist von der Verwendung des Bruttoinlandsproduktes abzusehen. Im internationalen Vergleich wird in erster Linie das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf herangezogen, dabei steht es in der Kritik, die Verteilung der Wirtschaftsleistung innerhalb eines Landes nicht abbilden zu können (vgl. SCHAPER, 2001, 44). Gerade unter der gegenständigen Zielsetzung ist es jedoch notwendig, den Verteilungsaspekt mit in die Betrachtung zu integrieren. Da unter Annahme eines geschlossenen Wirtschaftssystems nur der erwerbstätige Teil der Bevölkerung in der Lage ist, eine Produktionsleistung zu erbringen, ist die Wirtschaftsleistung mit dieser Größe zu verknüpfen (Gleichung 1). Multipliziert man die Wirtschaftsleistung mit dem Quotienten aus der Anzahl der Erwerbstätigen ( $E$ ) und der Anzahl der Gesamtbevölkerung ( $B$ ) der betrachteten Region, erhält man so eine differenzierendere Aussage. Nicht beachtet wird an dieser Stelle die Struktur der erwerbslosen Bevölkerung, welche sich vornehmlich aus Arbeitslosen, Kindern und Rentnern zusammensetzt. Eine genauere Betrachtung wird im weiteren Verlauf unter Abschnitt 2.3 stattfinden.

$$(1) \quad W_i = \frac{BWS * E}{B}$$

BWS = Bruttowertschöpfung in Geldeinheiten; E = Anzahl der Erwerbstätigen; B = Anzahl der Gesamtbevölkerung

## 2.2 Indikator der ökologischen Wertigkeit ( $U_i$ )

Die ökologische Wertigkeit einer Region ist in erster Linie abhängig von der Vielfalt an Lebensräumen. Es bedarf somit einer Betrachtung der jeweils vorherrschenden Raumstruktur. Diese spiegelt letztlich den Umfang der potenziellen, umweltrelevanten Dienstleistungen wieder. Das Verhältnis und der Umfang der vorhandenen Landnutzungsformen geben bspw. Auskunft über die spezifische Assimilationsfähigkeit einer Region. So stellt die deutsche Forstwirtschaft mit etwa 79 MT (Millionen Tonnen)  $\text{CO}_2_{\text{äq}}$  (in 2006) eine bedeutende Kohlenstoffsenke dar, wohingegen Grün- und Ackerland mit 17 bzw. 25 MT  $\text{CO}_2_{\text{äq}}$  als Kohlenstoffemittent auftreten (BMELV, 2009b). Analog lassen sich auch weitere Landnutzungsformen (Siedlungen; Ödland usw.) bewerten.

Neben der Assimilationsfähigkeit erlangt die Landnutzung auch hinsichtlich der Biodiversität eine entscheidende Bedeutung. Die entsprechende Beziehung ergibt sich aus Abbildung 2.

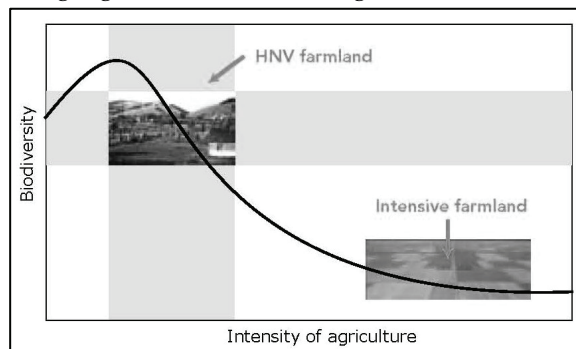


Abb. 2: Beziehung zwischen landwirtschaftlicher Intensität und Biodiversität  
Quelle: EEA, 2004, 5

Es lässt sich somit feststellen, dass sich die ökologische Wertigkeit einer Fläche (FI) antiproportional zu Ihrer Nutzungsintensität verhält, wobei als Maß für die Nutzungsintensität der durchschnittliche De-

ckungsbeitrag\*) (DB) der jeweiligen Nutzungsform (N) gewählt wird (Gleichung 2).

$$(2) \quad U_I = \sum_{N=n_a, n_b, \dots} a_N * \frac{Fl}{\emptyset DB_N}$$

N = Flächennutzungsform; a = Anteil an der Gesamtfläche; Fl = Fläche in Hektar; DB = Deckungsbeitrag in Geldeinheiten je Hektar

### 2.3 Indikator der „Lebensqualität“ (L<sub>I</sub>)

Eine weitere Kenngröße zur Beschreibung einer Region stellt die Lebensqualität dar. Eine Beschreibung dieser kann jedoch nur indirekt erfolgen. Die Lebensqualität ist abhängig von den individuellen Bedürfnissen der einzelnen Bewohner und hat somit großen Einfluss auf die strukturelle Zusammensetzung der Bevölkerung einer Region. Sie lässt sich definieren als die Summe objektiv guter Lebensbedingungen, die auch als gut empfunden werden (vgl. ZAPF und HABICH, 1996, 26). Die guten Lebensbedingungen sind wiederum abhängig von der Befriedigung der menschlichen Grundbedürfnisse und somit von der Verfügbarkeit der entsprechend notwendiger Güter. Aus Gründen der Vergleichbarkeit sowie der Datenerhebung sind die menschlichen Grundbedürfnisse auf ihre minimalen Anforderungen zu reduzieren. Zu ihnen zählen somit: die Grundversorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs, medizinische Versorgung, Bildung - min. ISCED-Level 2 (vgl. UNESCO, 2006, 19), sowie körperliche Unversehrtheit.

Um die in dieser Art beschriebene Lebensqualität zu erfassen, bedarf es zunächst der Definition von Standorten, an denen das genannte Güterbündel in Gänze verfügbar ist. Für die Bewohner einer Region, welche sich unregelmäßig im geographischen Raum verteilen, stellen diese Standorte zentrale Orte (A, B) dar (vgl. CHRISTALLER, 1933, 27). Demzufolge lässt sich die Lebensqualität einer Region in Abhängigkeit zur Entfernung zu den zentralen Orten derselben beschreiben (Gleichung

---

\*) Die Vorteilhaftigkeit des Deckungsbeitrages ergibt sich aus den geringen Transaktionskosten, welche zu seiner Erhebung im Vergleich zu alternativen Größen, notwendig sind. Gerade in der Bundesrepublik Deutschland werden entsprechende Kennzahlen flächendeckend für landwirtschaftliche Nutzflächen seitens der Landwirtschaftskammern bzw. -ämtern publiziert.

3). Betrachtet man die einzelnen Bewohner einer Region, bedürfen sie maximal der Überwindung der Hälfte der Strecke zwischen zwei zentralen Orten um Ihre Bedürfnisse zu befriedigen. Die Strecke sei im vorliegenden Modell geometrisch, unter Berücksichtigung der jeweiligen Höhendifferenz, zu definieren. Die Art der gewählten Verkehrsmittel, welche sie dazu verwenden, soll bewusst von der Betrachtung ausgenommen sein, da diese im hohen Maße von der persönlichen Präferenz sowie der individuellen Befähigung und den regionalen Gegebenheiten abhängig ist. Es ist jedoch davon auszugehen, dass mit sinkender Bevölkerungsdichte der Individualverkehr zunimmt. Eine entsprechende Versorgung durch öffentliche Verkehrsmittel obliegt dabei der Regelung des freien Marktgeschehens. Für die Aussagekraft des Indikators ist jedoch die absolute Entfernung zwischen den Zentren ausschlaggebend, da allein diese den geographischen Raum zu beschreiben und sich weitem soziokulturellen Einflüssen zu entziehen vermag.

$$(3) \quad L_i = \frac{\overline{AB}}{2}$$

Der beschriebene Indikator setzt implizit voraus, dass die definierten zentralen Orte je nach regionaler Gegebenheit noch weitere, als die aufgeführten Güter bereitstellen. Diese Annahme begründet sich in dem vergleichsweise hohen räumlichen Aggregationsgrad, den das definierte Güterbündel, welches durch die zentralen Orte bereitgestellt wird, bedingt. So ist zu erwarten, dass ein zentraler Ort über die Mindestausstattung hinaus komplementäre und zusätzliche, regional differenzierte Güter aufweist.

### 3. Resümee

Etablierte Indikatorsysteme zeichnen sich durch eine große Anzahl von Einzelindikatoren aus (bspw.: das „EEA CSI“ (vgl. EEA, 2005b) oder die GESIS-Indikatoren (vgl. GESIS, 2007)). Trotz ihrer unbestrittenen wissenschaftlichen Notwendigkeit, sind sie insbesondere auf Ebene der regionalen Politikberatung von Nachteil, da es sich bei den lokalen Akteuren in den seltensten Fällen um ausgewiesene Experten handelt und zugleich die Aussagekraft entsprechender Ergebnisse begrenzt ist. Das hier vorgestellte Indikatorsystem eröffnet die Möglichkeit unter

geringen Transaktionskosten der Datenerhebung, eine statische Beschreibung verschiedenartiger Regionen zu realisieren. Durch Standardisierung der Einzelindikatoren wird der Planer in die Lage versetzt, intertemporäre sowie interregionale Vergleiche vorzunehmen, um Maßnahmen zu evaluieren und die ihm verfügbaren Ressourcen optimal nutzen zu können. Es ist jedoch beachten, dass sich das vorgestellte System in seiner Anwendbarkeit vornehmlich auf kleinere regionale Einheiten bezieht. Auch ist die Vergleichbarkeit bei stark differenzierter Verkehrsinfrastruktur nur bedingt gegeben.

Die Indikatoren sind derart gewählt, dass eine Verbindung der Zielbereiche (bspw. Ökonomie und Lebensqualität), wie sie in der Realität auftritt, weitestgehend ausgeschlossen wurde. Der Vorteil dieser Betrachtung liegt in der einfachen Kommunizierbarkeit des Gesamtsystems. Der Planer erhält somit den notwendigen Freiraum, die einzelnen Indikatoren hinsichtlich der aktuellen Zielvorgaben gewichten zu können. Das System bedingt jedoch auch, dass eine isolierte Betrachtung einzelner Indikatoren zu einer verzerrten Sicht auf den ländlichen Raum führt. Demzufolge ist es unabdingbar, die Gleichwertigkeit der Einzelindikatoren zu beachten.

### Literatur

- BIRKMANN, J., KOITKA, H. und KREIBICH, V. (1999): Indikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung. Dortmund.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hrsg.) (2009a): Nationaler Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland für die Entwicklung ländlicher Räume 2007 - 2013. Eigenverlag, Berlin.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hrsg.) (2009b): BMELV-Bericht zum Klimaschutz im Bereich Land- und Forstwirtschaft. Eigenverlag, Berlin.
- CHRISTALLER, W. (1933): Die zentralen Orte in Süddeutschland: eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Jena/Darmstadt.
- ECKERT, H., BREITSCHUH, G. und SAUERBECK, D. (2002): Das Umweltsicherungssystem Landwirtschaft (USL) des VDLUFA - „ein Baustein für Umweltmanagementsysteme“. In: SPINDLER, E. A. (Hrsg.): Agrar-Öko-Audit Agrarwende mit System. Frankfurt a.M., DLG-Verlags-GmbH. S. 72-86.
- EEA (European Environment Agency, Hrsg.) (2004): High nature value farmland - Characteristics, trends and policy challenges. EEA Report No 1/2004, Copenhagen.

- EEA (European Environment Agency, Hrsg.) (2005): EEA core set of indicators, EEA Technical report No 1/2005, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency, Hrsg.) (2009): Progress towards the European 2010 biodiversity target - indicator fact sheets. EEA Technical Report No. 5/2009, Copenhagen.
- GESIS (Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, Hrsg.) (2007): System Sozialer Indikatoren für die Bundesrepublik Deutschland: Schlüsselindikatoren 1950 - 2005. Mannheim.
- NLS (Niedersächsisches Landesamt für Statistik, Hrsg.) (2007): Niedersachsen - Das Land und seine Regionen. Hannover.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Hrsg.) (2009): OECD Regions at a Glance 2009. Paris.
- SCHAPER, K. (2001): Makroökonomie. Frankfurt a. M.: Campus Verlag.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Hrsg.) (2006): International standard classification of education ISCED. o.O.
- VERORDNUNG 1698/2005/EG des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).
- VERORDNUNG 105/2007/EG der Kommission vom 1. Februar 2007 zur Änderung der Anhänge der Verordnung (EG) Nr. 1059/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Schaffung einer gemeinsamen Klassifikation der Gebietseinheiten für die Statistik (NUTS).
- ZAPF, W. und HABICH, R. (1996): Wohlfahrtentwicklung im vereinten Deutschland. Sozialstruktur, sozialer Wandel und Lebensqualität. Berlin.

#### **Anschrift des Verfassers**

*MSc Heinrich Hasselmann  
Georg-August-Universität Göttingen  
Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung (DARE)  
Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, Germany  
eMail: hhassel@uni-goettingen.de*



# Integrierte Analyse einer großflächigen Pappelproduktion auf Ackerflächen in Österreich

Integrated assessment of large-scale poplar plantations on croplands in Austria

Veronika ASAMER, Bernhard STÜRMER, Franziska STRAUSS und Erwin SCHMID

## Zusammenfassung

Derzeit werden in Österreich 1.335 ha Ackerflächen als Kurzumtriebsflächen deklariert (STATISTIK AUSTRIA, 2009). Pläne von Landesregierungen und Bioenergieproduzenten zum Ausbau von Kurzumtriebsflächen lassen eine weitere Zunahme erwarten. Die ökonomischen und umweltbedingten Auswirkungen einer großflächigen Pappelproduktion werden im Rahmen einer integrierten Landnutzungsanalyse untersucht. Modellergebnisse zeigen, dass die höchsten Deckungsbeitragsannuitäten in der Pappelproduktion mit dreijährigen Umtriebsintervallen zu erzielen sind. Zur Abschätzung des ökonomischen Potenzials fließen die Deckungsbeitragsannuitäten der Pappelproduktion und der regional üblichen Fruchtfolgen in das räumlich explizite Biomasseoptimierungsmodell BiomAT ein, was die Grenzopportunitätskosten der Pappelproduktion bestimmt. Die umweltbedingten Auswirkungen zeigen, dass sich der Bodenkohlenstoffvorrat im Ackeroberboden bei einem großflächigen Pappelanbau kaum ändern, während sich die gesamten Stickstoffemissionen deutlich verringern würden.

**Schlagerworte:** Kurzumtriebsflächen, großflächiger Pappelanbau, Grenzopportunitätskosten, integrierte Landnutzungsanalyse, BiomAT

### Summary

In 2009, about 1.335 ha croplands have been declared as short-rotation plantations in Austria (STATISTIK AUSTRIA, 2009). Federal state governments and producers of bioenergy plan to expand these areas. We assess the economic and environmental effects of large-scale poplar plantations on croplands in Austria using the integrated biomass optimization model BiomAT. The model results show that the highest gross margin annuities deliver poplar plantations in three-year rotations. Economic potentials of large-scale poplar plantations have been assessed in a marginal opportunity cost framework by comparing gross margin annuities of poplar production and crop rotations. The assessment of environmental effects of poplar production shows that topsoil organic carbon contents of croplands do not change whereas total nitrogen emissions could be reduced significantly.

**Keywords:** short-rotation poplar plantations, marginal opportunity costs assessment, integrated land use analysis, BiomAT

## 1. Einleitung

Durch die steigende Nachfrage nach Energie aus erneuerbaren Energieträgern wird der Energieholzproduktion auf Ackerflächen ein bedeutendes Potenzial zuerkannt. Einzelne Bundesländer planen einen weiteren Ausbau von Kurzumtriebsflächen. In Österreich können vor allem Weide und Pappel im Kurzumtrieb hohe jährliche Zuwachslleistungen bringen (MYLIUS, 1990). Um eine kostengünstige maschinelle Ernte zu ermöglichen, ist es notwendig größere Schläge mit geringer Hangneigung zu bepflanzen. Die Ernte mit Feldhäcksler ist nur im zwei- bis maximal dreijährigen Umtriebsintervall möglich. Für höhere Umtriebsintervalle kann derzeit nur mit einem Harvester oder motor-manuell geerntet werden.

In Österreich wurden in den letzten Jahren mehrere wissenschaftliche Untersuchungen zum Potenzial von Biomasse in der Energiewirtschaft erstellt (BRAINBOWS, 2007; EEA, 2006; KLETZAN et al. 2008). Diese Studien betrachten jedoch das Potenzial an heimischer Biomasse als eine naturwissenschaftlich-technische Fragestellung und behandeln die damit verbundenen Opportunitätskosten nur am Rande oder gar nicht. Die Produktion der Biomasse für energetische Zwecke steht jedoch

teilweise in direkter Konkurrenz zur Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln (KLETZAN et al. 2008).

Der Beitrag versucht potenzielle Ackerflächen für Kurzumtriebsflächen räumlich explizit in Österreich zu verorten und beschäftigt sich mit der Frage, welche ökonomischen und umweltbedingten Auswirkungen ein großflächiger Anbau von Pappeln zur Folge hätte.

Das ökonomische Produktionspotenzial wird anhand der Grenzopportunitätskosten der Pappelproduktion bestimmt und räumlich explizit dargestellt. Dazu sind Deckungsbeitragsannuitäten von verschiedenen Kurzumtriebsverfahren und von typischen, regionalen Fruchtfolgen errechnet worden. Diese fließen zusammen mit Umweltindikatoren (z.B. Bodenkohlenstoffspeicherung, Stickstoffemissionen) in das integrierte Biomasseoptimierungsmodell BiomAT ein, mit dem die Grenzopportunitätskosten und umweltbedingten Auswirkungen einer großflächigen Pappelproduktion auf österreichischen Ackerflächen ermittelt werden. Mit der räumlich expliziten Modellanalyse und der geographischen Darstellung der Ergebnisse lassen sich die Potenziale und Konsequenzen einer großflächigen Pappelproduktion verorten, was zur besseren Planung und wissenschaftlichen Politikberatung beitragen soll.

Im Kapitel Material und Methode werden die Datengrundlage sowie der Arbeits- und Analyseabläufe genauer beschrieben. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse der Modellanalyse präsentiert, diskutiert und die wichtigsten Schlussfolgerungen abgeleitet.

## **2. Material und Methode**

Als Datengrundlage für die integrierte Landnutzungsanalyse wurden mit einem Geographischen Informationssystem Daten zu Bodenformen (Österreichische Bodenkarte 1:25.000), Topographie, Landnutzung, Bewirtschaftung und Klima von Ackerflächen in Österreich verarbeitet. Die Daten wurden auf Gemeindeebene und auf einem 1.000 m<sup>2</sup> Raster räumlich explizit aufbereitet. Die Wetterparameter Temperatur, Niederschlag, Sonneneinstrahlung, relative Feuchte und Wind wurden von ausgewählten Wetterstationen (STRAUSS et al., 2010) mit den anderen Standortdaten verschnitten. Aus den Bodendaten wurden 247 typische Bodenformen anhand ihrer Typengruppe ausgewählt und mit Klassen der Hangneigung und Seehöhe verschnitten. Für jede Ge-

meinde wurden bis zu drei typische Fruchtfolgen mit dem Modell CropRota (SCHÖNHART et al., 2009) auf Basis der flächenstärksten Ackerlandnutzungen je Gemeinde aus dem Integriertem Verwaltungs- und Kontrollsystem--Datensatz, kurz INVEKOS, (BMLFUW, 2008a) abgeleitet.

Die Pappelzuwachsleistungen, Ackerpflanzenerträge, Stickstoffemissionen und Bodenkohlenstoffgehalte für die verschiedenen Fruchtfolgen, Anbau- und Umtriebsverfahren wurden mit dem biophysikalischen Prozessmodell EPIC (Environmental Policy Integrated Climate; WILLIAMS, 1995; IZAURRALDE et al. 2006) simuliert. Bei den Kurzumtriebspappeln führten wir 30-jährige Simulationen für Verfahren mit zwei-, drei-, acht- und zehnjährigen Umtriebsintervallen, sowohl mit als auch ohne Düngung durch. Bei den typischen Fruchtfolgen führten wir ebenfalls 30-jährige Simulationen mit drei unterschiedlichen Düngungsintensitäten (hoch, mittel, niedrig) durch.

Die Berechnungen der Deckungsbeitragsannuitäten erfolgten für Pappeln im Kurzumtrieb nach STÜRMER und SCHMID (2007). Diese Berechnungen beinhalten die variablen Maschinenkosten nach ÖKL-Richtsätzen. Zu den Kostenkomponenten zählen die Rekultivierungskosten (z.B. Bodenfräse), Pflanzenschutzkosten (chemisch und mechanisch) und die Düngungskosten (Phosphor, Kalium, Stickstoff). Für die Deckungsbeitragsberechnungen von Fruchtfolgen und Tierhaltung wurde auf die Standarddeckungsbeiträge (BMLFUW, 2008b) zurückgegriffen. Die variablen Kosten setzen sich hier aus den Aufwendungen für Düngung, Pflanzenschutzmittel, Maschineneinsätze, Saatgut, Versicherungen zusammen. In den Erlösen wurden durchschnittliche Prämien aus dem Österreichischen Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) von 115 €/ha für den Verzicht von ertragssteigernden Betriebsmitteln auf Ackerflächen (niedrige Düngungsintensität) mit einberechnet. Diese wurden zusammen mit Umweltindikatoren in das räumlich explizite Biomasseoptimierungsmodell (BiomAT) zur Abschätzung der Grenzopportunitätskosten und Umweltwirkungen einer Pappelproduktion in Österreich integriert. BiomAT maximiert den Gesamtdeckungsbeitrag (TGM) der landwirtschaftlichen Produktion auf den österreichischen Ackerflächen. Dabei werden die Deckungsbeitragsannuitäten (c) der Pappelproduktions- und Fruchtfolgealternativen (Index i) auf den verschiedenen homogenen

Landeinheiten (Index  $h$ ) je Gemeinde maximiert. Die Pappelproduktion (Index  $e$ ) ist ein Subset von  $i$ . Die einzelnen Produktionsaktivitäten sind in Form von Leontief Produktionsfunktionen in der Koeffizientenmatrix ( $A_{h,i}$ ) beschrieben. Mit einer zusätzlichen Beschränkung können die unterschiedlichen Pappelproduktionsumfänge ( $s$ ) in die Modelllösung gezwungen werden, welche auch die Grenzopportunitätskosten der Pappelproduktion anhand des Schattenpreises liefert. Die Entscheidungsvariable ( $x$ ) findet somit die optimalen Produktionsflächen für Pappel und Fruchtfolgen unter Einhaltung aller Beschränkungen.

$$\begin{aligned}
 \max TGM &= \sum_{h,i} (c_{h,i} x_{h,i}) \\
 \text{s.t.} \quad &\sum_i (A_{h,i} x_{h,i}) \leq b_h \quad \text{für alle } h \\
 &\sum_{h,e} (A_{h,e} x_{h,e}) \geq s \\
 &x_{h,i} \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Die Modellergebnisse zur Pappelproduktion auf Ackerflächen in Österreich zeigen, dass vor allem in Regionen des Alpenvorlandes, der Südoststeiermark, des südlichen Wiens und des nördlichen Burgenlandes von den höchsten jährlichen Zuwächsen ausgegangen werden kann ( $>6,5 \text{ tatro/ha}$ ). Höhere jährliche Zuwachsleistungen und eine lange Nutzungsdauer (30 Jahre) der Anlage ermöglichen höhere durchschnittliche Deckungsbeitragsannuitäten.

In Abbildung 1 sind Deckungsbeitragsannuitäten der Pappelproduktion auf Ackerflächen für den dreijährigen Umtrieb mit Düngung dargestellt. Die Deckungsbeitragsannuitäten der zwei-, acht- und zehnjährigen Umtriebsintervalle liegen deutlich unter denen der dreijährigen. Jedoch kann es auch bei dreijährigen Umtriebsintervallen auf ungünstigen Standorten zu negativen Deckungsbeitragsannuitäten kommen. Bei einer Darstellung der Verfahren mit den maximalen Deckungsbeitragsannuitäten pro Rasterzelle erweist sich bei 99% der Fläche der dreijährige Kurzumtrieb als optimal, wobei hier zu etwa gleichen Teil-

len der Anbau mit und ohne Düngung Vorzug erhalten. Bei den übrigen Flächen dominiert das zehnjährige Umtriebsintervall. Die höchsten durchschnittlichen jährlichen Pappelzuwächse werden mit der gedüngten dreijährigen Bewirtschaftungsvariante erzielt. Würden die 1,2 Mio. ha Ackerfläche komplett mit der zuwachsstärksten Umtriebs- und Düngungsvariante bewirtschaftet werden, kann mit einem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von ca. 6,4 Mio. tatro pro Jahr gerechnet werden. Wird hingegen die gesamte Ackerfläche mit der deckungsbeitragsstärksten Bewirtschaftungsvariante bepflanzt, ergibt sich ein maximal jährlicher Zuwachs von ca. 6,2 Mio. tatro pro Jahr.

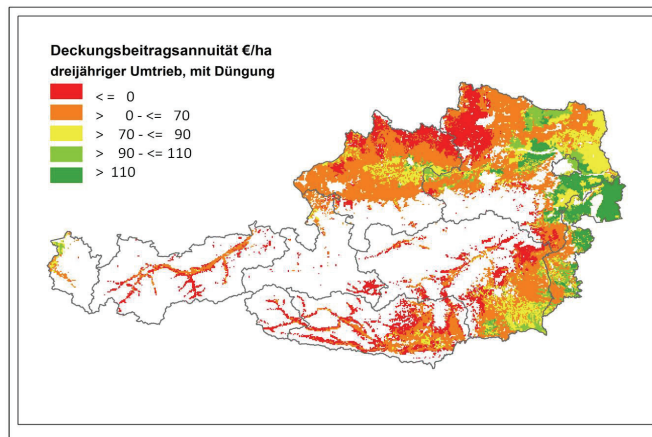


Abb. 1: Durchschnittliche Deckungsbeitragsannuitäten von Pappeln auf Ackerflächen im dreijährigen Umtriebsintervall mit Düngung in Euro/ha.  
Quelle: eigene Darstellung

Diese Ergebnisse wurden zusammen mit den Fruchtfolgeergebnissen in das räumlich explizite Biomasseoptimierungsmodell BiomAT integriert, um die Grenzopportunitätskosten und somit das ökonomische Potenzial sowie die Umweltwirkungen der Pappelproduktion auf Ackerflächen in Österreich abzuschätzen. Um die ökonomischen Potenziale eines großflächigen Pappelanbaus zu erhalten, wurden Szenarien mit unterschiedlichen Produktionsumfängen für die Pappelproduktion mit BiomAT durchgeführt.

In Abbildung 2 werden potenzielle Ackerflächen für einen 50%igen Anbau von Kurzumtriebsflächen in Österreich dargestellt. Die Modellergebnisse zeigen, dass vor allem die Regionen des Alpenvorlandes, große Teile Niederösterreichs und des nördlichen Burgenlandes für den Anbau von Kurzumtriebsflächen geeignet sind. Das heißt, dass dort die niedrigsten Grenzopportunitätskosten im Vergleich zur übrigen Ackerfläche vorzufinden sind. Bei einem fünfprozentigen Pappelanteil an der Ackerfläche ergeben sich Grenzopportunitätskosten von ca. 63 €/ha. Diese steigen bei einem 50% Anteil auf ca. 360 €/ha an. Die Südoststeiermark ist zwar eine standörtliche Gunstlage für die Pappelproduktion, jedoch bereitet die Tierhaltung in dieser Region hohe Opportunitätskosten, sodass ein großflächiger Anbau wirtschaftlich nicht geeignet ist.

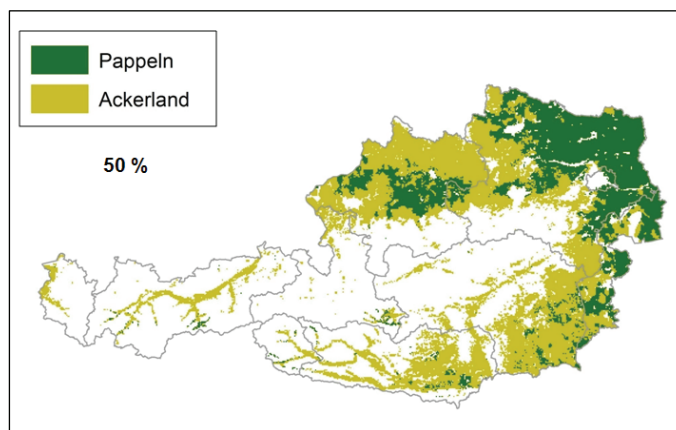


Abb. 2: Verortung der Pappelfläche auf 50% der Ackerflächen in Österreich.  
Quelle: eigene Darstellung

Die Analyse des ökonomischen Potenzials beinhaltet auch den Vergleich unterschiedlicher Diskontierungsraten, die zur Berechnung der Deckungsbeitragsannuitäten in der Pappelproduktion herangezogen wurden. Bei einer Diskontierungsrate von 5% ergeben sich bei einem 20%igen Anbau Grenzopportunitätskosten von ca. 150 €/ha. Bei einer Diskontierungsrate von 6% beläuft sich dieser Wert auf ca. 180 €/ha und bei 4% auf ca. 130 €/ha. Diese Ergebnisse bestätigen die theoretischen

schen Überlegungen, dass höhere Diskontierungsraten *ceteris paribus* zu höheren Grenzopportunitätskosten führen.

Um den Einfluss des Österreichischen Programms zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) auf die Grenzopportunitätskosten des Pappelanbaus zu analysieren, wurden alle Berechnungen ohne Berücksichtigung dieser Zahlungen bei den regional üblichen Fruchtfolgen wiederholt. Wie sich hierbei herausstellt, verringern sich die Grenzopportunitätskosten des Pappelanbaus um durchschnittlich ca. 2%.

Zusätzlich wurden umweltbedingte Konsequenzen (Bodenkohlenstoffspeicherung, Stickstoffemissionen) in der integrierten Landnutzungsanalyse mitberücksichtigt. Die Modellergebnisse zeigen, dass sich der gesamte Bodenkohlenstoffvorrat von Ackerflächen nur sehr gering verändert. Hingegen könnten die Gesamtstickstoffemissionen infolge einer großflächigen Pappelproduktion deutlich reduziert werden (vgl. Abbildung 3).

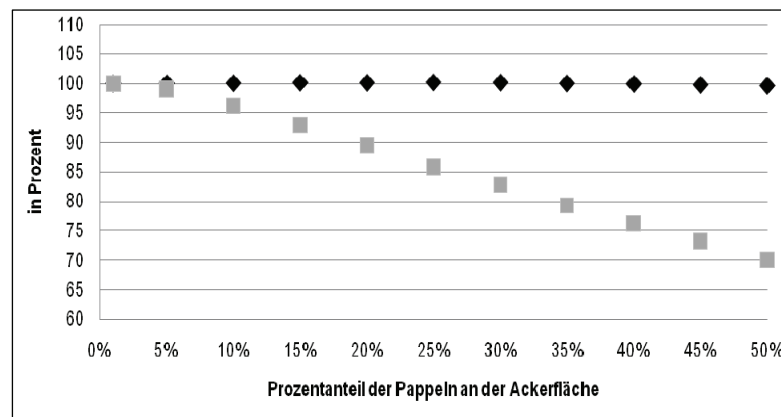


Abb 3. Änderungen im Bodenkohlenstoffvorrat von Ackerböden bis 30 cm Bodentiefe (◆) und bei den gesamten Stickstoffemissionen (■) in Abhängigkeit der Pappelproduktionsfläche.

Quelle: eigene Darstellung

#### 4. Fazit

Die vorliegenden Berechnungen zeigen, dass die höchsten jährlichen Zuwächse ( $>6.5 \text{ tatro/ha}$ ) in östlichen und südlichen Teilen Österreichs



erzielt werden können. Die höchsten jährlichen Pappelzuwächse und Deckungsbeitragsannuitäten werden im dreijährigen Umtriebsintervall mit Düngung erwirtschaftet. Die integrierte Analyse der Szenarien mit verschiedenen Pappelproduktionsflächen zeigt, dass die niedrigsten Grenzopportunitätskosten derzeit in den Regionen des Alpenvorlandes, in Teilen Niederösterreichs und dem nördlichen Burgenland vorzufinden sind. Trotz der standörtlichen Gunstlagen für den Pappelanbau in der Südoststeiermark sind die Grenzopportunitätskosten aufgrund der intensiveren Tierhaltung hoch, was die relativ geringen Pappelflächen in der Region erklärt.

Der Vergleich unterschiedlicher Diskontierungsraten zur Berechnung der Deckungsbeitragsannuitäten ergab, dass höhere Diskontierungsraten zu höheren Grenzopportunitätskosten und somit zu geringeren Pappelflächen *ceteris paribus* führen. Die Analyseergebnisse der umweltbedingten Konsequenzen eines großflächigen Pappelanbaus zeigen, dass die Gesamtstickstoffemissionen deutlich reduziert werden können, während der Bodenkohlenstoffvorrat sich nur gering ändert.

Diese integrierte Landnutzungsanalyse mit BiomAT zeigt, dass die ökonomischen Potenziale der Pappelproduktion wesentlich geringer als die agronomisch-technischen Potenziale sind und unterstreicht die Notwendigkeit von zusätzlichen Analysen dieser Art. Deshalb werden in weiterführenden BiomAT Analysen die Grünlandflächen Österreichs sowie alle Naturschutzflächen in die Berechnungen mit einfließen, die bessere Entscheidungsgrundlagen für die Agrar-, Energie-, Regional- und Umweltpolitik sowie zur integrierten Natur- und Raum- und Landschaftsplanung liefern sollen.

### **Danksagung**

Wir danken dem Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank und dem Forschungsprogramm *proVision* des BMWF sowie dem BMLFUW für die finanzielle Unterstützung der Forschungsprojekte.

### **Literatur**

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008a): INVEKOS-Daten – Integriertes Verwaltung- und Kontrollsystem, Wien.

- BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008b): Deckungsbeiträge und Daten für die Betriebsplanung 2008. 2. Auflage.
- BRAINBOWS INFORMATIONSMANAGEMENT GMBH (2007): Biomasse-RessourcenPotential in Österreich. Studie im Auftrag der RENERGIE Raiffeisen Managementgesellschaft für erneuerbare Energie GmbH, Endbericht 07.05.2007, Wien, 2007.
- EEA - European Environment Agency (2006): How much bioenergy can Europe produce without harming the environment? Luxemburg.
- IZARRALDE, R.C., WILLIAMS, J.R., MCGILL, W.B., ROSENBERG, N.J. und QUIROGA, M.C. (2006): Simulating soil C dynamics with EPIC: Model description and testing against long-term data. *Ecological Modelling* 192(3-4), S. 362-384.
- KLETZAN, D., KRATENA, K., MEYER, I., SINABELL, F., SCHMID, E. und STÜRMER, B. (2008): Volkswirtschaftliche Evaluierung eines nationalen Biomasseaktionsplans für Österreich. WIFO, Wien.
- MYLIUS, CH., FREIHERR von (1990): Wirtschaftlichkeitsberechnungen zum Anbau schnellwachsender Baumarten im Kurzumtrieb auf landwirtschaftliche Flächen, Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien.
- SCHÖNHART, M., SCHMID, E. und SCHNEIDER, U. A. (2009): CropRota - A Model to Generate Optimal Crop Rotations from Observed Land Use. Diskussionspapier DP-45-2009. Universität für Bodenkultur Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2009): Bodennutzung in Österreich 2006 bis 2008. Wien.
- STRAUSS, F., FORMAYER, H. und SCHMID, E. (2010): Climate Change data for Austria and the period 2008 to 2040 with one day and km<sup>2</sup> resolution. Diskussionspapier DP-48-2010. Universität für Bodenkultur Wien.
- STÜRMER, B. und SCHMID, E. (2007): Wirtschaftlichkeit von Weide und Pappel im Kurzumtrieb unter österreichischen Verhältnissen, Ländlicher Raum.
- WILLIAMS, J.R. (1995): The Epic Model. In: Singh, V.P. (eds). *Computer Models of Watershed Hydrology*. Water Resources Publications, Highlands Ranch, Colorado.

#### **Anschrift der Verfasser**

*Mag. Veronika Asamer  
 DI Bernhard Stürmer  
 Mag. Franziska Strauss  
 Priv. Doz. Dipl.-Ing. Dr. Erwin Schmid  
 Universität für Bodenkultur  
 Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften  
 Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung  
 Feistmantelstraße 4, 1180 Wien, Österreich  
 Tel.: +43 1 47654 3556  
 eMail: veronika.asamer@boku.ac.at*

## **Risikopräferenz und Nutzenfunktion von Getreideproduzenten im Zusammenhang mit der Betriebsgröße**

Risk preference and utility function of grain producers in dependence of the farm size

Martin ZIEGELBÄCK und Günter BREUER

### **Zusammenfassung**

Die Frage welches Risiko ein Handelnder einzugehen bereit ist, wird in der Ökonomie als Frage seiner jeweiligen Nutzenfunktion definiert. Der vorliegende Beitrag untersucht Nutzenfunktion und Risikopräferenz von Entscheidungsträgern in getreideproduzierenden Unternehmen Deutschlands und Österreichs. Dabei wird in einer empirischen Analyse geprüft, ob und in welchem Ausmaß Größe und Struktur des Unternehmens Einfluss auf das risikoökonomische Verhalten haben. Im Ergebnis wird kein Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und der Risikopräferenz festgestellt.

**Schlagnworte:** Risikopräferenz, Nutzenfunktion, Betriebsgröße

### **Summary**

The question, how much risk an actor is willing to take, in economy is defined through his utility function. The following article examines utility function and risk preference of decision makers in grain producing entities located in Germany and Austria. An empirical study was done to define whether, and in which extension farm size and structure have influence to the risk-economic behavior. In the result no relationship between farm size and risk preference was found.

---

Erschienen 2011 im *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*,  
Band 19(2): 51-60. On-line verfügbar: <http://oega.boku.ac.at>

**Keywords:** risk preference, utility function, hedging, farm size

## 1. Einführung

Je größer das Bedürfnis ist, unerwünschte Ausgänge einer Handlung zu vermeiden, desto risikoaverser ist die/der entsprechende Handelnde. Es weisen BINICI, KOC und BAYANER (2001, 1) darauf hin, dass nicht nur die Annahme neuer Technologien, sondern auch die Entscheidung über Produktion und Investitionen, wie sie von Bauern vorgenommen werden, in hohem Maße von der jeweiligen Einstellung gegenüber dem mit Produktions- und Investitionsentscheidungen verbundenen Risiko beeinflusst wird. Insbesondere ist der Zusammenhang zwischen der Einstellung zum Risiko und der Adoption neuer Technologien häufig bestätigt worden, wie zum Beispiel von KRESSEL (1995, 1ff).<sup>1</sup> MENSAH (2007, 90-121) zeigt, dass die Einstellung eines Farmers zum Risiko seine Bereitschaft, gentechnisch modifizierte Sojabohnen anzubauen, beeinflusst und ZHENG, VUKINA und SHIN (2008, 4) können darstellen, dass Bauern, die Terminbörsen nutzen, um ihr finanzielles Risiko zu managen, eine geringere Risikoaversion zeigen als Landwirte, die ihre Ernte über feste Produktionsverträge veräußern. Angesichts der Auswirkungen, die die Einstellung zum Risiko auf unternehmerische Entscheidungen u.a. von Bauern hat, stellt sich die Frage, welche Faktoren darüber entscheiden, ob z.B. ein Getreideproduzent an einer Terminbörse den Preis seiner Waren determiniert und so das Risiko, dem er ausgesetzt ist, verändert. Es gibt eine sehr große Literatur die nachgewiesen hat, dass EntscheidungsträgerInnen unter Risiko im Widerspruch zur Expected Utility Theory handeln. Diese Prämisse ist in jüngster Zeit vor allem durch die Arbeiten von AMOS TVERSKY und DANIEL KAHNEMAN (1986, 1974), die den Anlass für die Begründung der Verhaltensökonomik (behavioral finance) gegeben haben (BARBERIS & THALER, 2002, 9222), in Misskredit geraten. Die Suche nach den entsprechenden Faktoren hat neben soziode-

---

<sup>1</sup> Für Josef Schumpeter ist Risiko der Kern der Tätigkeit eines Entrepreneurs. Er treibt Neuerungen dadurch voran, dass er immer dann ein finanzielles Risiko eingeht, wenn er eine Idee aufgreift und deren Umsetzung in ein Produkt, von dem er nicht weiß, ob es am Markt angenommen wird, finanziert; dazu: SCHUMPETER, JOSEPH A., 1964: [1929].

mographischen auch Variablen des Betriebs in den Fokus von Forschern treten lassen, und so haben u.a. KATRANIDIS und KOTAKOU (2008, 561) festgestellt, dass „cotton producers are risk averse and their risk attitude is greatly influenced by the farm size“. In gleicher Weise hat MENSAH (2007, 119) festgehalten, dass die Größe der Farm in den USA mit einer geringeren Risikoaversion einhergeht und zu einer schnelleren Adoption gentechnisch modifizierter Sojabohnen führt.

Vor diesem Hintergrund untersucht die vorliegende Arbeit den Zusammenhang zwischen der Risikopräferenz österreichischer und deutscher Getreideproduzenten und der Betriebsgröße. Dazu ist es zunächst notwendig, die Nutzenfunktion der entsprechenden Landwirte zu bestimmen, um auf diesem Wege ein Maß für die jeweilige Risikoaversion zu gewinnen (Kapitel 3). Dieses Maß wird sodann genutzt, um den Zusammenhang mit der Betriebsgröße zu untersuchen (Kapitel 4). Im nächsten Kapitel werden die Daten beschrieben, die zur Untersuchung der Fragestellung genutzt werden.

## 2. Datengrundlage

Die Daten, deren Ergebnisse im Folgenden berichtet werden entstammen einer Online-Befragung, die der Verfasser durchgeführt hat. Neben Fragen zur Betriebsgröße und zu Einstellungen, die die Befragten gegenüber Terminbörsen haben, enthielt die Befragung vier Fragen, die nach dem Equal Likely Certainty Equivalent (ELCE) Design, das ANDERSON, DILLON und HARDAKER (1977) entwickelt haben, modelliert waren. Mit Hilfe dieser Fragen sollten Certainty Equivalents ermittelt werden, die wiederum als Ausgangspunkt einer Bestimmung der Nutzenfunktion der jeweiligen Befragten dienen.<sup>2</sup> Insgesamt haben 270

---

<sup>2</sup> Die Befragten sollen für vier Szenarien angeben, zu welchem fixen Betrag sie bereit wären, heute ihre Ernte zu verkaufen. So lautet z.B. das erste Szenario: „Für die kommende Getreideernte besteht eine 50/50 Chance, einen Deckungsbeitrag (DB) von 800 Euro/ha ODER aber 0 Euro/ha zu erwirtschaften. Für welchen fix garantierten DB/ha würden Sie diese Ernte heute schon verkaufen?“ Der Wortlaut der Frage ist stets identisch, variiert werden die beiden Summen: 400 und 0 Euro/ha; 800 und 400 Euro/ha und 600 und 200 Euro/ha.

Befragte an der Online-Befragung teilgenommen. Für 216 Befragte konnte das Maß ihrer Risikoaversion bestimmt werden.

### 3. Nutzenfunktion und Risikoaversion

Die Bestimmung der Einstellung, die ein Akteur gegenüber Risiko einnimmt, beginnt mit der Bestimmung der Nutzenfunktion des entsprechenden Akteurs und wird durch die Tatsache erschwert, dass es nicht nur eine Form zur Berechnung einer Nutzenfunktion gibt, sondern mehrere. Die vorliegende Arbeit verwendet eine exponentielle Nutzenfunktion zur Bestimmung von Nutzenfunktion und Risikopräferenz. Die exponentielle Nutzenfunktion hat sich nicht nur in vielen Anwendungen als die beste Option herausgestellt (Vgl. KIRKWOOD u. CRAIG, 2004, 53), sie hat sich auch in der Untersuchung von BINICI, KOC, ZULAUF und BAYANER (2003, 310) als beste Methode zur Bestimmung der Nutzenfunktion von Bauern herausgestellt. Die Nutzenfunktion hat das folgende Aussehen:

$$(1) \quad u(x) = 1 - e^{-x/R} \quad , R > 0$$

Da mit R ein Maß für die Risikopräferenz in der Nutzenfunktion vorhanden ist, stellt sich die Ermittlung der Risikopräferenz im Wesentlichen als ein Problem der Bestimmung der Nutzenfunktion und somit der Bestimmung des Nutzens bzw. der Nutzen, die ein Befragter mit unterschiedlichen Handlungsoptionen verbindet. Das ELCE-Modell besteht im Wesentlichen darin, eine Skala festzusetzen, die durch den maximalen und den minimalen Output begrenzt wird. Im vorliegenden Fall wird die Skala durch einen maximalen Deckungsbeitrag (DB) von 800 Euro/ha und einen minimalen Deckungsbeitrag von 0 Euro/ha begrenzt. Zwischen diesen beiden Grenzen wird nunmehr eine Reihe von Nutzen berechnet und einem Certainty Equivalent zugewiesen.<sup>3</sup> Die Notation  $(0, 800; 0.5, 0.5) \sim (400, 1)$  im ELCE - Modell bedeutet, dass ein Befragter dann, wenn er vor die Wahl gestellt ist, eine

---

<sup>3</sup> Die Befragten sind in 4 Szenarien aufgefordert ihr Certainty Equivalent zu nennen, wenn zwei Ereignisse mit gleicher Wahrscheinlichkeit eintreten können.

Auszahlung von 0 oder 800 mit gleicher Wahrscheinlichkeit zu erhalten, die sichere ( $p=1$ ) Auszahlung 400 wählt. Die Frage, die sich nunmehr stellt, ist, mit welcher Wahrscheinlichkeit er dies tut.

Tab. 1: Berechnung der Nutzen nach dem ELCE-Modell

Schritt	Certainty Equivalent	Nutzenberechnung
1	Bestimmung der Skala	$U(a)=0$ ; $U(b)=800 (=1)$
2	$(c; 1.0) \sim (0, 800; 0.5, 0.5)$	$U(c)=0.5U(a)+0.5U(b)=0.5$
3	$(d; 1.0) \sim (0, 400; 0.5, 0.5)$	$U(d)=0.5U(a)+0.5U(c)=0.25$
4	$(e; 1.0) \sim (800, 400; 0.5, 0.5)$	$U(e)=0.5U(b)+0.5U(c)=0.75$
5*	$(c'; 1.0) \sim (600, 200; 0.5; 0.5)$	$U(c')=0.5U(d)+0.5U(e)=0.5$

\* Kontrollfrage

Die Berechnung der Nutzen erfolgt auf Basis von Tabelle 1 dadurch, dass die Reihe der Nutzenwerte, die aus der dargestellten Vorgehensweise resultieren, gegen die nichtlineare Nutzenfunktion (1) regressiert werden. Aus der so erhaltenen Nutzenfunktion wird im nächsten Schritt die Risikopräferenz abgeleitet. Die Rechnung resultiert in Werten für die Risikopräferenz von 216 Befragten. Der Mittelwert der Risikopräferenz über alle Befragte beträgt .2494. Die Werte für die Risikopräferenz reichen von einem Minimalwert von .03 bis zum Maximalwert von .38. Die Variable ist nicht normalverteilt<sup>4</sup> und hat einen Modus bei .26. Die Risikopräferenz wurde so berechnet, dass mit steigenden Werten eine sinkende Risikoaversion einher geht. Die Risikopräferenz stellt die abhängige Variable der nun folgenden Analysen dar.

---

<sup>4</sup> Das Ergebnis des Kolmogorov-Smirnov Anpassungstest ergibt eine asymptotische Signifikanz , die geringer ist als .05, so dass die Nullhypothese, nach der die Risikopräferenz der Befragten im Datensatz normalverteilt ist, abgelehnt werden muss. (Vgl. Lilliefors, 1967, 399-402)

#### 4. Risikopräferenz und Betriebsgröße

Eine erste Annäherung an die Frage, in welcher Weise die Risikopräferenz durch die Betriebsgröße beeinflusst wird, erfolgt graphisch für die Variable „Fläche“, die Angaben zur bewirtschafteten Ackerfläche enthält.

Im Anschluss an die Untersuchungen von MENSAH (2007, 119) sowie KATRANIDIS und KOTAKOU (2008, 561) geht die folgende Analyse von der Hypothese aus, dass mit zunehmender Größe des Unternehmens (hier der bewirtschafteten Fläche) eine geringere Risikoaversion einhergeht.

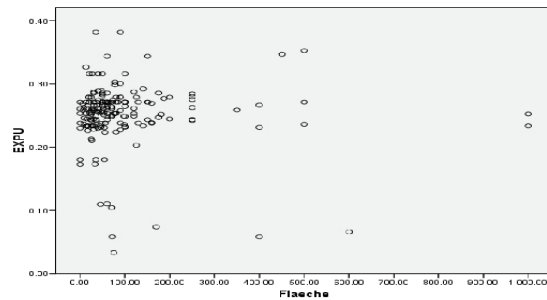


Abb. 1: Risikopräferenz (EXPU) und bewirtschaftete Fläche<sup>5</sup>

Der graphische Eindruck, den die Abbildung 1 vermittelt, wird durch die Ergebnisse einer Korrelationsanalyse bestätigt. Der Pearsonsche Korrelationskoeffizient beträgt .034 (Fläche) und bewegt sich somit unmittelbar über der Linie statistischer Unabhängigkeit. Wenig überraschend ist, dass der dargestellten Korrelationskoeffizient statistisch nicht signifikant ist ( $p = .646$ ). Eine weitere Korrelationsanalyse mit der Risikopräferenz als abhängiger Variable und der Frage, wie groß der Anteil des Betriebseinkommens ist, der im Ackerbau erwirtschaftet wird, ergibt ein  $r$  von  $-.114$ . Zwar ist auch dieser Korrelationskoeffizient statistisch nicht signifikant ( $p = .112$ ) doch kann dieses Ergebnis so gewertet werden, dass tendenziell eine geringere Risikoaversion mit

<sup>5</sup> Ausreißerwerte wurden nicht berücksichtigt.



einem geringeren Anteil von dem im Ackerbau erwirtschafteten Einkommen einhergeht.

Vor dem Hintergrund der berichteten Ergebnisse stellt sich die Frage, warum die Betriebsgröße die Risikopräferenz nicht erklärt bzw. von welchen Variablen die Risikopräferenz abhängig ist. Im Rahmen der vorliegenden Befragung wurden Informationen dazu erhoben, wie vertraut bzw. bekannt dem jeweiligen Befragten Geschäfte an der Terminbörse sind. Da die Fragen, auf deren Grundlage die jeweilige Risikopräferenz berechnet wurde, implizit auf der Funktionsweise einer Terminbörse aufbauen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die individuelle Risikopräferenz von der jeweiligen Einstellung zur Terminbörse beeinflusst wird. Um diese Annahme zu prüfen, wurde eine Regressionsanalyse unter Einbezug der folgenden Variablen im Hinblick auf multivariante Zusammenhänge gerechnet:

- Bewirtschaftete Fläche
- Fläche im Eigentum
- Größe des betriebseigenen Getreidelagers
- Anteil des Einkommens aus dem Ackerbau
- Ist Ihnen die Funktionsweise von Warenterminbörsen bekannt? (0 = nein, 1 = ja);
- Glauben Sie, dass Warenterminbörsen nützlich für Ihren landwirtschaftlichen Betrieb sein können? (0 = nein, 1 = ja);
- Haben Sie jemals Getreide im Voraus verkauft oder Futtermittel im Voraus gekauft? (0 = nein; 1 = ja);
- Glauben Sie, dass man mit Absicherungsgeschäften an Terminbörsen Geld verlieren oder gewinnen kann? (0 = nein; 1 = ja);
- Glauben Sie, dass Warentermingeschäfte nur für Spekulanten profitabel sind? (0 = nein, 1 = ja);

Zunächst ist festzustellen, dass beim in Tabelle 2 dargestellten Regressionsmodell der Anteil der erklärten Varianz gering ist, bzw. die Erklärungskraft mit 4.3% niedrig ist. Dennoch können der Tabelle 2 Indizien entnommen werden, die einen Hinweis darauf geben, welche Faktoren die Risikopräferenz der Befragten beeinflussen: Befragte, die Terminbörsen als ihrem täglichen Betrieb nicht nützlich ansehen, aber für profitabel halten, sind weniger risikoavers als Befragte, auf die dies nicht zutrifft. Insofern geben die Ergebnisse einen Hinweis darauf, dass die

Risikopräferenz erheblich von der Einstellung zum Risikoobjekt (hier operationalisiert über die Einstellung zur Terminbörse) und den Erfahrungen, die man damit gemacht hat, determiniert wird.

Tab. 2: Determinanten der Risikopräferenz: Ergebnisse einer linearen Regressionsanalyse

Model	Unstd Coeffs		Std Coeffs	t		Sig.
	B	Std. E	Beta	B	Std. E	
(Constant)	.270	.020		13.573		.000
Flaeche	-1.40E-005	.000	-.242	-1.153		.251
EFlaeche	1.72E-005	.000	.301	1.108		.269
Ackerbau	-.003	.003	-.082	-.978		.330
Getreidelager	3.00E-010	.000	.050	.311		.756
Alter	.000	.000	.033	.408		.684
Funktionsweise Terminb. bekannt?	-.008	.009	-.070	-.856		.393
Terminb. nuetzlich?	-.026	.009	-.236	-2.751		.007
Vorverkauf Getreide?	-.007	.008	-.075	-.906		.366
Termingeschaef profitabel?	.027	.012	.190	2.355		.020
Termingeschaef fuer Spekulanten profitabel?	-.017	.009	-.167	-1.954		.053

Modellparameter: N= 161, Durbin-Watson = 1.842, F=1.711 p = .083, R2=.043

## 5. Fazit: Risiko und Betrieb

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Frage zu untersuchen, in welcher Weise die Betriebsgröße die Risikopräferenz von Getreideproduzenten beeinflusst. Das Ergebnis der Untersuchung ist in dieser Hinsicht eindeutig: Zwischen der Betriebsgröße und der Risikopräferenz besteht kein Zusammenhang. Damit befindet sich die vorliegende Arbeit etwas im Widerspruch zu anderen Forschungen, die im Rahmen dieser Arbeit zitiert wurden. Sie steht jedoch nicht alleine dar: BINICI, KOC und BAYANER (2001, 10) finden in ihrer Untersuchung zwar einen Zusammenhang zwischen der Bildung und dem Alter auf der einen Seite und der Risikopräferenz auf der anderen Seite, finden jedoch kei-

nen Zusammenhang zwischen der Höhe des Einkommens und der Risikopräferenz. Dem ungeachtet kann argumentiert werden, dass das Einkommen eines Landwirts mit der Größe seines Betriebs steigt, so dass der Effekt von Betriebsgröße und Einkommen in dieselbe Richtung gehen müsste. Entsprechend wäre die Tatsache, dass weder Einkommen (in der oben erwähnten Studie von BINICI, KOC und BAYANER) noch Betriebsgröße (in dieser Studie) einen Zusammenhang mit der Risikopräferenz aufweist, zumindest ein wiederkehrender Befund. Wichtiger als die Betriebsgröße scheint die Einstellung zum Objekt, mit dem ein bestimmtes Risiko verbunden ist, für die Risikopräferenz zu sein. Wer sich von der Anwendung einer neuen Technologie (Risikobjekt) einen Profit verspricht, so legt die vorliegende Arbeit nahe, der ist zu einem geringeren Maße risikoavers als Personen, die diese Einstellung nicht teilen.

### Literatur

- ANDERSON, J. R., DILLON, J. L. und HARDAKER, J. B. (1977): *Agricultural Decision Analysis*. Ames: Iowa State University Press.
- BARBERIS, Nicholas und THALER, Richard (2002): *A Survey of Behavioral Finance*. National Bureau of Economic Research (NBER), Working Paper 9222.
- BINICI, Turan, KOC, Ali und BAYANER, Ahmet (2001): *The Risk Attitudes of Farmers and the Socioeconomic Factors Affecting Them: A Case Study for Lower Seyhan Plain Farmers in Adana Province, Turkey*. Ankara: Agricultural Economics Research Institute, Working-Paper 2001-1.
- BINICI, Turan, KOC, Ali, ZULAUF, CARL R. und BAYANER, Ahmet (2003): *Risk Attitudes of Farmers in Terms of Risk Aversion: A Case Study of Lower Seyhan Plain Farmers in Adana Province, Turkey*. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 27: 305-312.
- HARDAKER, J. B., RUUD, B. M., HUIRNE, Jack R. und ANDERSON, Gudbrand Lien (2004): *Coping with Risk in Agriculture*. Wallingford: CABI.
- KATRANIDIS, S. D. und KOTAKOU, C. A. (2008): *Are CAP Decoupling Policies Really Production Neutral?* Paper prepared for the 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists, 7. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/44184/2/561.pdf>.
- KIRKWOOD, Craig W. (2004): *Approximating Risk Aversion in Decision Analysis Applications*. *Decision Analysis* 1: 51-67.
- KRESSEL, Henry (1995): *Risk & Innovation: the Role and Importance of Small High Tech Companies in the US Economy*. Washington: National Academic Press.
- LILLIEFORS, Hubert W. (1967): *On the Kolmogorov-Smirnov Test with Mean and Variance Unknown*. *Journal of the American Statistical Association* 62 (318): 399-402.

- MENSAH, Edwin Clifford (2007): Factors that Affect the Adoption of Roundup Ready Soybean Technology in the U.S. *Journal of Economic Development and Business Policy* 1: 90-121.
- SCHUMPETER, Joseph A. (1964): [1929] *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Zins und Konjunkturzyklus.* Berlin: Duncker & Humblot.
- TVERSKY, Amos und KAHNEMAN, Daniel (1986): Rational Choice and the Framing of Decisions. *Journal of Business* 59 (4): S251-S.278.
- ZHENG, Xiaoyong, VUKINA, Tomislav und SHIN, Changmock (2008): The Role of Farmers' Risk Aversion for Contract Choice in the US Hog Industry. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization* 6 (1): Article 4; <http://www.bepress.com/jafio/vol6/art4>.

#### **Anschrift der Verfasser**

*Mag. Martin Ziegelbäck  
4641 Steinhaus  
Tel.: +43 699 127 22 000  
eMail: ziegelbaeck@hedging.eu*

*Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Günter Breuer  
Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Agrar- und Forstökonomie  
A-1180 Wien, Feistmantelstraße 4  
eMail: guenter.breuer@boku.ac.at*

# Hemmnisse und Scheitern beim Einsatz von Bio-Lebensmitteln in der Außer-Haus-Verpflegung

Constraints and failure in using organic food within the eating out sector

Jan NIESSEN, René JOHN und Jana RÜCKERT-JOHN

## Zusammenfassung

In den letzten Jahren waren sowohl die Außer-Haus-Verpflegung (AHV) als auch der Bio-Markt bedeutende Wachstumsbereiche der deutschen Lebensmittelwirtschaft. Der Einsatz von Bio-Produkten in der AHV stellt für viele Akteure eine besondere Herausforderung dar. Wurden bislang vor allem Best Practice Fälle untersucht, analysiert ein laufendes Forschungsprojekt auf Basis von Fallstudien Gründe für die Reduzierung oder Aufgabe des Bio-Einsatzes in AHV-Betrieben. Hemmnisse für den Bio-Einsatz sind vielfältig und komplex. Prozesse des organisationalen Scheiterns und Lernens sind wichtige Erfolgsfaktoren, die bislang kaum Gegenstand agrarökonomischer Forschung waren. Die Ergebnisse zeigen, dass die Lernfähigkeit der AHV-Akteure einen bedeutenden Einfluss auf den Erfolg bei der Überwindung betrieblicher Entwicklungshemmnisse haben kann.

**Schlagnorte:** Bio-Lebensmittel, Außer-Haus-Verpflegung, Organisationsentwicklung

## Summary

Over the past few years, both the eating out (EO) sector and the organic food sector have been important growth segments of the German food industry. The use of organic foodstuff in EO as the synthesis of these two segments turns out to be a particular challenge

to many of the players involved. Whereas research to date mainly focused on best practice cases, this ongoing study analyses the causes for reduced or ceased use of organic food in EO establishments, based on case studies. Barriers to use organic products are diverse and complex. Processes of organisational failure and learning, and accordingly the learning ability of organisations are important success factors which scarcely have been subject of agro economic research yet. The results show that the learning ability of EO players can strongly influence their success in overcoming the barriers to operational development.

**Keywords:** Organic Food, Eating-Out, Organisation Development

## 1. Einleitung und Hintergründe

Seit der Jahrtausendwende sind sowohl die Außer-Haus-Verpflegung (AHV) als auch der Bio-Markt stark wachsende Bereiche der deutschen Lebensmittelwirtschaft. Der ebenfalls gestiegene Einsatz von Bio-Lebensmitteln in der AHV wurde in den letzten Jahren aus verschiedenen Perspektiven erforscht. Im Fokus standen der Status Quo des Bio-Einsatzes, Einführungskonzepte, Erfolgsfaktoren, Zertifizierungsbedingungen und damit v. a. Best Practice Beispiele (vgl. RÜCKERT-JOHN et al. 2005, 45 ff.).

Im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts<sup>2</sup> wird untersucht, welche Hemmnisse dazu führen, dass ein bestehender Einsatz von Bio-Produkten in der AHV verringert oder eingestellt wird. Dieses Scheitern des Bio-Einsatzes in den beforschten Organisationen fordert von selbigen Lösungen, um den Fortbestand der Gesamtorganisation zu sichern. Derartige (Lern-)Prozesse hängen von unterschiedlichen, teils komplexen internen und externen Strukturen und Gegebenheiten ab. Ziel dieses Beitrags ist es, mit der Darstellung von Hemmnissen beim Einsatz von Bio-Lebensmitteln in der AHV die Aspekte und Bedeutung der sog. „Fehlerkultur und Lernreife“ (EBNER et al. 2008, 46

---

<sup>1</sup> "Verstetigung des Angebots von Öko-Lebensmitteln in der Außer-Haus-Verpflegung: Analyse von Gründen für den Ausstieg und Ableitung präventiver Maßnahmen", gefördert durch das BMELV, Laufzeit 2007-2010, <https://bio-m-aus.uni-hohenheim.de>

ff.), und damit strukturelle Möglichkeiten der Organisationen zur Überwindung der „Bio-Krise“ herauszustellen.

## **2. Theoretischer Hintergrund**

Mit der Ausgangsfrage nach dem Scheitern nimmt das Projekt in der Forschungslandschaft zu Organisationen wie auch zum Ökologischen Landbau eine Sonderstellung ein. Organisationen zeichnen sich dadurch aus, dass nur solche Entscheidungen erinnert werden, die sich als erfolgreich bewährt haben. Alle anderen Entscheidungen werden schlicht zu den Akten gelegt und vergessen. So können erst durch weitere Reformanstöße diese Entscheidungen erinnert und erneut thematisiert werden. Organisationen können also nur den Erfolg weiterführen, weil sich nur auf solche strukturelevanten Entscheidungen hin weitere Entscheidungen treffen lassen (vgl. LUHMANN 2000).

Der Ökologische Landbau, als dessen Bestandteil hier auch der Einsatz von biologischen Lebensmitteln in der AHV verstanden wird, ist angesichts seiner nach wie vor minoritären Stellung gegenüber dem konventionellen Landbau auf Erfolg abonniert. Gegenüber diesem muss sich der Anbau und Verkauf als marktkonform darstellen lassen, erst recht, wenn dieser von der Agrarpolitik als eine Lösungsstrategie zur nachhaltigen Lebensmittelproduktion und -konsumption gefordert wird. Somit erscheint die Frage nach dem Scheitern des Einsatzes biologischer Produkte in der AHV zunächst kontraproduktiv. Scheitern bietet jedoch die Chance, Lernpotenziale offen zulegen und diese für die Beratung von Organisationen der AHV aufzubereiten.

Das Scheitern beim Einsatz von Bio-Produkten erscheint im Gegensatz zu den Erfolgsgeschichten immer kontingent, was heißt, dass es auch immer anders hätte kommen können. Sind die Erfolgsgeschichten darum in ihrer scheinbaren Notwendigkeit (richtiger Entscheidungen, breiter Unterstützung, eines passenden Umfeldes von Lieferanten und Kunden) immer spezifisch für den entsprechenden Fall, so bietet die Beobachtung des Scheiterns in seinen vielfältigen und kontingenten Formen Chancen der Verallgemeinerung, die auch außerhalb des Entstehungszusammenhanges Orientierung zu geben vermögen. Indem die Problemlagen im Interview herausgestellt werden, wird die inhärente Invisibilisierung der Entscheidungsprozesse und der sie

tragenden Präferenzstruktur unterlaufen, weil die explizite Thematisierung durch Fragen eine Reflexion der Ereignisse in Gang setzt. Problematische, irritierende Situationen, die die gewohnten Abläufe der Organisation negieren, führen zu einer Thematisierung schematisierter Erwartungen. Diese können erst im Moment ihrer offensichtlichen Ungültigkeit auf ihre weitere mögliche Gültigkeit gegenüber Alternativen geprüft werden. Die Rhetorik der Reform und Innovation wird dann in Organisationen schnell bemüht, um ein Akzeptanzmilieu für unerwartete Entscheidungen und damit die vorläufige Etablierung von Erwartungsstrukturen zu schaffen.

Scheitern bietet somit die Möglichkeit zur Reflexion, die über die Feststellung des Offensichtlichen hinausgeht. Erst im Angesicht des Scheiterns sind Varianten thematisierbar, mit denen alternative Entscheidungsmöglichkeiten sichtbar werden, die auf konkrete Umstände bezogen werden können. Dann ist Lernen möglich, das nicht als schlichte Übertragung von Wissensbeständen, sondern immer nur als die eigensinnige Transformation von Informationen hinsichtlich eigener, spezifischer Kontexte zu verstehen ist (WILLKE 2002, 14). Lernen kann nur im eigenen Sinnanschluss aufgrund relevanter, d. h. informativer Varianz geschehen.

Die Relevanz des Lernens erschließt sich in der Organisation bei der Beobachtung ihrer spezifischen Strukturelemente, die im Wesentlichen als Programm, Kommunikationsweg und Person zu beschreiben sind. Ausgehend von der internen Differenzierung der Organisation, die meistens je nach Größe in ihrer Komplexität variiert, sind Abteilungen mit verschiedenen Zweckprogrammen zu unterscheiden, die jedoch alle der primären programmatischen Selbstbeschreibung der Organisation folgen (TACKE 2001, 150 ff.; LIECKWEG und WERSIG 2001, 43). All diese Strukturelemente werden immer spezifisch in Stellen der Organisation gebündelt, so dass Kommunikation adressiert und z. B. Verantwortung personifiziert werden kann. Immer an spezifischen Stellen erfolgt die Kommunikation einerseits organisationsintern mit Mitarbeitern und Vorgesetzten und andererseits im Umweltkontakt mit Lieferanten und Kunden. Die an den verschiedenen, hierarchisch gestuften Zweckprogrammen orientierte Kommunikation erfolgt keinesfalls konfliktfrei, doch muss sie immer zu Entscheidungen führen. Den durch die Thematisierung des Scheiterns des Bio-



Produkteinsatzes explizierten Geschichten der Entscheidungen gilt die empirische Aufmerksamkeit des hier vorgestellten Projektes.

Als temporärer Moment des Scheiterns kommt aus evolutionstheoretischer Perspektive das Stadium der Restabilisierung in Frage. Die aus spezifischen Umweltirritationen gewonnenen Informationen provozieren Variationen des Ablaufs von Organisationsprozessen. Aus diesen Reaktionsmöglichkeiten auf als relevant erkannte Umweltveränderungen muss eine zukunftsfähige Routine per Entscheidung gewählt werden. Damit aber ist die Lage der Organisation noch nicht gegenüber der Umwelt gesichert. Die neuen Strukturelemente müssen sich nämlich erst noch ihr gegenüber als erwartungskonform und damit stabil erweisen, was als Restabilisierung zu beobachten ist. Erst hier erweist sich die gewählte Entscheidung als falsch oder richtig, erst hier kann sich die Organisation mit ihrer geplanten Absicht als gescheitert wahrnehmen und auf diese Irritation mit einem weiteren Evolutionszyklus „lernend“ antworten, um letztlich das eigene Überleben sicher zu stellen (vgl. JOHN 2005, 59).

### **3. Empirie und Methoden**

Empirisch konzentriert sich das Projekt auf Organisationsfallstudien, mit denen möglichst realistische und ganzheitliche Bilder der Fälle erfasst werden (LAMNEK 1995, 4 ff.). Hierzu konnten 21 Fälle gewonnen werden, die verschiedene Betriebstypen der AHV im deutschen Bundesgebiet abbilden. Diese Betriebe haben in der Vergangenheit Bio-Produkte eingesetzt und diesen Einsatz eingestellt oder reduziert. Die AHV-Betriebe lassen sich den Bereichen der Individualverpflegung (IV), wie Restaurants oder Systemgastronomie, und der Gemeinschaftsverpflegung (GV), wie Betriebsverpflegung oder Mensen, zuordnen. Diese Kriterien lagen der Auswahl und Akquise der Fälle zugrunde. Die Fall-Akquise stellte eine besondere Herausforderung an das Forscherteam, da kein Betrieb von sich aus kommuniziert, den Bio-Einsatz zu reduzieren oder insgesamt aufzugeben.

Die empirische Basis bildeten Leitfadeninterviews mit Akteuren in leitender Funktion der Organisation. Als Datengrundlage für die hier dargestellten Forschungsergebnisse dienten Interviews von sieben

Betrieben der IV und zwölf der GV. Die qualitativen Leitfadeninterviews wurden transkribiert und inhaltsanalytisch nach MAYRING (2003) ausgewertet.

Vor dem Hintergrund der skizzierten organisationstheoretischen Überlegungen zum Scheitern und Lernen wurden allgemeine Strukturprobleme als Problemgesichtspunkte für eine funktionale Analyse identifiziert sowie fallübergreifend und -abstrahierend verglichen. Erst damit waren die methodischen Schwierigkeiten zu bearbeiten, die im Forschungsverlauf typischerweise auftraten. Eine Herausforderung bestand darin, Tendenzen der Affektlogik des Scheiterns wie Verleugnung, Abwehr, externe Schuldzuschreibung, Scham und Enttäuschung (vgl. GÖSSLER 2007, 8 f.) zu berücksichtigen. Diese sind theoretisch und methodisch als Effekte sozialer Erwünschtheit zu diskutieren (John 2009, 12 ff.). Aufgrund der im Scheitern zum Ausdruck kommenden Negation der Maximalwerte Ökologie und wirtschaftlicher Erfolg sind hier insbesondere Rechtfertigungsstrategien als Mittel der Selbstdarstellung zu registrieren. Für die Analyse erschweren diese jedoch zwischen organisationsexternen und -internen Ursachen des Scheiterns zu unterscheiden. Allein im Absehen vom konkreten Fall mittels funktionaler Analyse sind diese Probleme zu lösen.

Für die Beobachtung des Umgangs mit dem Scheitern, sind die Wahrnehmung der Probleme hinsichtlich der Organisationsstruktur und ihrer Umwelt sowie die daraufhin erneut einsetzenden variierenden (Lern-)Prozesse zur Überwindung des Scheiterns zu analysieren. Dabei stellen die Ausprägungen der Dimensionen des organisationalen Lernens wie Selbstreflexion, Problemzuschreibung, Umweltsensibilität, Umgang mit Wissen und Kooperation (EBNER 2008, 99) wichtige Anhaltspunkte dar.

#### **4. Ergebnisse**

Hemmnisse für den Bio-Einsatz der Organisationen stellen sich unterschiedlich, vielschichtig und komplex dar, in Abhängigkeit von den Strukturen und Umweltbeziehungen. So können quantitative und qualitative Beschaffungsprobleme biologischer Lebensmittel für AHV-Betriebe externe Hemmnisse darstellen, die teilweise jedoch auch intern bedingt oder verstärkt werden können. Auf Enttäuschungen

über mangelnde Serviceorientierung, unzureichende Liefermengen oder Produktqualitäten bei Bio-Lieferanten folgt, insbesondere bei GV-Betrieben, eine Aufgabe oder Reduzierung des Bio-Einsatzes. War der Einsatz von Bio-Produkten als neuer Programmbestandteil der Küche oder gar der Organisation vorgesehen, musste von den verantwortlichen Stellen auf die Probleme reagiert werden. Lösungsmöglichkeiten waren neben Reduzierung der oder Verzicht auf Bio-Produkte die Wahl anderer Mehrwertargumente wie regionale Produktherkunft oder artgerechte Tierhaltung bei Fleisch. Besonders deutlich wurde die kontraproduktive Wirkung der Enttäuschung dadurch, dass die Mehrheit der Akteure keine Informationen über neue Dienstleistungen, Produktentwicklungen, Beratungsangebote oder Beschaffungsmöglichkeiten eingeholt hatte. Dabei war in den letzten Jahren eine positive Marktentwicklung und -ausdifferenzierung hin zu spezialisierten Bio-AHV-Lieferanten sowie verstärkten Beratungs- und Kommunikationsangeboten, z. B. seitens der Zentralen Markt- und Preisberichtsstelle, festzustellen.

Eine geringe Nachfrage nach Bio-Speisen wird teilweise als intern, jedoch größtenteils als extern bedingt wahrgenommen. Häufig bleibt die Nachfrage nach Bio-Speisen hinter dem zuvor geäußerten Wunsch der Gäste zurück. Dies führt teilweise zu Enttäuschungen der AHV-Akteure über ihre Gäste und damit zu einer Externalisierung der Problemursachen. Andere Akteure sahen das niedrige Nachfrageniveau jedoch auch durch eigene Kommunikationsdefizite hinsichtlich des Bio-Angebots bedingt. Diese werden dann wiederum internen Kapazitätslimitationen für eine adäquate Kommunikationspolitik zugeschrieben. In diesen letztgenannten Fällen, die ein Reflektieren der Problemlagen verdeutlichen, wurde trotz geringer Kapazitäten nach Wegen und Lösungen für eine Stärkung der Kommunikation gesucht. Dadurch ist es zwei GV-Betrieben gelungen, ihr Bio-Angebot, welches zwischenzeitlich stark reduziert oder eingestellt worden war, wieder auszuweiten. Auch ist eine Reduzierung der Essenszahlen von Bio-Speisen eine pragmatische Lösung, um eine Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage zu erreichen.

Die höheren Preise der Bio-Lebensmittel im Einkauf stellen insbesondere GV-Betriebe mit engem Budgetrahmen und festgelegten Essenspreisen (z. B. Betriebskantinen oder Krankenhäuser) vor

Herausforderungen. Hierbei zeigt sich, dass ein kleinerer Teil der betroffenen Betriebe den Bio-Anteil stark reduziert oder aufgibt, der größere Teil jedoch lernt, geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Beispielsweise wird häufig auf Bio-Fleisch verzichtet oder statt Bio-Menüs werden lediglich einzelne (preisgünstige) Bio-Komponenten angeboten. Solche stabilisierenden Maßnahmen sichern dann nicht nur den Fortbestand der Organisation, sondern darüber hinaus auch den des Bio-Einsatzes. Deshalb können diese Maßnahmen als organisationale Lerneffekte angesehen werden.

Ähnliche Maßnahmen werden auch von Beratern empfohlen, ohne das damit Erfolg garantiert wäre. Wie sich hier zeigt, reicht solch offeriertes Wissen nicht aus. Entscheidend ist, dass solche Informationen an die in der Organisation gemachten Erfahrungen anschließen, um Struktureffekte zu erreichen. Ist die Möglichkeit gegeben, höhere Einkaufspreise über die Bio-Speisen an die Gäste weiter zu geben, führt dies wiederum häufig zu einer schwächeren Nachfrage, was sich wiederum negativ auf den Bio-Einsatz auswirken kann.

Anforderungen der Bio-Zertifizierung werden insbesondere von kleinen Unternehmen als externe Hemmnisse wahrgenommen, mit denen je nach Situation unterschiedlich lösungsorientiert umgegangen wird. Ein nicht lösbares Problem scheint für einige Akteure in der mangelnden Fähigkeit bestimmter Mitarbeiter (Praktikanten, Geringqualifizierte oder Menschen mit körperlichen oder geistigen Einschränkungen) hinsichtlich einer zuverlässigen Einhaltung der Zertifizierungsvorschriften zu liegen. Da diese Menschen weiter beschäftigt bleiben sollen, können Bio-Produkte nur ohne Zertifizierung des Betriebes und damit ohne Auslobung der Bio-Qualität verwendet werden. In der gehobenen Gastronomie wird beim Auftreten von Problemen mit Bio (z. B. Zuverlässigkeit der Belieferung) häufiger die Bio-Zertifizierung und damit auch die Bio-Kommunikation eingestellt, Bio-Lebensmittel aber aufgrund hoher Produktqualitäten grundsätzlich weiterhin eingesetzt oder durch regionale Produkte und Spezialitäten ersetzt.

## **5. Diskussion und Ausblick**

Beratung und Förderangebote bezüglich des Einsatzes von Bio-Lebensmitteln in der AHV sollten zukünftig den Stand der

Organisationsentwicklung und die Lernpotenziale innerhalb der Organisation stärker berücksichtigen. Dies ist zu betonen, da nach dem Scheitern des Bio-Einsatzes lediglich in zwei untersuchten GV-Betrieben und in keiner der IV-Betriebe nach einem kriseninduzierten Lernprozess Bio-Lebensmittel wieder verstärkt eingesetzt worden sind. Die Reflektion der jeweiligen Problemlagen durch die Akteure selbst erweist sich als geeigneter Indikator für eine produktive Lernkultur. Ein professioneller und reflektierter Umgang der Verantwortlichen mit der Problematik bedeutete für die jeweilige Organisation eine vergleichsweise rasche erneute Stabilisierung. Dies stellt eine wesentliche Bedingung für das Fortbestehen der Organisation dar, mit oder ohne Bio-Produkte.

Insbesondere in Organisationen der GV, wie Schulen und Kindertagesstätten, wird unter dem Aspekt gesunder Ernährung sowie der Stärkung von Ernährungskompetenz ein verstärkter Einsatz von Bio-Lebensmitteln diskutiert. Dem stehen jedoch häufig enge Budgetrahmen gegenüber, weshalb sich die Beachtung und Förderung organisationaler Lernprozesse als interne Erfolgsfaktoren anbietet. In der Betriebsverpflegung gilt es ebenfalls häufig, einen Spagat zwischen Budgetrahmen und zunehmend gesundheitsorientierten Ernährungsangeboten zu vollziehen. Hier, wie auch in IV-Betrieben der gehobenen Gastronomie, führen Lerneffekte aus gescheiterten Bio-Projekten teils zur Wahl konventioneller regionaler Lebensmittel-Angebote. Die vorliegenden Forschungsergebnisse können wichtige Hinweise geben, um künftig Lernprozesse konstruktiv zu nutzen. Damit können interne Hemmfaktoren erkannt, verringert und der Bio-Lebensmitteleinsatz in Organisationen der AHV so gestaltet werden, dass er internen und externen Bedingungen unter Berücksichtigung von Chancen und Risiken gerecht wird.

### **Literatur**

- EBNER, G.; HEIMERL, P. und SCHÜTTELKOPF, E. M. (2008): Fehler - Lernen - Unternehmen. Wie Sie die Fehlerkultur und Lernreife Ihrer Organisation wahrnehmen und gestalten. Frankfurt (Main): Peter Lang.
- GÖSSLER, M. (2007): Die Kunst des Scheiterns. In: Zeitschrift für Organisationsentwicklung, 2007, Nr. 1, S. 4-11.
- JOHN, R. (2005): Innovation als irritierende Neuheit. Evolutionstheoretische Perspektiven. In: Aderhold, J. und John, R. (Hrsg.). Innovation. Sozialwissenschaftliche Perspektiven. Konstanz: UVK. S. 49-64.

- JOHN, R. (2009): Positive Werteeerwartung als Problem qualitativer Sozialforschung. *Vita rustica & Vita urbana* 3. Stuttgart: Universität Hohenheim (430c).
- LAMNEK, S. (1995): *Qualitative Sozialforschung. Band 2. Methoden und Techniken*. 3. Auflage. Weinheim: Beltz.
- LIECKWEG, T. und WERSIG, C. (2001): Zur komplementären Ausdifferenzierung von Organisationen und Funktionssystemen. *Perspektiven einer Gesellschaftstheorie der Organisation*. In: Tacke, V. (Hrsg.). *Organisation und gesellschaftliche Differenzierung*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 39-60.
- LUHMANN, N. (2000): *Organisation und Entscheidung*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- MAYRING, P. (2003): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 8. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz.
- RÜCKERT-JOHN, J.; HUGGER, C. und BANSBACH, P. (2005): Der Einsatz von Öko-Produkten in der Außer-Haus-Verpflegung (AHV): Status Quo, Hemmnisse und Erfolgsfaktoren, Entwicklungschancen sowie politischer Handlungsbedarf. In: Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.). <http://orgprints.org/5212/1/5212-02OE368-ble-hohenh-2004-ahv-status-bericht.pdf>.
- TACKE, V. (2001): Funktionale Differenzierung als Schema der Beobachtung. In: Tacke, V. (Hrsg.). *Organisation und gesellschaftliche Differenzierung*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag: 141 - 169.
- WILLKE, H. (2002): *Dystopia. Studie zur Krisis des Wissens in der modernen Gesellschaft*, Frankfurt (Main): Suhrkamp.

### **Anschriften der Verfasser**

*Dr. Jan Niessen  
Universität Hohenheim (420b)  
D-70593 Stuttgart  
Tel.: +49 711 459 22609  
Email: niessen@uni-hohenheim.de*

*Dr. René John  
Leibniz Universität Hannover  
Institut für pädagogische Psychologie  
Schloßwender Straße 1  
D-30159 Hannover  
Tel.: +49 511 762 8246  
Email: john@psychologie.uni-hannover.de*

*Dr. Jana Rückert-John  
Universität Hohenheim (430b&799)  
D-70593 Stuttgart  
Tel.: +49 711 459 22655  
Email: rueckert@uni-hohenheim.de*

## **Hanf und Flachs – Zeugnisse früher Agrarproduktion in österreichischen Örtlichkeitsnamen**

Hemp and linseed – evidence for historical agricultural production in Austrian toponyms

Theresa HOHENAUER

### **Zusammenfassung**

Im Zuge des ProVision-Projektes „Werkzeuge für Modelle einer nachhaltigen Raumnutzung“ wird in einem transdisziplinären Projektbaustein Landnutzung anhand von topographischen Bezeichnungen sprachwissenschaftlich analysiert und kulturhistorisch aufgearbeitet. Ausgegangen wurde von den zwei alten Nutz- und Kulturpflanzen Hanf und Flachs. Wie die unten dargestellten Ergebnisse zeigen, finden sich in den erhobenen Toponymen nicht nur Arten der Landnutzung für diese Pflanzen, sondern auch Kulturtechniken, die eng mit ihnen verbunden sind. Daher geht der Beitrag neben Örtlichkeitsnamen auch auf Verarbeitungsschritte und Berufe ein. So soll gezeigt werden, wie die frühere Bedeutung bestimmter Kulturpflanzen in unserer Landschaft und Gesellschaft auch heute noch sprachlich gegenwärtig ist.

**Schlagnorte:** alte Nutz-/Kulturpflanzen, Toponyme, Kulturtechniken

### **Summary**

As a part of the multi-disciplinarian ProVision-project "A toolbox of models of a sustainable economy" a linguistic and culturo-historic analysis of land use in topographical names is here presented. The analysis focuses on the old crop plants hemp and linseed. The results

presented in this paper show that toponyms reflect both the plants' land use and the cultural techniques involved in their cultivation. Because of this, the present article also deals with some production processes and jobs related to these toponyms. Finally, this article aims to show the historical importance of hemp and linseed on the Austrian landscape and society through their survival in contemporary toponyms and family names.

**Keywords:** old crop plants, toponyms, cultural techniques

## 1. Einleitung

Toponyme dienen als eine Art Kulturarchiv, indem in ihnen Informationen über Landnutzung, Agrarproduktion und Besiedlung vergangener Zeiten gespeichert sind. So ist es nicht nur möglich, aus ihnen etwas über das regionale Vorkommen von Pflanzen in früheren Zeiten, sondern auch über deren Anbau und die Kulturtechniken (z.B. Verarbeitung) zu erfahren. Unter dem Begriff Toponyme (oder Ortsnamen) werden alle geographischen Namen verstanden, die ein topographisches Objekt bezeichnen. In unserem Falle umfassen sie die Namen der Orte, Fluren, Höfe, aber auch Gewässer.

Vorrangiges Ziel dieser Analyse auf namenkundlich-sprachwissenschaftlicher Basis ist es, den früheren Anbau bestimmter Pflanzen für Österreich darzustellen. Ergänzungen um die kulturhistorischen Aspekte sollen das Thema abrunden. Langfristig ist geplant, die Ergebnisse in ein Bildungsprogramm für Landwirte einfließen zu lassen sowie die Schnittstellen zu anderen Projektteilen (insbesondere zum Modul Biodiversität) offenzulegen.

Als kleinster Baustein des ProVision-Projektes „Werkzeuge für Modelle einer nachhaltigen Raumnutzung“ kann die namenkundlich-sprachwissenschaftliche Analyse einen kleinen Beitrag liefern, wenngleich sie aufgrund von lückenhafter Datenlage zur Kategorie der Flurnamen keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann.

Gegenstand der hier vorliegenden Analyse sind die alten Kultur- und Nutzpflanzen Lein oder Flachs (*Linum usitatissimum* L.) und Hanf (*Cannabis sativa* L.), die einst in weiten Teilen Europas von großer Bedeutung waren. Die gewonnenen Produkte ermöglichten den österreichischen Bauern die Selbstversorgung mit Leinen und den Verkauf von Fasern, Garnen oder Stoffen. Auch heute werden Flachs



und Hanf aufgrund ihrer vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten (z.B. als Dämmstoff) noch weltweit angepflanzt. In Österreich ist die aktuelle Anbaufläche gering und der Gebrauch der Pflanzen beschränkt sich auf Nischen wie z.B. den Bereich der Biotextilien. Die ehemalige Wichtigkeit von Flachs und Hanf zeigt sich in den Örtlichkeitsnamen, auch in Wappen und in Schausammlungen in Heimatmuseen<sup>1</sup>.

## 2. Quellen und Materialerhebung

### 2.1 Quellen

Den für die vorliegende Analyse herangezogenen Toponymen liegt mhd. *har-* für (den nicht verarbeiteten) Flachs bzw. mhd. *hanef*, *hanif* für Hanf zu Grunde. Im Slawischen ist *močidlo* in der Bedeutung 'Sumpf, Flachsstätte' in den Örtlichkeitsnamen vorhanden.

Als Quellen dienen: die Austrian Map, eine digitale Version des amtlichen Kartenwerkes des BEV ([www.austrianmap.at](http://www.austrianmap.at)); die historischen Ortsnamenbücher der jeweiligen Bundesländer (HÖRBURGER, F., 1982; SCHIFFMAN, K., 1935; SCHUSTER, E., 1989-1990; WEIGL, H., 1964-1972; WIESINGER, P. et al., 1997; WIESINGER, P. et al. 1999; WIESINGER, P. et al., 2001; WIESINGER, P. et al., 2003); das Vorarlberger Flurnamenbuch (VOGT, W., 1971-1993) und das Herold-Telefonbuch ([www.herold.at/telefonbuch](http://www.herold.at/telefonbuch)).

Die Konsultierung der historischen Ortsnamenbücher ist unumgänglich, um jene Toponyme herauszufiltern, die auf Grund der historischen Belege mit Hanf oder Flachs in Verbindung stehen.<sup>2</sup>

Insgesamt konnten aus den aufgelisteten Quellen 110 Namen erhoben werden.

---

<sup>1</sup> So findet sich die typische blaue Flachsblüte im Wappen der Gemeinde HÖFEN (Reutte/Höfen), einst wichtiger Ort für Flachs-anbau und -verarbeitung (vgl. ANREITER et al., 2004, 112).

<sup>2</sup> So ist z.B. der HARRERHOF (PB Melk) urkundlich 1324 als *curia hardweg* (WEIGL 2, 300) belegt, die mundartliche Aussprache ist *hoadhof*. Es handelt sich hier also um einen 'Waldhof' (mhd. *hart* 'Wald').

## 2.2 Quellenkritik

Stehen uns für die Mehrzahl der österreichischen Bundesländer historische Ortsnamenbücher zur Verfügung<sup>3</sup>, so muss auf ein Defizit in der aktuellen Quellenlage bezüglich der großen Gruppe der Flurnamen, die zum vorliegenden Thema doch einen nicht unerheblichen Beitrag liefern können, hingewiesen werden: Die einzige vollständige flächendeckende Flurnamen-Sammlung für ein Bundesland ist das bereits erwähnte Vorarlberger Flurnamenbuch, das den jeweiligen amtlichen Namen, die historischen Belege, die Mundartform und die Kartierung jeder einzelnen Flur enthält. Dieser Sachverhalt verdeutlicht auch, wie wichtig und notwendig eine österreichweite Flurnamen-Datenbasis nicht nur für Arbeiten wie die vorliegende wäre.

## 3. Namen nach Kategorien

Die erhobenen Toponyme können in folgende drei Kategorien eingeteilt werden: Ortsnamen (ON), Gewässernamen (GN) und Flurnamen (FIN). Hinzu kommt eine vierte Gruppe, die Familiennamen (FamN), die zwar mit dem Vorkommen bzw. der Verarbeitung der Pflanzen verbunden ist, deren heutige geographische Verbreitung jedoch nur bedingt Rückschlüsse auf ehemalige Anbauflächen zulässt. Die aus den einzelnen Namen gewonnenen Indikatoren weisen auf die Nutzung oder ein alternatives Benennungsmotiv hin (s. Tab. 1: In Klammer steht der Politische Bezirk aus Platzgründen ohne Gemeinde.). Wie die Namen zeigen, können neben dem Anbau auch weitere Produktionsschritte zur Landnutzung gezählt werden (z.B. MOTTSCHÜTTELBACH, Erklärung s.u.).

---

<sup>3</sup> Vollständige historische Ortsnamenbücher gibt es für die Bundesländer Niederösterreich, Burgenland, Oberösterreich, Kärnten, Steiermark; Kurzfassungen liegen für Salzburg und Tirol vor; Vorarlberg verfügt über kein historisches Ortsnamenbuch, wohl aber über ein flächendeckendes Flurnamenbuch mit historischen Belegen.

Tab. 1: Die einzelnen Namen (ohne Vorarlberg) nach Kategorien

Kat.	Name	Indikator
ON	FLACHSBERG, HARREITH (beide Amstetten), HANEFBACH (Baden), HANFFELD, PLON HARLAND (beide Innsbruck-Land), HARAU, HARRUCK (beide Freistadt), HARLAND, HARLANDER ALM (beide Kufstein), HARLAND, HARLANDEN (beide Melk), HANFTHAL, HARBERG (beide Mistelbach), HANIF (St. Johann i. Pongau) HARLAND (St. Pölten Stadt), HARPOINT (Vöcklabruck), HANFTAL (Waidhofen a.d. Thaya); KLEINHARRAS (Gänsersdorf), HARESAU (Gmunden), HARREIS (Hallein), HARISSEN (Kufstein), HARRÖTZBERG (Leibnitz), HARASECK, HARASECKER (beide Lilienfeld), GROßHARRAS (Mistelbach), HARRAß (Steyr-Land);	Landnutzung  Verarbeitung/ Landnutzung
GN	HANEFBACH (Baden), HARLANDER BACH (St. Pölten Stadt u. Land); KLEINHARRAS-BACH (Gänsersdorf), MOTTSCHÜTTELBACH (Mistelbach);	Landnutzung  Verarbeitung/ Landnutzung
FIN	HANEFLANDECK (Baden), HANFTAL, HARLAND (beide Hollabrunn), HANFTAL, HANFTAL, HARBERG (alle drei Mistelbach), HANFTAL, HANFTALWALD ( beide Neusiedl am See), HANFTAL (Tulln); HANEFRÖTZ (Korneuburg), HARRÖST, HARRÖTZ (beide Mistelbach)	Landnutzung  Verarbeitung/ Landnutzung
FamN	LEINER	Berufsname

Der ON HARREITH (Amstetten/Winklarn) setzt sich aus mhd. *har-* und mhd. *riute* 'Rodung' zusammen. Er bezeichnet ein gerodetes Gelände, auf dem Flachs angebaut wurde (SCHUSTER, 1990, 221). GROßHARRAS (Mistelbach/Großharras) spiegelt den Verarbeitungsschritt der Flachsfröste, mhd. *har-roeze*, wieder (vgl. WEIGL 3, 50), so wie auch die Ried HANEFRÖTZ (Korneuburg/Hausleiten), auf der die Hanfröste durchgeführt wurde. GROßHARRAS war für den Flachs-anbau bzw. die Röste im Speziellen ein zentraler Ort, denn durch ihn fließt der MOTTSCHÜTTELBACH, dem slaw. *močidlo* 'Sumpf, Flachsfröste' zugrunde liegt (WEIGL 4, 172, 182). Dies zeigt auf, dass bereits slawische Siedler noch vor den Bayern dieses Gewässer für die Röste genützt haben.

### 3.1 Beispielregion Vorarlberg

Auf Grund der besonderen Quellenlage und dem Vorliegen eines Flurnamenbuches kann für dieses Bundesland eine flächendeckende Kartierung der (Flur-)Namen auf *Hanf* dargestellt werden (s. Abb. 1).

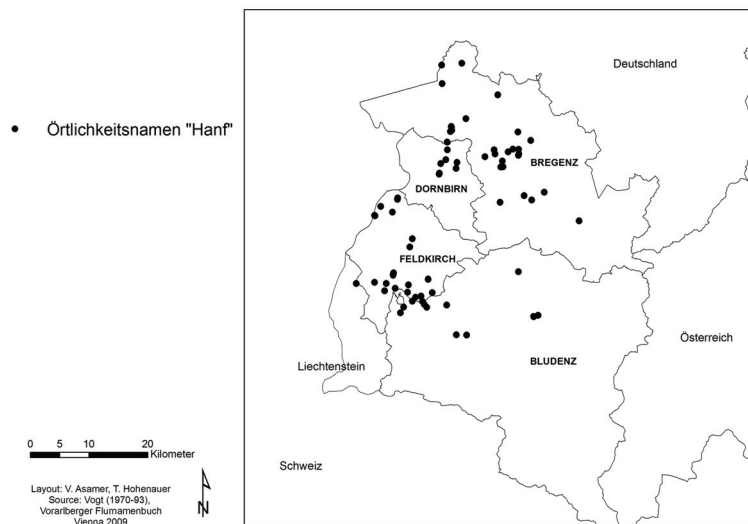


Abb. 1: Karte mit Örtlichkeitsnamen, die auf früheren Hanfanbau bzw. Hanf- und Flachsverarbeitung hinweisen.

Quelle: ASAMER, HOHENAUER (2009) nach VOGT (1970-93)

Explizit für den Flachs konnten im Flurnamenbuch von VOGT (1971-1993) keine Toponyme ausgemacht werden, aber es konnten FIN gefunden werden, die einen spezifischen Verarbeitungsvorgang auch dieser (bzw. beider) Pflanzen enthalten. In der Literatur ist der Anbau von Hanf und Flachs reichlich belegt (s. VOGT, 1988, 82-91; WEITENSFELDER, 1991, 16f.).

Die Namen mit Indikator für Landnutzung sind: HANFACKER, HANFLÄNDER, HANFLÄNDER, HANFLAND, HANFLÄNDER (alle Bludenz/Nenzing), HANFLÄNDER, HANFLÄNDERSPITZ, HANFLENDER (alle Bludenz/Raggal), HANFLÄNDER (Bludenz/Thüringen), HANFBÜHL, HANFLAND (beide Bregenz/Andelsbuch), HANFACKER (Bregenz/Bildstein), HANFWIES (Bregenz/Buch), HANFLAND (Bregenz/Egg), HANFRITE (Bregenz/Hörbranz), HANFLAND (Bregenz/Lochau), HANFHOLZ (Bregenz/Möggers), HANFLAND (Bregenz/Schwarzach), HANFLAND, HANFLAND (beide Bregenz/Schwarzenberg), HANFWIES (Bregenz/Sulzberg), HANFLAND, HANFLÄNDER (beide Dornbirn/Dornbirn), HANFLAND (Feldkirch/Altach), HANFLAND (Feldkirch/

Dünserberg), HANFLAND (Feldkirch/Feldkirch), HANFLAND, HANFLAND, HANFLAND, HANFLÄNDER (alle Feldkirch/Frastanz), HANFLÄNDER, HANFLÄNDER (beide Feldkirch/Göfis), HANFLAND (Feldkirch/Götzis), HANFLAND, HANFLÄNDER, HANFLOCH (alle Feldkirch/Koblach), HAMPFARA, HANFLÄNDER (beide Feldkirch/Satteins), AUHÄNFERN, WASENHÄNFERN (beide Feldkirch/Schlins), HANFLÄNDER (Feldkirch/Schnifis), HANFLAND (Feldkirch/Zwischenwasser).

Die Namen mit Indikator für Verarbeitung/Landnutzung sind: GRAMLASTA (Bludenz/Bürs), RÖZELOCH (Bludenz/Bürserberg), ROZI (Bludenz/Sonntag), ROSSA, ROSSABÜHL (beide Bregenz/Andelsbuch), ROBALOCH, HINTER ROßA, VORDER ROßA (alle Bregenz/Bildstein), GRAMLA, ROSSE (beide Bregenz/Bizau), ROSSA, ROSSA, ROSSA, ROSSA (alle Bregenz/Egg), ROSSEN (Bregenz/Lingenau), ROSSO (Bregenz/Mellau), ROSSAHOLDA (Bregenz/Schnepfau), GRAMLA (Bregenz/Schopperrau), ROSSA (Bregenz/Schwarzenberg), RIEBE, ROßA, ROßA, ROßEN (alle Dornbirn/Dornbirn), ROSSEN (Feldkirch/Altach), BADSTUBE (Feldkirch/Schlins), RÖSSELE (Feldkirch/Zwischenwasser).

### 3.2 Das bäuerliche Hanfjahr im Spiegel der Namen

Auf jene für die Verarbeitung wichtigen Schritte, die sich in den Toponymen widerspiegeln, soll nun etwas genauer eingegangen werden. Im Namen HANFLENDER (Bludenz/Raggal), er zählt heute zu den sogenannten „aufgewanderten Bergnamen“, ist die ursprüngliche Bezeichnung für einen Acker bzw. eine Ackerparzelle, auf dem/der Hanf angebaut wurde, enthalten (vgl. VOGT, 1988, 82f.). Weitere FIN, die eine Flur, die für Hanfanbau genutzt wurde, bezeichneten, sind z.B. HANFLAND und HANFACKER (beide Bludenz/Nenzing), HANFWIES (Bregenz/Buch) und HANFRITE (Bregenz/Hörbranz).

FIN wie z.B. ROßA (Dornbirn/Dornbirn), ROSSABÜHL (Bregenz/Andelsbuch), RÖSSELE (Feldkirch/Zwischenwasser) oder ROZI (Bludenz/Sonntag) legen Zeugnis für die ehemalige Nutzung als Flachs- oder Hanfröste ab. Die Qualität der Fasern ist eng mit diesem Vorgang verbunden. Laut HEGI (1925, 25f.) gab es mehrere Arten der Röste. Am gebräuchlichsten war sicherlich die Wasserröste, die auch in vielen Namen erhalten und in der Literatur ausführlich belegt ist. Sie fand in einem Teich, einem Wassersammelbecken oder -loch - z.B. RÖZELOCH (Bludenz/Bürserberg) - statt, worin der Flachs bzw. Hanf

eingeweicht wurde. Je nach Wetter und Wärme verblieben die Pflanzen ein bis drei Wochen im Wasser. Ziel der Röste war es, die Fasern später leicht ablösen zu können. Zum Trocknen wurden die Pflanzen nach Möglichkeit im Freien ausgebreitet. Meist jedoch fand dieser Vorgang des Wetters wegen in Stuben, nicht selten eigenen Bad- oder Brechelstuben statt. In Zusammenhang mit den Badstuben ist interessant, dass das darin enthaltene Zeitwort *baden* lt. KLUGE und SEEBOLD (2002, 82) ursprünglich »erhitzen« bedeutete (auch »Flachs dörren« u.ä.). Der Flachs bzw. Hanf wurde gedörst, um ihn weicher zu machen. *Badstube* als FIN findet sich im PB Feldkirch (Gemeinde Schlins) wieder: 1554 *batstuben* (VOGT 3, 42, 218). Ohne historische Quellenbelege ist es allerdings schwierig, sie von Badhäusern (zur körperlichen Hygiene) zu unterscheiden. Der folgende Verarbeitungsschritt, das Brecheln, ist indirekt im Vorarlberger FIN GRAMLA (Bregenz/Schoppernau) enthalten (vgl. VOGT 8, 127, 131). *Grammle* ist die Bezeichnung für die Flachsbreche, womit die Fasern von den Stängeln getrennt werden. Weitere FIN dazu sind: GRAMLASTA (Bludenz/Bürs) und GRAMLA (Bregenz/Bizau).

Die gesamte Hanfverarbeitung, von der Aussaat bis zur Produktion des Garns, ist identisch mit der des Flachses. Allerdings gab es für den Hanf noch ein zusätzliches Verfahren: Nach dem Brecheln wurden die Hanffasern in der *Hanfriebe* von einem durch Wasserkraft bzw. ein Wasserrad bewegten konischen Stein zerrieben (vgl. VOGT, 1988, 89 und HEGI, 1925, 27). Der FIN RIEBE (Dornbirn/Dornbirn) zeugt heute noch von diesem Gerät bzw. dem Ort, an dem es installiert war.

### 3.3 Berufe und Familiennamen

Als letzte Kategorie seien die FamN erwähnt. Der häufige Name *Leiner* (s. Tab.1) ist ein Berufsname (BerufsN) „für den Leinenweber bzw. den Hersteller oder Verarbeiter von Leinwand oder auch den Händler mit entsprechenden Stoffen oder Kleidungsstücken“ (FAMOs, 2009). Aber nicht alle *Leiner*-Namen stammen von diesem BerufsN ab: es kann ein ursprünglicher Name *Leimer* (Übername für einen Tischler) zugrunde liegen, dessen *-m-* > *-n-* verschliffen wurde.

Neben dem *Leiner* gab es noch viele andere Tätigkeiten, die durch den Flachs- oder Hanfanbau entstanden und mit seinem Rückgang wieder verschwanden (Flachsarbeiter, Weberinnen, Seiler etc.). Weitere BerufsN sind *Leinweber* und *Leinwather*. Die Einfuhr billigeren Flachses

bzw. der Leinenware von Fabriken, das Aufkommen der Baumwolle sowie Mangel an Arbeitskräften machte den Anbau für die Bauern immer unattraktiver (vgl. WOPFNER, 1997, 117f.). Allgemein war Leinen bis 1841 noch führend in der Wertschöpfung, fiel dann aber sehr schnell hinter Baumwolle und Wolle zurück (vgl. SANDGRUBER, 1991, 59).

#### 4. Resumé

Heute liegen die wenigen Anbaugelände von Flachs und Hanf hauptsächlich im Osten Österreichs. Die Untersuchung konnte aber aufzeigen, dass die Pflanzen früher nahezu überall in den Ackerbaugeländen Österreichs angebaut wurden.

#### Literatur

- ANREITER, P., HOHENAUER, T. und POSCH, C. (2004): Heraldik und Onomastik. Tiroler Gemeindenamen und ihre Versinnbildlichung in den Wappen. Wien: Ed. Praesens.
- ASAMER, V. und HOHENAUER, T. (2009): Karte mit Örtlichkeitsnamen, die auf früheren Hanfanbau bzw. Hanf- und Flachsverarbeitung in Vorarlberg hinweisen. Wien: unveröffentlicht.
- BEV (2005): Austrian Map Fly Version 4.0.
- FAMOS (2009 Pilotversion): Familiennamen Österreichs. Datenbank am Institut für Österreichische Dialekt- und Namenlexika der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- HEGI, G. (1925): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. München: Carl Hanser.
- HOHENSINNER, K., und WIESINGER, P. (2003): Die Ortsnamen der politischen Bezirke Perg und Freistadt (Östliches Mühlviertel). Bd. 11 des Ortsnamenbuchs des Landes Oberösterreich. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- HÖRBURGER, F. (1982): Salzburger Ortsnamenbuch. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde (Hrsg.). Salzburg: Selbstverlag.
- KLUGE, F. und SEEBOLD, E. (2002): Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Berlin, New York: de Gruyter.
- SANDGRUBER, R. (1991): Weltspitze oder Nachzügler. Österreichs Textilindustrie und Österreichs Industrialisierung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. In: Komlosy, A.: Spinnen-Spulen-Weben. Leben und Arbeiten im Waldviertel und anderen ländlichen Textilregionen. Krems an der Donau, Horn: Waldviertler Heimatbund, S. 49-64.
- SCHIFFMANN, K. (1935): Historisches Ortsnamen-Lexikon des Landes Oberösterreich. 3 Bände. Linz: Verlag Jos. Feichtingers Erben.

- SCHUSTER, E. (1989): Die Etymologie der niederösterreichischen Ortsnamen. Bd. 1 (Historisches Ortsnamenbuch von Niederösterreich, Reihe B.) Wien: Verein für Landeskunde von Niederösterreich und Wien.
- SCHUSTER, E. (1990): Die Etymologie der niederösterreichischen Ortsnamen. Bd. 2 (Historisches Ortsnamenbuch von Niederösterreich, Reihe B.) Wien: Verein für Landeskunde von Niederösterreich und Wien.
- VOGT, W. (1988): Bäuerliche Gerätschaften und handwerkliche Tätigkeiten. In: Heimatpflegeverein Vorarlberg: Bregenzerwald-Heft. Jahrgang 7. Dornbirn: Vorarlberger-Verlagsanstalt, S. 82-91.
- VOGT, W. (1971-1993): Vorarlberger Flurnamenbuch. 8 Bände. Bd. 3 (1977), Bd. 8 (1984) Bregenz: Vorarlberger Landesmuseumsverein.
- WEIGL, H. (1, 1964; 2, 1965; 3, 1970; 4, 1972): Historisches Ortsnamenbuch von Niederösterreich. Bände 1-4 Wien: Verein für Landeskunde von Niederösterreich und Wien.
- WEITENSFELDER, H. (1991): Industrie-Provinz. Vorarlberg in der Frühindustrialisierung 1740-1870. Frankfurt/Main: Campus.
- WIESINGER, P., REUTNER, R. und BITO, H. (1997): Die Ortsnamen des politischen Bezirks Vöcklabruck (Südliches Hausruckviertel). Bd. 4 des Ortsnamenbuchs des Landes Oberösterreich. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- WIESINGER, P. und REUTNER, R. (1999): Die Ortsnamen des politischen Bezirks Gmunden (Südwestliches Traunviertel). Bd. 6 des Ortsnamenbuchs des Landes Oberösterreich. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- WIESINGER, P., REUTNER, R. und HOHENSINNER, K. (2001): Die Ortsnamen der politischen Bezirke Kirchdorf an der Krems, Steyr-Land und Steyr-Stadt (Südöstliches Traunviertel). Bd. 7 des Ortsnamenbuchs des Landes Oberösterreich. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- WOPFNER, H. (1997): Bergbauernbuch 3. Wirtschaftliches Leben. 2. unveränd. Aufl. Innsbruck: Universitätsverlag Wagner. (Schlern-Schriften 298)

#### **Anschrift der Verfasserin**

*Mag. Theresa Hohenauer  
Rennweg 35, 6020 Innsbruck  
Tel.: +43 (0) 69911382642  
eMail: Theresa.Hohenauer@student.uibk.ac.at*



# Typisierung der Flächenbewirtschafter in Rückzugsgebieten der Landwirtschaft

Typology of agricultural land users in marginal rural areas

Michael BRAITO, Veronika ASAMER, Barbara ENENGEL und Hans Karl WYTRZENS

## Zusammenfassung

In manchen Regionen zieht sich die Landwirtschaft noch immer sukzessive aus der Flächennutzung zurück. Um herauszufinden, welche sozioökonomischen und agrarstrukturellen Betriebsmerkmale dafür ausschlaggebend sind, wurden in zwei oberösterreichischen Katastralgemeinden flächendeckend alle landwirtschaftlichen Betriebe mittels einer Befragung erfasst, und die erhobenen Strukturdaten sowie die betriebsleiterindividuellen Einschätzungen bezüglich der Entwicklungsperspektiven einer Clusteranalyse unterzogen. Dabei hat sich neben den „Persistenten“ und den „Retirierenden“ eine Gruppe der „Indeterminierten“ recht klar identifizieren lassen. Vor allem die Entwicklung der Indeterminierten dürfte stark von den zukünftigen politischen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen abhängen.

**Schlagerworte:** Betriebstypisierung der Flächennutzer, Faktorenanalyse, Clusteranalyse

## Summary

The retreat of agriculture land use is successively continuing in some marginal rural areas. In order to identify the influence of socioeconomic characteristics and agricultural business structures this analysis was conducted. In two cadastral municipalities in Upper Austria a comprehensive survey of all agricultural farms was accomplished. The huge data set obtained by secondary data as well as by the individual estimation of the farmers regarding economic values

---

Erschienen 2011 im *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*, Band 19(2): 81-90. On-line verfügbar: <http://oega.boku.ac.at>

and the assessment of risks, was first evaluated by a factor analysis and then by a cluster analysis. This paper shows that it is possible to clearly distinguish between “persistent”, “withdrawing” and “undefined” farmers. Most of the future of those of the last cluster will depend on the development of the political and the socio-economic circumstances.

**Keywords:** Typology of agricultural land users, factor analysis, cluster analysis

## 1. Einleitung

In den meisten EU Mitgliedsstaaten sind signifikante Rückgänge landwirtschaftlich genutzter Flächen während der letzten drei Jahrzehnten zu verzeichnen (vgl. POINTEREAU et al., 2008, 16). GROJER (2004, 3) zeigt, dass in Österreich seit dem zweiten Weltkrieg landwirtschaftlicher Betriebe stetig ihren Betrieb einstellen. Zu den von diesen Erscheinungen betroffenen Räumen zählen unter anderem die Katastralgemeinden Trattenbach in der Gemeinde Ternberg und Prandegg in der Gemeinde Schönau. Beide Orte wurden in Absprache mit der oberösterreichischen Agrarbetriebsbehörde als Fallbeispiele zur näheren Analyse der Frage ausgewählt, ob bestimmte agrarstrukturelle Merkmale den teilweisen oder gänzlichen Rückzug aus der Landwirtschaft typischerweise begünstigen bzw. hemmen. Auswahlkriterien waren unter anderem der hohe Problemdruck, die signalisierte Kooperationsbereitschaft der Gemeinden, sowie das zur Verfügung stehende Datenmaterial.

Der gegenständliche Beitrag konzentriert sich darauf, landwirtschaftliche Betriebe im Hinblick auf ihre Zukunftsperspektiven zu gruppieren. Es stellt sich die Frage, inwiefern sich typische Gruppen von BewirtschafterInnen in den beiden Katastralgemeinden definieren lassen, die zu einer Aufgabe ihres agrarischen Betriebes neigen oder bei denen sich andererseits Kontinuität und Persistenz abzeichnen. Dabei sei hinterfragt, inwieweit sich diese Gruppen durch ähnliche betriebliche Strategien und Charakteristika auszeichnen (z.B. Extensivierung der Bewirtschaftung, Fortsetzung der bisherigen betrieblichen Aktivitäten, Intensivieren der agrarischen Produktion). Respektive ist zu fragen, ob eine Betriebsgruppe existiert, deren BetriebsleiterInnen mit Weiterbestandsperspektiven für den eigenen

Hof rechnen können und wodurch diese charakterisiert sind. Da eine Vielzahl von Faktoren die Aufgabe der Bewirtschaftung einer agrarischen Fläche bewirken, ist die Kenntnis und das Verständnis über genau diese Faktoren entscheidend, um Fördermittel als Instrument gezielt einsetzen zu können. SILBER et al. (2009, 14 f.) entwickelten eine multivariate Modellierung als Basis zur Lokalisierung von Grenzertragsflächen in den betroffenen Gebieten. Als Fortsetzung ihrer Arbeit stehen in diesem Beitrag nicht landwirtschaftliche Flächen als solches im Mittelpunkt, sondern die Betriebe.

## **2. Material und Methode**

Datengrundlagen zur Untersuchung typischer Gruppen von landwirtschaftlichen Betrieben bildeten sowohl Auswertungen von 83 standardisierten persönlichen Betriebsleiterinterviews (durchgeführt im März 2006), als auch sekundärstatistisches Datenmaterial (INVEKOS-Daten des Jahres 2004). Die Typisierung landwirtschaftlicher Betriebe erfolgte mittels einer Clusteranalyse, die sowohl soziale als auch betriebsstrukturelle Faktoren einbezog, welche die Entscheidung eines Landwirtes für eine bestimmte betriebliche Strategie beeinflussen (etwa Flächenausstattung, Förderung, Viehbesatz, Erwerbsform, Investitionstätigkeit während der letzten Jahre, Zufriedenheit mit der Arbeits- bzw. Einkommenssituation, Hofnachfolge). Um eine sinnvolle Clusteranalyse anwenden zu können, war zuerst eine Faktorenanalyse notwendig. Dadurch wurde die große Variablenzahl und Datenmenge reduziert und für die Clusteranalyse aufbereitet.

### **2.1 Faktorenanalyse**

Eine Faktorenanalyse unterlegt dem sehr großen Variablensatz eine ordnende Struktur. Ausgehend von den Korrelationen zwischen den gemessenen Variablen wurden so „synthetische“ Variablen (Faktoren) konstruiert, die mit allen Variablen so hoch wie möglich korrelieren (vgl. BORTZ, 1993, 473).

Vor der Faktorenanalyse musste eine Z-Standardisierung durchgeführt werden, um alle 114 Variablen, die aus den Interviews und den INVEKOS-Daten hervorgingen, zu einem homogenen Variablensatz

zusammenzufassen. Anschließend wurden diese mittels des Cronbachs- $\alpha$  Test hinsichtlich ihrer internen Konsistenz geprüft. Durch diese Reliabilitätsanalyse konnte der Variablensatz um die Hälfte reduziert werden, bis schließlich ein Cronbachs- $\alpha$  Wert von über 0,7 erreicht wurde. Das entspricht einem akzeptablen Wert (vgl. SCHNELL et al., 2005, 153).

Als Methode der Faktorenanalyse wurde die Hauptkomponentenanalyse mit dem Extraktionskriterium nach „Kaiser-Guttman“ gewählt, wonach alle Faktoren mit einem Eigenwert von größer als 1 beibehalten werden. Anschließend wurde eine orthogonale (rechtwinklige) Rotation nach dem Varimax-Kriterium vorgenommen. Damit verbessert sich die Interpretierbarkeit der Faktoren, denn die Faktoren werden so rotiert, dass die Varianz der quadrierten Ladungen pro Faktor maximiert wird (vgl. BORTZ, 1993, 507).

Dieses „datenreduzierende“ Verfahren identifizierte 15 wechselseitig voneinander unabhängige Faktoren, welche 81% der Gesamtvarianz erklären, was einem sehr hohen Wert entspricht. Diese 15 Faktoren bilden die Grundlage für die anschließende Clusteranalyse.

## 2.2 Clusteranalyse

Die Clusteranalyse gruppierte die untersuchten Betriebe so, dass die Unterschiede zwischen den Betrieben einer Gruppe bzw. eines Clusters möglichst gering und die Unterschiede zwischen den Clustern möglichst groß sind (vgl. BORTZ, 1993, 522). In diesem Fall fand eine hierarchische Clusteranalyse nach WARD Anwendung. Dadurch wird die reale Struktur des Datensatzes gut wiedergespiegelt und außerdem ermöglicht diese Methode eine Cluster-Lösung mit annähernd gleich großen Besetzungszahlen, wie FUNKE et. al (1984, 284) in ihrem Vergleich von Clustermethoden zeigen. Dabei werden zuerst die Mittelwerte für jede Variable innerhalb der einzelnen Cluster berechnet und anschließend wird für jeden Fall die Quadrierte Euklidische Distanz zu den Clustermittelwerten berechnet. Diese Distanzen werden für alle Fälle summiert. Bei jedem Schritt sind die beiden zusammengeführten Cluster diejenigen, die die geringste Zunahme in der Gesamtsumme der quadrierten Distanzen innerhalb der Gruppen ergeben. Nach der Clusterung sind deskriptive statistische Analyseverfahren zur Anwendung gekommen, um spezielle Charakteristika der Betriebe zu untersuchen.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Das übersichtlichste und trennschärfste Bild lieferte die Gruppierung zu drei Clustern (siehe Tabelle 1). Im ersten Cluster befinden sich 19, im zweiten 28 und im dritten Cluster 36 Betriebe.

Tab 1: Deskriptive statistische Analyse der Cluster

Ausprägungen	CL1 <sup>1</sup>	CL2 <sup>3</sup>	CL3 <sup>3</sup>
durchschn. Alter des Betriebsleiters	48,95	44,32	43,33
durchschn. Viehbesatz (GVE)	20,04	7,68	9,04
durchschn. Viehbesatzdichte pro ha	1,22	0,67	0,88
durchschn. landw. Eigenfläche in ha	17,42	10,04	10,72
Ackerland in ha	5,96	2,27	4,56
Grünland in ha	10,60	7,28	5,89
Forstfläche in ha	13,07	12,21	17,09
durchschn. ÖPUL Fläche in ha (inkl. Zupacht)	44,88	23,66	25,62
Traditionsverbundenheit in %	84	61	92
Individuelle Einschätzung in %			
Zufrieden mit der Arbeitssituation	63	68	92
Zufrieden mit der Einkommenssituation	53	32	42
Perspektive für den Betrieb <sup>2</sup>	42	39	72
Landwirtschaftliche Ausbildung in %			
keine	0	4	8
von den Eltern gelernt	42	68	53
landwirtschaftliche Fachschule	37	29	33
Landwirtschaftsmeister	21	0	3
HBLA für Landwirtschaft	0	0	3
Universitätsstudium der Landwirtschaft	0	0	0
Hofnachfolge in %			
JA	32	25	25
noch offen	47	54	75
NEIN	16	21	0
Keine Angaben	5	0	0
Erwerbsform in %			
Haupterwerb	53	7	25
Nebenerwerb	47	93	75

<sup>1</sup> CL1: Persistenten, CL2: Retirierenden, CL3: Indeterminierten

Ausprägungen	CL1 <sup>3</sup>	CL2 <sup>3</sup>	CL3 <sup>3</sup>
Investitionstätigkeit über 30.000 € in %			
Maschinen und Geräte	63	14	17
Wirtschaftsgebäude und Anlage	42	7	22
Wohngebäude	32	39	19
Grund und Boden	16	0	64
Vieh	11	0	92
Entwicklungsstrategie <sup>3</sup> (vergrößern) in %			
durch Zukauf bzw. Pacht	37	7	3
Betrieb intensivieren	32	0	14
Entwicklungsstrategie <sup>5</sup> (verkleinern) in %			
durch Verkauf-/pachtung	11	39	14
Betrieb gänzlich aufgeben	16	14	3
Entwicklungsstrategie <sup>5</sup> (wie bisher) in %			
wie bisher weitermachen	74	75	92

Der erste Cluster umfasst solide, größere Betriebe, mit hohem Viehbesatz bzw. relativ hoher Viehbesatzdichte, die mit einer optimistischen Einschätzung ihrer betrieblichen Perspektiven in die Zukunft sehen, sich gut mit ihrer Rolle als Landwirt identifizieren können, traditionsverbunden<sup>4</sup> im Allgemeinen sind (84%), von einer relativ gesicherten Hofnachfolge ausgehen können (32%), ihren Betrieb größtenteils im Haupterwerb führen (53%) und in der Vergangenheit sowohl in Maschinen, Gebäude und Anlagen als auch in Grund und Boden investiert haben. Die Entwicklungsstrategie dieser Betriebe ist geprägt durch weitere Intensivierung ihrer landwirtschaftlichen Aktivitäten (vgl. Abbildung 1). Landwirte bzw. Landwirtinnen, die ihren Hof aufgeben wollen, bilden in diesem Cluster die Ausnahme (16%). Der Cluster wird in weiterer Folge als die **Persistenten** bezeichnet.

<sup>2</sup> Die Interviewpartner wurden gebeten, ihrer Zukunftsperspektiven für die nächsten 10 Jahre mit „sehr gut“, „eher gut“, „eher schlecht“ oder „sehr schlecht“ zu beurteilen.

<sup>3</sup> Neun Entwicklungsstrategien (z.B. „den Betrieb durch Zukauf und/oder Zupachtung von Flächen oder Quoten ausweiten“) beurteilten die Interviewpartnern mit „sehr wahrscheinlich“, „wahrscheinlich“, „eher unwahrscheinlich“ und „sehr unwahrscheinlich“.

<sup>4</sup> „Traditionsverbunden“ repräsentiert Werte und Ziele, die den InterviewpartnerInnen wichtig sind (z.B.: „Verbundenheit mit Grund und Boden“, „Heimat“, „Tradition“, „gepflegte Landschaft“, „Natur schützen“, usw.)

Die Betriebe in den beiden anderen Clustern sind in etwa gleich groß (durchschnittlich 10 ha Eigenfläche), wobei Betriebe des zweiten Clusters mehr Grünland besitzen und die Betriebe des dritten Clusters mehr Ackerland und Forstflächen bewirtschaften.

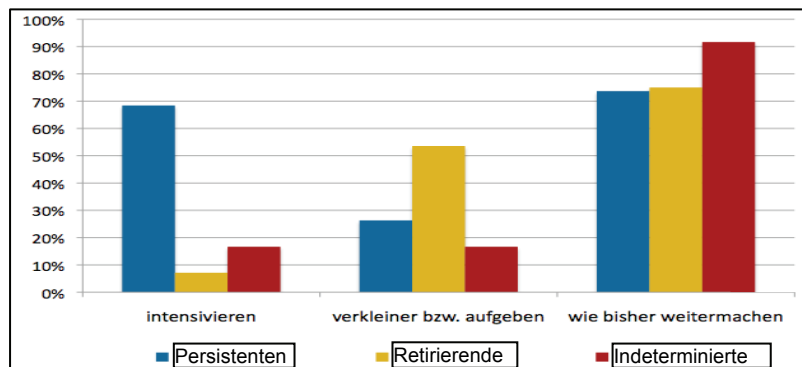


Abb. 1: Entwicklungsstrategie der BetriebsleiterInnen der drei Cluster

Markant ist der Unterschied bezüglich der Erwerbsform. Landwirte des zweiten Clusters führen zu 93% ihren Betrieb im Nebenerwerb. Möglicherweise erklärt dies die eher pessimistische Einstellung gegenüber ihren betrieblichen Zukunftsperspektiven. Auch BALDOCK et. al. (1996) bestätigen in ihrer Arbeit den Zusammenhang des Führens eines landwirtschaftlichen Betriebes im Nebenerwerb und einer pessimistischen Zukunftsperspektive. Hinzu kommt, dass die Hofnachfolge bei 21% der Betriebe fehlt, wohingegen die Hofnachfolge bei Betrieben des dritten Clusters in keinem Fall gänzlich ausgeschlossen, bei vielen allerdings noch offen ist. Außerdem scheinen die BetriebsleiterInnen des zweiten Clusters weniger traditionsverbunden zu sein (61%), als jene des dritten Clusters (93%). Auffallend ist auch ihre geringe Investitionstätigkeit in der Vergangenheit. Lediglich in Wohngebäude haben Betriebe des zweiten Clusters viel investiert (39%), was vermuten lässt, dass sich diese Betriebe auf einen Rückzug aus der Landwirtschaft vorbereiten. Aufgrund dieser eher pessimistisch geprägten betrieblichen Perspektive resultiert eine Entwicklungsstrategie (vgl. Abbildung 1), die darauf abzielt, den Betrieb zu verkleinern (39%) oder gänzlich aufzugeben (14%). Sie seien als die **Retirierenden** bezeichnet.

Betriebe des dritten Clusters haben hingegen eine traditionsverbundenere, optimistischere Sichtweise. Auch diese Betriebe werden nur zu 25% im Haupterwerb geführt, aber trotzdem investierten diese Betriebe mehr, besonders in Grund und Boden (64%) und in Viehzukauf (92%). Diese optimistischere Zukunftsperspektive der BetreiberInnen des dritten Clusters ist auch in den Entwicklungsstrategien erkennbar. Große Veränderungen sind zwar nicht geplant (92%), allerdings ist die Bereitschaft den Betrieb zu vergrößern präsent und der Gedanke an gänzlichem Aufgeben des landwirtschaftlichen Betriebes ist nur bei 3% vorhanden (vgl. Abbildung 1). Es bietet sich an, diese Landwirte bzw. Landwirtinnen als die **Indeterminierten** zu typisieren.

BetriebsleiterInnen des dritten Clusters sind am zufriedensten mit ihrer Arbeitssituation (92%), fast die Hälfte aller BetriebsleiterInnen ist auch mit der Einkommenssituation zufrieden und 72% sehen für ihren Betrieb gute bis sehr gute Zukunftsperspektiven. Wie zu erwarten sind die BetriebsleiterInnen des zweiten Clusters mit ihrer Einkommenssituation weitgehend unzufrieden und nicht einmal 40% aller BetriebsleiterInnen sehen positive Zukunftsperspektiven für ihren Betrieb. Außerdem heben sich die BetriebsleiterInnen des zweiten Clusters auch in Bezug auf ihre genossene Ausbildung von den BewirtschafterInnen der anderen Cluster ab. Die Mehrheit hat die landwirtschaftliche Ausbildung durch die Eltern erworben (68%). Wohingegen Landwirte des ersten Cluster die landwirtschaftliche Fachschule (37%) besucht und 21% mit Landwirtschaftsmeister abgeschlossen haben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ergebnisse dieser Clusteranalyse deutlich drei Typen von landwirtschaftlichen BewirtschafterInnen identifizieren:

- die Persistenten, die ihren Betrieb in Zukunft weiterführen und intensivieren werden,
- die Retirierenden, die ihre landwirtschaftlichen Aktivitäten eher einstellen werden.
- die Indeterminierten, Traditionsverbundenen, die ihren Betrieb weiterführen wollen wie bisher, deren Schicksal aber noch weitgehend offen scheint.



#### **4. Schlussfolgerung und Ausblick**

Die Clusteranalyse hat sich als ein brauchbares Instrument erwiesen, FlächennutzerInnen hinsichtlich betrieblicher Strategien zu typisieren, denn es sind deutlich ähnliche betriebliche Strategien und Charakteristika innerhalb einer Gruppe zu erkennen.

Besonders die Betriebe des dritten Clusters dürften sich am Scheideweg befinden. Wie sie sich in Zukunft entwickeln werden, dürfte stark davon abhängen, wie sich die politischen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen in Zukunft gestalten. Gerade diese Gruppe der an der Kippe stehenden Betriebe bildet eine Herausforderung sowohl für den individuellen Unternehmergeist, als auch für Agrar- und Regionalpolitik.

Auch GROIER (2004, 17) weist darauf hin, dass die Klein- und Mittelbetriebe am ehesten zu einer Betriebsaufgabe tendieren. Bei Allokationsentscheidungen über Agrarsubventionen scheint es daher angebracht, die unterschiedlichen Betriebstypen ins Kalkül mit einzubeziehen und deren Spezifika adäquat zu berücksichtigen, soll der Trend zur Bewirtschaftungsaufgabe insbesondere von Klein- und Mittelbetrieben beeinflusst werden.

Allerdings stellt sich die Frage, was das Ziel der Agrarpolitik sein wird:

- Sollen kleine Betriebe aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheiden?
- Soll die Vielfalt von landwirtschaftlichen Betrieben gewahrt werden?
- Wie darf bzw. soll sich das Landschaftsbild ändern?

Diese Fragen sind von der Politik zu beantworten. Für die Untersuchung des strukturellen Wandels in der Agrarwirtschaft hingegen bleibt die Frage offen, inwieweit eine Übertragung der Typenbildung auf andere Regionen Schlüsse zulässt, wo die Landwirtschaft (aufgrund struktureller Gegebenheiten) zu Defiziten in der Rollenfindung führt.

#### **Literatur**

- Amt der Oö. Landesregierung (2005): Landkarten Oberösterreich. Digitales Oberösterreichisches Raum-Informationssystem (DORIS). URL: <http://doris.ooe.gv.at/> [Abgefragt am 14.07.2008].
- BALDOCK, D., BEAUFOY, G., BROUWER, F. und GODESCHALK, F. (1996): Farming at the margins: abandonment or redeployment of agricultural land in Europe. London,

- Den Haag: Institute for European Environmental Policy (IEEP) und Agricultural Economics Research Institute (LEI-DLO).
- BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2005): Digitale Katastermappe für Gemeinde Schönau im Mühlkreis und Ternberg. Wien.
- BFW - Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (2004): Ergebnisse der Österreichischen Forst-/Waldinventuren 1986-90, 1992-96 und 2000-2002. URL: <http://bfw.ac.at> [Abgefragt am 14.08.2007].
- BORTZ, J. (1993): Statistik für Sozialwissenschaftler. 4. Auflage. Berlin: Springer-Verlag.
- Bundesanstalt für Agrarwirtschaft (2007): Datenpool. URL: <http://www.agraroeconomik.at> [Abgefragt am 12.03.2007].
- FUNKE, J. and KOPP, B. (1982): Vergleich von drei Verfahren der Clusteranalyse: der HMEANS/KMEANS-Algorithmus, das Verfahren mittels unscharfer Partitionen sowie die Klassifikation nach WARD. Psychologische Beiträge, 24, S. 277-285.
- GROIER, M. (2004): "Wachsen und Weichen" - Betriebsaufgabe in der österreichischen Landwirtschaft. In: Ländlicher Raum. Online-Fachzeitschrift des BMLFUW Nr. 6/2004, Wien. (<http://www.laendlicher-raum.at>).
- INVEKOS DATEN - Integriertes Verwaltung -und Kontrollsystem (2004): Bundesanstalt für Agrarwirtschaft. Wien.
- POINTEREAU, P., COULON, F., GIRARD, P., LAMBOTTE, M., STUCZYNSKI, T., SANCHEZ ORTEGA V. und DEL RIO A. (2008): Analysis of Farmland Abandonment and the Extent and Location of Agricultural Areas that are Actually Abandoned or are in Risk to be Abandoned. EUR - Scientific and Technical Research series. Luxembourg: EUR 23411EN - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability.
- SCHNELL, R., HILL, P. and ESSER, E. (2005): Methoden der empirischen Sozialforschung, 7. Aufl. München/Wien.
- SILBER, R., ASAMER, V., BRAITTO, M., BREITWIESER, K., ENENGEL, B. und WYTRZENS, H.K. (2009): Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlicher Parzellen mittels GIS-gestützter Modellierung (PROBAT), Diskussionspapier, BOKU, Wien.
- STATISTIK Austria (2001): URL: [www.statistik.at](http://www.statistik.at) [Abgefragt am 13.07.2007].

#### **Anschrift des Autors**

*Mag. Michael Braitto, Mag. Veronika Asamer, DI Dr. Barbara Enengel und  
Ao. Univ. Prof. DI Dr. Hans Karl Wytrzens  
Universität für Bodenkultur, Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung  
Feistmantelstraße 4, 1180 Wien, Österreich  
Tel.: +43 1 47654 3556  
eMail: michael.braitto@boku.ac.at*

# Ökonomische Betrachtung einer Ergänzungsfütterung bei Weidehaltung

Economic consideration of a supplement feeding with low-input dairy grazing system

Agnes LEITHOLD

## Zusammenfassung

Folgender Beitrag untersucht die wirtschaftlichen Auswirkungen einer Ergänzungsfütterung unter Vollweidebedingungen anhand der Ergebnisse eines vom LFZ Raumberg-Gumpenstein durchgeführten Fütterungsversuches. Ziel dieses Versuchs, war es, durch eine gezielte Zufütterung etwaige Nachteile des Vollweidesystems, wie z.B. den Rückgang der Milchleistung bzw. die Schwankung der Milchinhaltsstoffe, auszugleichen. Die Ergebnisse zeigen, dass bei reiner Vollweidehaltung im inneralpinen Gebiet rund 6.400 kg Milch ermolken werden können und dies eine direktkostenfreie Leistung von € 1.851 ergibt. Eine Zufütterung von Maissilage bringt einen zusätzlichen Gewinn, während die Beigabe von Kraftfutter oder Heu sich negativ auf das wirtschaftliche Ergebnis auswirkt. Jede Beifütterung reduziert die Aufnahme von billigem Weidefutter und somit den Weideanteil an der Milchproduktion. Es zeigt sich, dass eine Maximierung des Weideanteils in der Ration einerseits zu einem Rückgang der Produktionskosten führt und andererseits eine stabilere Kostensituation gegenüber herkömmlichen Milchviehbetrieben resultiert.

**Schlagerworte:** Vollweide, Ergänzungsfütterung, Wirtschaftlichkeit, Milchproduktion

### Summary

This article deals with the economical effects of a feed supplement with low-input dairy grazing systems based on a feeding experiment, which was figured out by the LFZ Raumberg-Gumpenstein. The aim of the project was to equalize possible disadvantages of the low-input grazing system – e.g. the decrease of the milk yield and the variability of the milk ingredients – by specific supplementary feeding. The results show that the pure low-input grazing system results in a milk yield of about 6,400 kg in the inner-alpine regions. This yields a profit margin of € 1,851. The additional feeding of maize-silage adds up in an additional benefit, whereas the addition of concentrate or hay leads to negative effects on the economical results. Every supplement reduces the intake of cheap pasture and therefore the portion of pasture in milk production. It can be shown that the maximisation of the grazing portion yields to a reduction of production costs. Furthermore it results in a more stabilized cost-situation in comparison to conventional producers.

**Keywords:** pasture, supplementary feeding, economy, milk production, low input

### 1. Einleitung

Die Produktion von Milch aus Weide ist keine Innovation. Bevor in unseren Breitengraden die Mechanisierung und Technisierung im landwirtschaftlichen Bereich eingesetzt hat, galt die Strategie der Vollweide als Standardproduktionsverfahren. Dieses sogenannte „Low Input“-Verfahren macht sich die Reduktion der Kostenseite zum Vorteil. In der Milchviehhaltung liegt das größte Einsparungspotenzial, neben den Kosten für die Bestandesergänzung, im Bereich des Fütterungsmanagements. Durch das Maximieren des Weideanteils an der Futtermittellieferung wird der Einsatz von teurem Kraftfutter, konserviertem Futter sowie von Arbeitszeit und Maschinen- und Energieeinsatz auf ein Minimum reduziert. Weiters gewährleistet die Weidehaltung auch die Pflege der Kulturlandschaft und vermittelt den Konsumenten das Bild einer besonders artgerechten Tierhaltung. Weiters konnte in zahlreichen Studien nachgewiesen werden, dass durch Weidehaltung die Milchqualität signifikant höher ist, als bei Kühen, welche ständig im Stall gehalten werden (HÄUSLER et al.

2009). Trotz dieser klaren Vorteile steht das System der Vollweidehaltung jedoch im Ruf, keine hohen Milchleistungen erbringen zu können (KOLVER und MULLER 1998). Ursachen dafür liegen sowohl im großen Schwankungsbereich der Nährstoffkonzentration der Weide bedingt durch klimatische Einflüsse (vgl. STEINWIDDER 2008) als auch in Futteraufnahmeschwankungen. Beides hat direkten Einfluss auf den Milcherlös und somit auf die wirtschaftliche Produktivität der Milchviehhaltung, da sich einerseits der Milchpreis über die Milchinhaltsstoffe berechnet und andererseits die Milchleistung variiert. Den Ausgleich dieser Nachteile durch den gezielten Einsatz von Ergänzungsfuttermitteln hat eine vom LFZ Raumberg-Gumpenstein durchgeführte, drei Jahre dauernde Studie untersucht.

## **2. Material und Methodik**

Die Berechnung der wirtschaftlichen Effizienz basiert auf den Ergebnissen des Fütterungsversuches zur Ergänzungsfütterung bei Weidehaltung. Insgesamt nahmen 32 Milchkühe am Versuch teil, wobei diese auf je vier Gruppen aufgeteilt wurden. Die Tiere erhielten während der Winterfütterungsperiode die gleiche Futtermischung verabreicht, ab Beginn der Weidephase wurde diese innerhalb der vier Gruppen variiert. Der Kontrollgruppe wurde während der Weidesaison kein zusätzliches Futtermittel verabreicht, hier spiegeln sich somit die Ergebnisse der reinen Vollweidehaltung wider. Die restlichen drei Gruppen erhielten als Ergänzungsfuttermittel entweder Heu, Maissilage oder Kraftfutter. Für alle vier Gruppen wurden während der gesamten Versuchsdauer die entsprechenden Futteraufnahmen, Milchleistungen sowie Fruchtbarkeitsdaten erhoben (siehe Tabelle 1).

Die Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit der rationsoptimierten Weidehaltung erfolgt in Anlehnung an die Berechnungen der direktkostenfreien Leistung. Es fließen allerdings nur Kosten und Leistungen in die Berechnung mit ein, in denen sich die untersuchten Varianten unterscheiden. Somit enthalten die Direktkosten einzig die Bestandesergänzungskosten, Aufzuchtungskosten sowie Futtermittelnkosten (inkl. Salz und Mineralstoffe).

Tab. 1: Durchschnittliche Milchleistung, Zwischenkalbezeit, Milchinhaltsstoffe und Futterraufnahmen je Futtergruppe pro Kuh und Jahr (in kg TM)

	Einheit	Gruppe Vollweide	Gruppe Heu	Gruppe Maissilage	Gruppe Krafftutter
Produzierte Milch	kg/Kuh	6.386	5.755	6.519	6.601
Milchfett	%	4,64	4,26	4,77	4,47
Milcheiweiß	%	3,27	3,13	3,34	3,37
Zwischenkalbezeit	Tage	433,6	389,0	416,4	437,9
Weide	kg TM/Kuh	2.607	2.022	2.301	2.203
Heu	kg TM/Kuh	628	1.035	351	602
Maissilage	kg TM/Kuh	260	291	793	560
Krafftutter	kg TM/Kuh	502	512	511	1.028

Die Kosten für die Grundfuttermittel setzen sich aus den variablen Maschinenkosten aller Arbeitsvorgänge – eine Standardmechanisierung wurde vorausgesetzt – zur Gewinnung der jeweiligen Grundfuttermittel zusammen. Das Krafftutter wurde mit aktuellen Preisen des Handels bewertet, da eine Eigenerzeugung von Getreide im inneralpinen Grünlandgebiet eher als schwierig einzustufen ist (vgl. HEIN et al. 2007). Die Direktleistung setzt sich aus dem Milcherlös sowie den Fleischerlösen aus dem Kälber- und Alttierverkauf zusammen. Die Menge der verkauften Milch ergibt sich aus der Differenz von produzierter Milch und Futtermilch. Die Menge der Futtermilch wurde wiederum von der Anzahl der geborenen Kälber pro Jahr beeinflusst. Der in der Berechnung eingesetzte Milch- bzw. Fett- und Eiweißpreis entspricht der aktuellen Preisgestaltung der Ennstal Milch KG. Die Fleischerlöse der Schlachtkörper wurden nach Preisen der Agrarmarkt Austria (frei Rampe) berechnet (Auflistung der Preise siehe Tabelle 2).

Tab. 2: Futter- und Fleischpreise, welche in die Berechnungen miteingeflossen sind (Projektauswertung und Modellbetriebe)

	Einheit	Preis
Krafftutter – Winter	Cent / kg TM	27,75
Krafftutter – Sommer	Cent / kg TM	23,14
Weide	Cent / kg TM	1,27
Heu	Cent / kg TM	4,13
Maissilage	Cent / kg TM	5,56
Kälberverkauf	€ / kg	3,80
Altkuhverkauf	€ / kg	2,50

Die daraus resultierenden Ergebnisse werden als Basis für eine Modellkalkulation herangezogen, welche die Wettbewerbsfähigkeit des Vollweidesystems untersuchen soll. Hierbei werden die Ergebnisse der Kontrollgruppe als Grundlage für einen fiktiven Vollweidebetrieb herangezogen, wobei dieser mit zwei weiteren fiktiven Betrieben verglichen wird. Ein Betrieb repräsentiert einen typischen österreichischen Milchviehbetrieb mit einer Milchleistung von 7.000 kg Milch pro Kuh, einem Weideanteil von 13% und einem Kraftfuttereinsatz von 1.700 kg pro Kuh und Laktation. Der zweite Betrieb stellt einen Hochleistungsbetrieb dar, der mit Hilfe von 2.200 kg Kraftfuttereinsatz eine Milchleistung von 8.000 kg Milch pro Kuh erreicht (siehe Tabelle 3).

Tab. 3: Milchleistung, Zwischenkalbezeit und Futteraufnahmen je Modellbetrieb pro Kuh und Jahr

	Einheit	Durchschnitts- betrieb	Hochleistungs- betrieb	Vollweide- betrieb
Prod. Milch	kg/Kuh	7.000	8.000	6.400
Zwischen- kalbezeit	Tage	393,0	393,0	433,6
Weide	kg TM/Kuh	550	-	2.607
Heu	kg TM/Kuh	330	400	628
Mais	kg TM/Kuh	1.000	1.600	260
Kraftfutter	kg TM/Kuh	1.700	2.200	502
Grassilage	kg TM/Kuh	2.300	2.100	1.197

Um eine vergleichbare Kosten- und Erlössituation zu schaffen, wurde allen drei Betrieben eine jährliche Milchproduktion von 175.000 kg zu Grunde gelegt. Durch Variation der Kuhzahl wird gewährleistet, dass alle drei Betriebe die gleiche Milchmenge produzieren. Die Auswirkungen der unterschiedlichen Tierzahl spiegeln sich im Bereich der Milcherlöse (sind abhängig vom Milchverkauf, welcher wiederum von der Futtermilchmenge beeinflusst wird), Fleischerlöse sowie der Bestandesergänzungs-, Kälberaufzucht- und Futterkosten wider. Ausgehend vom daraus resultierenden Ergebnis der direktkostenfreien Leistung, geben vier Szenarien Aufschluss über die Wettbewerbsfähigkeit eines Vollweidebetriebes.

- *Szenario 1* spiegelt die Situation einer Verteuerung des Kraftfutters wider.
- *Szenario 2* zeigt die Veränderung der direktkostenfreien Leistung bei Vergünstigung des Kraftfutters.
- *Szenario 3* zeigt, wie die drei Betriebe auf eine Änderung im Bereich des Milchpreises reagieren.
- *Szenario 4* zeigt die Reaktion der direktkostenfreien Leistung bei gleichzeitigem Anstieg des Kraftfutterpreises um 10% und des Milchpreises um jeweils 10, 20 und 30%.

Angesichts der Tatsache, dass es sich bei den dargestellten Modellbetrieben und Ergebnissen um eine vereinfachte Veranschaulichung der Wirtschaftlichkeit bzw. Wettbewerbsfähigkeit des Systems der Vollweide handelt, wurde auf etwaige Nutzungskosten für Grund und Boden bzw. Stallplatzkosten und Arbeitszeit verzichtet. Man muss daher beachten, dass ein Auffüllen des vorhandenen Milchkontingents (in diesem Beispiel 175.000 kg pro Betrieb) mit einer Aufstockung der Tierzahl einhergehen kann und dies wiederum höhere Stallplatzkosten und Arbeitszeit benötigen würde. Auch ist ein Vollweidebetrieb auf die vorhandenen Grundfutterflächen angewiesen, wobei der Durchschnitts- und Hochleistungsbetrieb weniger Fläche an Weide benötigen und sich daraus durchaus wirtschaftliche Vorteile ergeben können, da die Flächen anderweitig genutzt werden könnten. Eine weiterführende gesamtbetriebliche Betrachtung der Forschungsfrage wird in Zukunft sicher notwendig sein.

### **3. Ergebnisse**

Die Ergebnisse des Fütterungsversuches zeigen, dass inneralpin bei optimaler Weideführung unter Vollweidebedingungen eine Milchleistung von 6.400 kg Milch ermolken werden kann. Ein Vergleich der direktkostenfreien Leistung (DfL) lässt erkennen, dass sich eine Beifütterung während der Weidesaison meist nicht rechnet.

Wie Tabelle 1 und 4 sowie Abbildung 1 offen legen, wirkt sich eine Zufütterung von Heu einerseits negativ auf die Milchleistung aus, da es zu einer Verringerung der Energiekonzentration des Futters sowie der Milchinhaltsstoffe kommt, andererseits tritt auch durch die zusätzliche Futteraufnahme ein Mehr an Kosten auf. Der Einsatz von



Kraftfutter führt zwar zu besseren Milchleistungen sowie Milchhaltsstoffen, jedoch kann dieser Zuwachs an Direktleistung den hohen Anstieg der Direktkosten, welche durch die zusätzliche Futterration entstehen, nicht ausgleichen. Einzig die Zufütterung von Maissilage optimiert die wirtschaftliche Effizienz der Weidehaltung. Durch den Einsatz von Maissilage kann die Produktion von Milch sowie der Milchhaltsstoffe erhöht werden, wobei dadurch die Zusatzkosten für Futter mehr als ausgeglichen werden. Die getätigten Aussagen gelten unter den derzeitigen Marktbedingungen für Getreide bzw. wenn Maissilage selbst am Betrieb hergestellt wird. Jede Zusatzfütterung zur Weide führt zu einem Rückgang der Weidefutteraufnahme und damit auch zu einer Reduktion des Anteils von billigem Weidefutter an der Milchbildung.

Tab. 4: Direktleistung und Direktkosten der untersuchten Gruppen

	Einheit	Gruppe Vollweide	Gruppe Heu	Gruppe Maissilage	Gruppe Kraftfutter
Direktleistungen	€ je Kuh	2.421	2.032	2.532	2.509
Direktkosten	€ je Kuh	570	583	598	730
Direktleistungen	Ct/kg Milch	38,0	35,5	38,9	38,1
Direktkosten	Ct/kg Milch	9,0	10,3	9,4	11,2

Quelle: eigene Berechnungen

Aufgrund der Tatsache, dass für die Betrachtung der Wettbewerbsfähigkeit das Milchkontingent aller drei Betriebe auf ein Niveau von 175.000 kg pro Betrieb angeglichen wurde, variieren Ergebnisse der Direktleistung einzig aufgrund der unterschiedlichen Tierbestandsgrößen und somit der Fleischerlöse. Da dieses Segment jedoch einen sehr geringen Anteil im Leistungsbereich einnimmt (zwischen 14% bei dem Vollweidebetrieb und 11% beim Hochleistungsbetrieb), entscheidet sich die Wirtschaftlichkeit im Segment der Direktkosten. Hier schneidet jener Betrieb mit Verwendung des Vollweidesystems aufgrund des großen Anteils an billigem Weidefutter an der Ration am besten ab. Aufgrund des hohen Kraftfutteraufwandes und den damit verbundenen höheren Direktkosten schneidet der Hochleistungsbetrieb signifikant schlechter ab. Obwohl der Vollweidebetrieb für die Produktion der gleichen Milchmenge die höchste Tierzahl benötigt, kann er unter den

derzeitigen Marktbedingungen eine um über 8.000 € höhere DfL pro Jahr erwirtschaften als die beiden anderen Betriebe (vgl. Abb. 1).

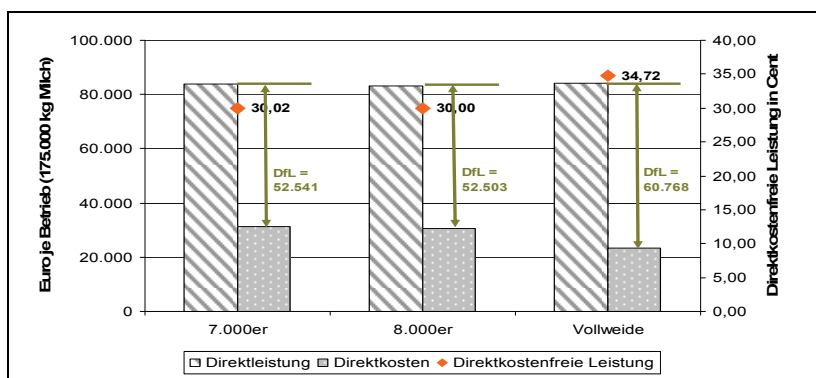


Abb.1: Direktkostenfreie Leistung je Betrieb in € bzw. je kg Milch in Cent für 175.000 kg Milchleistung

Quelle: eigene Berechnungen

Die volatile Marktentwicklung von Kraftfutter, Energie und Milch während der letzten Jahre wirft die Frage auf, inwieweit sich das System der Vollweide auch bei kräftigen Schwankungen des Rohstoff- und Milchmarktes beeinflussen lässt bzw. wie dieses System im Vergleich zu konventionellen Milchproduktionssystemen abschneidet. Eine Variation des Kraftfutterpreises bzw. des Milchpreises zeigt, dass ein Betrieb mit maximalem Einsatz von billigem Weidefutter träger auf eine Veränderung der äußeren Märkte reagiert als jene Betriebe, die höhere Kraftfutterniveaus zur Fütterung einsetzen. Damit verbunden ergibt sich für Vollweidebetriebe eine Risikominimierung durch eine wirtschaftlich und finanziell stabile Situation. Ein möglicher Kostenanstieg des Kraftfutterpreises um 30% wirkt sich auf die direktkostenfreie Leistung eines Hochleistungsbetriebs mit einem Minus von 7% enorm aus, während ein Betrieb mit Weidehaltung diesen Anstieg kaum verspürt (siehe Tab. 5). Jedoch greift diese Stabilität auch bei einem Sinken des Kraftfutterpreises, wobei der Hochleistungsbetrieb mit einem höheren Benefit aussteigt. Diese Pufferwirkung gegenüber äußeren Einflüssen ergibt sich aus dem verringerten Einsatz von Fremdenergie (alle Energieformen, welche zugekauft werden müssen, wie z.B. Kraftfutter). Da für die

Milcherzeugung weniger Produktionskosten anfallen bzw. man einer stabilen Kostensituation gegenübersteht, kann ein Vollweidebetrieb einen Rückgang des Milchgeldes eher kompensieren als jene Betriebe mit hohen Produktionskosten.

Tab. 5: Veränderung der direktkostenfreien Leistung je Betrieb (175.000 kg prod. Milch) und je Szenario in Prozent

		7.000er	8.000er	Vollweide
<b>Szenario 1</b> <i>KF-Preis steigt</i>	+ 10%	- 1,9	- 2,1	- 0,5
	+ 20%	- 3,7	- 4,3	- 1,0
	+ 30%	- 5,6	- 6,4	- 1,6
<b>Szenario 2</b> <i>KF-Preis sinkt</i>	- 10%	1,9	2,1	0,5
	- 20%	3,7	4,2	1,1
	- 30%	5,6	6,4	1,6
<b>Szenario 3</b> <i>MP sinkt</i>	- 10%	- 12,0	- 13,5	- 10,4
	- 20%	- 24,1	- 26,9	- 20,9
	- 30%	- 36,1	- 40,4	- 31,3
<b>Szenario 4</b> <i>KF steigt, MP sinkt</i>	+ 10%; - 10%	- 13,9	- 14,5	- 10,9
	+ 10%; - 20%	- 25,9	- 26,9	- 21,4
	+ 10%; - 30%	- 37,9	- 39,2	- 31,8

Quelle: eigene Berechnungen

#### 4. Schlussfolgerungen

Aufgrund der zunehmenden europäischen bzw. internationalen Verflechtungen des Milchmarktes steigt der Konkurrenzdruck der heimischen Milchproduzenten/innen stark. Um die Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten, ist es notwendig, qualitativ hochwertige Milch so günstig als möglich zu produzieren. Die Weide als Futtermittel bietet sich einerseits aufgrund der geringen Produktkosten an, andererseits stellt die Beweidung auch die Pflege der Kulturlandschaft sicher. Durch eine Maximierung des Weideanteils an der Futtermittelration werden nicht nur Kosten reduziert sondern auch Abhängigkeiten gegenüber Entwicklungen der Rohstoffmärkte minimiert. Dies führt zu einer stabilen Kostensituation. Mittel- bis langfristige Betriebsentscheidungen sind möglich, da mit vorhersehbaren Kosten kalkuliert werden kann. Ein Auslaufen der derzeit geltenden Milchmengenregelung mit dem Jahr 2015 wird laut KIRNER UND TRIBL (2008) mit großer Wahrscheinlichkeit zu

Einkommenseinbußen bei Milchviehbetrieben führen. Einzig bei markanter Vergünstigung der eingesetzten Betriebs- und Produktionsmittel sowie gleichzeitigem Anstieg des Milchpreises könnten, laut dieser Studie, die Verluste eingegrenzt werden. Durch Verwirklichung des Vollweidesystems kann zumindest die Kostenseite so weit als möglich reduziert werden, während die Produktpreiseite kaum von Einzelnen beeinflusst werden kann. Grundvoraussetzung für ein Umsetzen der Vollweidestrategie sind jedoch weidetaugliche, arrondierte Betriebsflächen sowie eine potenzielle Möglichkeit der Tierzahlaufstockung bzw. der Stallplätze, um das vorhandene Milchkontingent weiterhin voll ausschöpfen zu können.

### **Literatur**

- HÄUSLER, J. et al. (2009): Einfluss der Ergänzungsfütterung auf Futtermittelaufnahme und Milchleistung bei der Weidehaltung von Milchkühen, 36. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 16.-17. April 2009, Bericht LFZ Raumberg-Gumpenstein 2009, 113-115
- HEIN, W., WASCHL, H. und ALTENBERGER, A. (2007): Getreideanbau im Grünland, Bauernjournal West, 18.12.2007
- KIRNER, L. und TRIBL, C. (2008): Analyse möglicher Auswirkungen einer Aufhebung der Milchquotenregelung in Österreich: Ergebnisse von Modellrechnungen, Online-Fachzeitschrift des BMLFUW
- KOLVER, E.S. und MULLER, L.D. (1998): Performance and nutrient intake of high producing Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration. J. Dairy Sciences 81, 1403-1411
- STEINWIDDER, A. und STARZ, W. (2008): Betriebs- und Tiermanagement, 4. Fachtagung für biologische Landwirtschaft, 12.-13. November 2008, Bericht LFZ Raumberg-Gumpenstein 2008, 33-53

### **Anschrift der Verfasserin**

*Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Agnes Leithold  
LFZ Raumberg-Gumpenstein  
Altirdning 11, 8952 Irdning, Österreich  
Tel.: +43 3682 22451-381  
eMail: agnes.leithold@raumberg-gumpenstein.at*

# Die Bedeutung von Pachtpreisanpassungsklauseln als Instrument des Risikomanagements

The importance of rent adjustment clauses as a risk management tool

Cord-Herwig PLUMEYER, Friederike ALBERSMEIER, Ludwig THEUVSEN und Birgit SCHULZE

## Zusammenfassung

Am Landpachtmarkt nimmt der Wettbewerb um landwirtschaftliche Nutzflächen stetig zu. Um in Zeiten volatiler Märkte ein kalkulierbares und stabiles Verhältnis zwischen Pächtern und Verpächtern zu gewährleisten, werden Pachtpreisanpassungsklauseln (PPAK) von der Wissenschaft als Risikomanagementinstrument für beide Vertragsparteien vorgeschlagen. Auf Basis einer empirischen Studie werden der Status quo sowie die Akzeptanz der PPAK bei Pächtern analysiert. Die Ergebnisse offenbaren eine noch vergleichsweise geringe Verbreitung der PPAK sowie signifikante Einstellungsunterschiede zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern. Dies liefert wichtige Ansatzpunkte zur Förderung der weiteren Verbreitung von PPAK.

**Schlagworte:** Pachtpreisanpassungsklausel, Landpacht, Risikomanagement

## Summary

On the land lease market the competition for farmland has increased continuously. Furthermore, the price fluctuations on various agricultural markets are becoming more and more important. In order to guarantee calculable and stable relations between landlords and tenants in times of volatile markets, rent adjustment clauses have been suggested

in science as a risk management tool for both parties. On the base of an empirical study, the status quo as well as the overall acceptance of this instrument is analyzed. All in all, the results show a rather low diffusion of rent adjustment clauses. Differences with respect to attitudes can be detected between users and non-users, which disclose relevant starting points for the support of the further diffusion.

**Keywords:** Rent adjustment clause, risk management, land lease

## 1. Einleitung

Bedingt durch den starken und immer noch anhaltenden Strukturwandel gelangen in Deutschland zunehmend mehr landwirtschaftliche Nutzflächen auf den Pachtmarkt und haben zu einem Anstieg des Pachtflächenanteils auf 61,8% geführt. Im Jahr 2007 wurden dagegen lediglich 0,7% (110.600 ha) der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche verkauft (DBV 2010, 92). Da Boden der wesentlichste Produktionsfaktor der Landwirtschaft ist, nehmen die Veränderungen auf dem Landmarkt einen maßgeblichen Einfluss auf die strategischen Entwicklungsmöglichkeiten der wirtschaftenden Betriebe (CHATZIS, 1997, 66; THEUVSEN, 2007, 337). Insbesondere die Realisierung zukunftsorientierter Wachstumsstrategien sowie die Investitionsbereitschaft von Landwirten – auch in andere Betriebszweige – werden hierdurch entscheidend mitbestimmt (PLUMEYER, 2006). Aktuell herrscht aufgrund des agrarstrukturellen Wachstumsdrucks ein sehr intensiver Wettbewerb um Pachtflächen. Insgesamt kann von einem Verpächtermarkt gesprochen werden, da die Verpächter in der Position sind, zwischen Nachfragern auszuwählen.

## 2. Betriebliche Risiken am Landpachtmarkt

In Zeiten steigenden Wettbewerbs am Landpachtmarkt sowie zunehmender Erlösschwankungen stellt sich die Frage, wie ein Pachtverhältnis langfristig die Interessen von Pächtern und Verpächtern ausgewogen berücksichtigen kann. Während die Verpächter am Boom des Agrarsektors der Jahre 2007/2008 partizipieren wollten, benötigen wachstumswillige Betriebe eine solide Kalkulationsgrundlage inklusive einer längerfristigen Planungssicherheit hinsichtlich ihrer Pachtflächen. Ökonomische Risiken bspw. aufgrund volatiler Märkte lassen

sich i.d.R. durch Pachtpreisanpassungsklauseln (PPAK) in einem entsprechenden Vertrag kontrollieren (THEUVSEN, 2007, 338f.). Die verschiedenen PPAK errechnen den Pachtpreis direkt oder indirekt basierend auf bestimmten Indizes (z. B. Preis-, Ertragsindex). Auf diese Weise können PPAK einen Beitrag zum betrieblichen Risikomanagement leisten, da die Ertrags- und Vermarktungsrisiken nicht länger allein dem Pächter aufgebürdet, sondern auf beide Parteien verteilt werden.

Neben den ökonomischen Einflussgrößen bestimmen aber auch „weiche“ Faktoren die Nutzung von PPAK. Aus dem Bereich der vertraglichen Ausgestaltung von Liefer- und Leistungsbeziehungen ist bekannt, dass intransparente Lösungen häufig abgelehnt werden (SPILLER et al., 2005, 289). Bisher fokussieren Studien zum Landpachtmarkt ausschließlich auf die ökonomischen und mandatorischen Aspekte der Pachtpreisanpassung (PLUMEYER et al., 2010, 78). Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, aus einer verhaltenswissenschaftlichen Perspektive erstmals den Status quo sowie die Akzeptanz von PPAK bei Pächtern zu analysieren. Hierbei soll untersucht werden, welchen Einfluss Einstellungen zu den PPAK, aber auch zum Pachtpreis und zur allgemeinen Pachtsituation auf die Implementierungswahrscheinlichkeit haben.

### **3. Methodik und Studiendesign**

Die Datenerhebung erfolgte im März 2009 unter Verwendung eines standardisierten Fragebogens. Mit Hilfe des Landvolks wurden 1.000 Probanden in ganz Niedersachsen angeschrieben; die Rücklaufquote betrug 32% (N=320). Der Fragebogen enthält neben soziodemographischen Daten auch Fragen zur Landpacht und zu PPAK. Die relevanten Aspekte wurden durch fünfstufige Likert-Skalen (1 bis 5) über verschiedene Items abgefragt. Die Datenanalyse erfolgte mit SPSS 17.0. Durch multivariate Methoden wurde die Akzeptanz der PPAK bei verschiedenen (Non)User-Gruppen verglichen. Hierdurch sollen sowohl das grundsätzliche Akzeptanzniveau als auch die Schwachstellen etablierter Klauseln ermittelt werden. Die vorliegende Studie zeichnet sich durch ihren stark explorativen Charakter aus; bislang liegen weder in Deutschland noch im Ausland vergleichbare Studien vor.

## 4. Ergebnisse der empirischen Erhebung

### 4.1 Stichprobenbeschreibung

Die Probanden der Stichprobe sind im Durchschnitt 47,3 Jahre alt. Der Betriebsschwerpunkt liegt bei 31,8% der Befragten im Ackerbau, bei 23,5% im Futterbau und bei 20,6% in der Veredlung. 95% der Betriebe werden im Vollerwerb geführt; nur 0,6% produzieren nach ökologischen Richtlinien. Der durchschnittliche Pachtflächenanteil beträgt 55,5%, die Anzahl der Verpächter beläuft sich im Durchschnitt auf 11, und ca. 90% der Verträge wurden schriftlich geschlossen. Die Landwirte haben durchschnittlich von 11 Eigentümern Flächen gepachtet. Als Gründe der Pacht geben die Befragten das Betriebswachstum (22,2%), die Auslastung des Maschinenparks (13,7%) sowie die Sicherstellung ausreichender Futterfläche (11,6%) an. Mehr als ein Viertel der befragten Landwirte hat eine PPAK in ihren Verträgen implementiert; weitere 40,6% zeigen ernsthaftes Interesse. 34% der Befragten nutzen dagegen keine PPAK, wobei 6,4% dieser Probanden in der Vergangenheit Erfahrungen mit einer solchen Klausel gesammelt haben. Es zeigt sich in einem Vergleich der Nutzer (N=82), der Interessierten (N=131), der Ablehner (N=89) und der Nicht-Mehr-Nutzer (N=21), dass bei den PPAK-Nutzern der Ackerbau einen signifikant höheren Anteil am Gesamtumsatz einnimmt (41-60%). Die geringste Bedeutung hat der Ackerbau dagegen bei den Nicht-Nutzern. Die hohen Standardabweichungen innerhalb der Gruppen weisen jedoch auf eine starke Variabilität der Anteile hin. Die Pachtverträge der Nutzer haben mit durchschnittlich 9,9 Jahre eine signifikant längere Laufzeit als die übrigen Gruppen. Differenzen zwischen den (Non)User-Gruppen werden auch im Hinblick auf die formale Ausgestaltung der Pachtverträge deutlich: die Ablehner einer PPAK haben nur 84% ihrer Verträge schriftlich festgehalten. Demgegenüber stehen 91% schriftlich dokumentierter Pachten bei Anwendern und Interessierten und 93,8% bei den Nicht-Mehr-Nutzern.

### 4.2 Einstellungen zur Pachtpreisanpassungsklausel

In einem nächsten Schritt erfolgt eine Analyse der generellen Einstellung zu PPAK. Um ein differenziertes Bild von den Nutzern, Interessierten, Nicht-Nutzern und Nicht-Mehr-Nutzern zu erhalten, werden



die Einstellungen der Gruppen anhand eines Mittelwertvergleiches analysiert. Hierbei zeigen sich signifikante Unterschiede (s. Tab. 1).

Tab. 1. Einstellung der vier (Non)User-Gruppen zu PPAK

N=321	Nutzer	Interessierte	Ablehner	Nicht-Mehr-Nutzer
Durch PPAK lässt sich der Pachtpreis eindeutig bestimmen.***	3,1 (0,7)	3,3 (0,9)	2,5 (0,9)	2,7 (0,9)
Von PPAK profitieren Pächter wie auch Verpächter.***	3,6 (0,7)	3,6 (0,7)	3,0 (0,9)	3,1 (0,8)
PPAK sind schwer zu verstehen.*	3,0 (0,8)	3,1 (0,9)	3,3 (1,0)	3,4 (0,9)
Andere haben mir dazu geraten, PPAK zu nutzen.***	2,7 (1,0)	2,3 (0,9)	1,8 (0,7)	2,5 (1,0)
PPAK beziehen die Entwicklungen in der Landwirtschaft mit ein.***	3,7 (0,7)	3,6 (0,7)	3,1 (1,0)	2,9 (0,8)
PPAK berechnen einen angemessenen Pachtpreis.***	3,3 (0,8)	3,5 (0,7)	2,8 (0,9)	2,9 (0,7)

Quelle: Eigene Berechnung; (Standardabweichung); Skala von 1=Lehne voll und ganz ab bis 5=Stimme voll und ganz zu; \* $p \leq 0,10$ ; \*\* $p \leq 0,05$ ; \*\*\* $p \leq 0,01$

Landwirte, die eine PPAK nutzen, sind diesem Instrument gegenüber deutlich positiver eingestellt als die Gruppe der Nicht-(Mehr-)Nutzer. Es fällt auf, dass die Interessierten den PPAK tendenziell eine etwas höhere Leistungsfähigkeit zuschreiben und gesteigerte Erwartungen haben. Es muss jedoch festgehalten werden, dass bei den Nutzern und Interessierten lediglich von einer leicht positiven Einstellung gesprochen werden kann – gleichzeitig ist auch die Ablehnung bei den Nicht-(Mehr-)Nutzern nur schwach negativ ausgeprägt. Landwirte, die PPAK bereits nutzen bzw. Interesse zeigen, finden, dass PPAK mittelmäßig schwer zu verstehen sind. Die Ablehner und auch die Pächter, die PPAK nicht mehr anwenden, stimmen etwas stärker zu, dass PPAK schwer zu verstehen sind. Im Detail zeigen sich ferner signifikante Unterschiede in der Einschätzung, ob PPAK einen eindeutigen Preis bestimmen können – auch wenn überwiegend im Bereich „teils/teils“ geantwortet wird. Die Nutzer und Interessierten stimmen diesem Item eher leicht zu, genauso wie der Aussage „PPAK berechnen einen angemessenen Pachtpreis“. Weiterhin nehmen Nutzer und Interessierte die Vorteile der PPAK hinsichtlich der Berücksichtigung von Entwicklungen in der Landwirtschaft etwas stärker wahr als Nicht-(Mehr-)Nutzer.

### 4.3 Einflussfaktoren auf die Anwendung einer PPAK

Um die Einflussgrößen auf die Nutzung von PPAK zu ermitteln, wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt. Hierdurch sollen die zentralen Dimensionen, die die Implementierung von PPAK bedingen, erfasst werden. Insgesamt wurden sechs Faktoren identifiziert (s. Tab. 2).

Tab. 2. Ergebnisse der Faktorenanalyse

Konstrukt	$\bar{O}$	$\sigma$	r
<b>Leistungserwartung [LE], Cronbach's alpha = 0,8</b>			
PPAK berechnen einen angemessenen Pachtpreis.	3,2	0,8	0,8
Von PPAK profitieren Pächter wie auch Verpächter.	3,4	0,8	0,8
Durch PPAK lässt sich der Pachtpreis eindeutig bestimmen.	3,0	0,9	0,8
PPAK beziehen die Entwicklungen in der Landwirtschaft mit ein	3,4	0,8	0,7
<b>Wahrgenommenes Risiko [WR], Cronbach's alpha = 0,6</b>			
Klimaextreme werden die Landwirtschaft zukünftig stärker beeinflussen (z. B. Dürre).	3,9	0,8	0,7
Die Nachfrage nach Flächen wird weiter zunehmen.	4,4	0,6	0,7
Die Risiken in der Landwirtschaft sind in den letzten Jahren gestiegen.	4,1	0,7	0,6
Die Entwicklungen auf dem Landpachtmarkt beeinflussen unseren Betrieb stark.	3,6	0,9	0,5
<b>Agrarstruktureller Einfluss [AE], Cronbach's alpha = 0,6</b>			
Zukünftig wird sich der Ackerbau nur über andere Betriebszweige rechnen.	2,8	1,0	0,9
<i>Welches waren die Hauptgründe für die aktuelle Pachtpreisentwicklung?</i>			
Hohe Viehdichten (z. B. Schweine)	3,1	1,3	0,8
<b>Wahrgenommene Beziehungsqualität [WB], Cronbach's alpha = 0,6</b>			
Zu meinen Verpächtern halte ich viel Kontakt.	3,7	0,8	0,8
Eine gute Beziehung zu meinen Verpächtern ist mir wichtig.	4,6	0,5	0,8
Meine Verpächter gönnen es mir, wenn ich mit ihrem Land Geld verdiene.	3,7	0,7	0,6
<b>Zwang / Überzeugung [ZÜ], Cronbach's alpha = 0,6</b>			
Meine Verpächter bestehen auf einer PPAK.	2,1	0,9	0,8
Andere haben mir dazu geraten, PPAK zu nutzen.	3,4	0,9	0,7
<b>Preisbereitschaft [PB], Cronbach's alpha = 0,6</b>			
Bei höheren Deckungsbeiträgen zahle ich auch höhere Pachten.	2,8	0,9	0,8
Wenn die Erzeugerpreise steigen, müssen auch die Pachtpreise steigen.	2,4	0,8	0,8

Quelle: Eigene Berechnung;  $\bar{O}$ =Mittelwert;  $\sigma$ =Standardabweichung; r=Faktorladung; Skala von 1= "Lehne voll und ganz ab" bis 5= "Stimme voll und ganz zu"

Die Faktoren zeigen zufriedenstellende Gütewerte (KMO=0,66, alle Cronbach's alpha-Werte >0,6;) und können zusammen 62% der Gesamtvarianz erklären. Die Dimension „Leistungserwartung“ ist angelehnt an das in VENKATESH et al. (2003, 447) formulierte Konstrukt Performance Expectancy, welches den erwarteten Nutzenzuwachs abbildet. Als Einflussfaktoren auf das Zustandekommen von Pachtverträgen und die realisierten Preise werden von CHATZIS (1997, 61, 68) unter Rückgriff auf ältere Arbeiten zum Pachtmarkt auch persönliche Beziehungen angeführt. Der Faktor „wahrgenommene Beziehungsqualität“ setzt sich aus den Kerndimensionen Zufriedenheit, Commitment und Vertrauen zusammen (DILLER und IVENS, 2004, 265). Zufriedenheit entsteht durch einen Soll-Ist-Abgleich der Beziehung und kann im Verlauf Vertrauen aufbauen. Commitment dagegen charakterisiert die grundsätzliche Einstellung zum Stellenwert der Beziehung.

Daneben wurden weitere Größen in das Modell aufgenommen, die die Einstellung der Pächter zu verschiedenen Umfeldeinflüssen aufzeigen. Während das „wahrgenommene Risiko“ die Entwicklungen in der Landwirtschaft aufgreift, berücksichtigt der „agrarstrukturelle Einfluss“ die Veränderungen auf dem Pachtmarkt, insbesondere den Trend steigende Pachten durch andere Betriebszweige zu finanzieren. Auch der Faktor „Preisbereitschaft“ steht in diesem Kontext, da die Bedeutung der Gewinnabsicherung mit der Zahlung von höheren Pachtpreisen steigt. „Zwang / Überzeugung“ beschreibt die externen Einflüsse durch Verpächter und Dritte, die die Nutzungswahrscheinlichkeit steigern können.

In einem nächsten Untersuchungsschritt wurde eine multinomiale logistische Regressionsanalyse durchgeführt (s. Tab. 3). Ziel dieser Analyse ist die Ermittlung der Wahrscheinlichkeit, mit welcher Probanden eine PPAK in ihren Pachtverträgen implementieren. Ferner kann auch das Ausmaß untersucht werden, mit dem die zuvor ermittelten Faktoren die Einführungswahrscheinlichkeit beeinflussen.

Die abhängige Variable (AV) der Regression ist die momentane Verwendung einer PPAK. Diese Variable wurde mit 1=Nutzer, 2=Interessierte und 3=Ablehner von PPAK kodiert. Die Gruppe der Nicht-Mehr-Nutzer konnte aufgrund der geringen Größe (N=21) nicht in der Analyse berücksichtigt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die sechs Faktoren die Gruppen signifikant trennen. Der Pearson-Chi-

Quadrat-Test sowie die Devianz weisen eine gute Anpassung des Modells aus. Der Likelihood-Ratio-Test deutet ferner auf eine hohe Erklärungskraft der unabhängigen Variablen hin und auch für das Nagelkerkes-Pseudo-R<sup>2</sup> und Cox&Snell-R<sup>2</sup> konnten gute Werte erzielt werden. Der Prozentsatz korrekt geschätzter Fälle beträgt 61,3% und liegt deutlich über der proportionalen und maximalen Zufallswahrscheinlichkeit von 34,9% bzw. 43,3% (BACKHAUS et al., 2003, 445).

Tab. 3. Ergebnis der multinomialen logistischen Regression

	Nutzer vs. Ablehner <sup>1</sup>		Interessierte vs. Ablehner <sup>1</sup>		Interessierte vs. Nutzer <sup>1</sup>	
	<i>B</i>	<i>exp(B)</i>	<i>B</i>	<i>exp(B)</i>	<i>B</i>	<i>exp(B)</i>
LE	1,01***	2,74	1,20***	3,32	0,19	1,21
WR	0,29	1,34	0,31 <sup>+</sup>	1,36	0,01	1,01
WB	0,23	1,26	0,31 <sup>+</sup>	1,36	0,08	1,08
AE	-0,62***	0,54	-0,34*	0,71	0,28 <sup>+</sup>	1,33
ZÜ	1,30***	3,68	0,50**	1,65	-0,80***	0,45
PB	0,56**	1,75	0,55***	1,74	-0,01	0,99
<i>Konstante</i>	-0,00		0,65***		0,65***	

Quelle: Eigene Berechnung; <sup>1</sup>Referenzgruppe; \*\*\*p≤ 0,001, \*\*p≤ 0,01, \*p≤ 0,05; <sup>+</sup>Signifikant auf 10% Niveau; Chi-Quadrat=128,84\*\*\*; Cox&Snell-R<sup>2</sup>=0,35; Nagelkerkes-R<sup>2</sup>=0,39

Die Signifikanzen der Regressionskoeffizienten des Modells zeigen, dass beim Vergleich der Nutzer und Interessierten mit den Ablehnern vier Faktoren einen Einfluss auf die abhängige Variable haben. Während die Leistungserwartung, Zwang/Überzeugung und die Preisbereitschaft die Chance zu der Gruppe der Nutzer bzw. Interessierten zu gehören, steigern, weist der negative Koeffizient des agrarstrukturellen Einflusses darauf hin, dass dieser Faktor die Wahrscheinlichkeit reduziert. Das wahrgenommene Risiko und die Beziehungsqualität haben keinen bedeutenden Einfluss.

Der Einfluss von Verpächtern und/oder Dritten ist der stärkste Prädiktor für die Gruppe der PPAK-Nutzer (s. Tab. 3, *exp(B)*). Im Vergleich zu den Ablehnern (Referenzgruppe) ist die Chance um 3,7 höher, dass Pächter den Nutzern zugeordnet werden können, wenn dieser Einfluss um eine Einheit stärker wahrgenommen wird. Ferner steigt auch die Chance der PPAK-Nutzung um das 2,7 fache, wenn der

wahrgenommene Nutzen steigt. Im Hinblick auf die Preisbereitschaft beträgt der Faktor 1,75 und rangiert damit an dritter Stelle.

Bei den Interessenten von PPAK ist die Leistungserwartung der stärkste Prädiktor. Mit zunehmendem Niveau dieses Regressors steigt die Chance dieser Gruppe anzugehören um 3,3. Der an zweiter Stelle stehende Faktor Preisbereitschaft wird gefolgt von dem Einfluss, den Verpächter durch Zwang oder Dritte durch Überzeugung ausüben. Die Chance, dass Probanden in die Gruppe der Interessierten fallen (Referenzgruppe: Ablehner), erhöht sich somit um 1,74 bzw. 1,65 wenn die Faktoren um eins steigen. Die Resultate zeigen ferner, dass die Bewertung des agrarstrukturellen Einflusses die Aussicht auf eine potentielle Nutzung bzw. das Interesse negativ beeinflusst. Der Unterschied zwischen den Nutzern und Interessierten wird deutlich, wenn die Nutzer als Referenzgruppe gewählt werden. Von größter Bedeutung sind hier Zwang / Überzeugung durch Verpächter oder Dritte: je stärker die Zustimmung zur Aussage, dass Verpächter auf der PPAK bestehen oder Dritte dazu raten, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass die Probanden zur Nutzer-Gruppe gehören.

## 5. Diskussion der Ergebnisse

Mit Hilfe der empirischen Ergebnisse konnte gezeigt werden, dass PPAK lediglich bei einem Viertel der landwirtschaftlichen Betriebe implementiert sind. Zusätzlich bekunden jedoch 40,6% der Nicht-Nutzer Interesse an PPAK. Die bivariaten Verfahren weisen signifikante Zusammenhänge zwischen der Nutzung einer PPAK und der positiven Einstellung zu ihnen aus. Die Ergebnisse der Regressionsanalyse verdeutlichen vielmehr, dass der stärkste Einfluss auf die tatsächliche Nutzung von PPAK von Verpächtern und Dritten ausgeht: Die Interessierten schreiben den PPAK einen positiven Nutzen zu - den Anstoß zur tatsächlichen Nutzung geben aber Verpächter, die auf einer solchen Regelung bestehen, und/oder Ratschläge Dritter. Wie der negative Einfluss der Variable „agrarstrukturelle Einflüsse“ zeigt, kann hier zum einen ein fehlendes Problembewusstsein bzw. fehlender „Leidensdruck“ konstatiert werden. Zum anderen zeigen die Ergebnisse aber auch, dass die Klauseln für viele Anwender zunächst eher komplex und schwer verständlich sind. Um die Akzeptanz und Verbreitung von PPAK unter den Landwirten zu steigern, müssen

daher zum einen bei den Ablehnern die zu erwartenden künftigen Entwicklungen und die diesbezüglichen Vorteile von PPAK deutlicher kommuniziert und zum anderen die Adaptionsbarrieren bei den Interessierten durch Musterverträge, Beratung etc. abgebaut werden.

### Literatur

- BACKHAUS, K., ERICHSON, B., PLINKE, W. und WEIBER, R. (2003): Multivariate Analysemethoden. 10. Auflage, Berlin: Springer.
- CHATZIS, A. (1997): Flächenbezogene Ausgleichszahlungen der EU- Agrarreform- Pachtmarktwirkungen und Quantifizierung der Überwälzungseffekte. Agrarwirtschaft, Sonderheft 154. Stuttgart-Hohenheim: AgriMedia.
- DEUTSCHER BAUERNVERBAND (DBV) (2010): Situationsbericht 2010. Berlin.
- DILLER, H und IVENS, B.S. (2004): Beziehungsstile im Business-to-Business-Geschäft: In: ZfB, 74, 3, p.249-271.
- JENNISSEN, H.P. (2006): Pachtpreiskalkulationen und Anpassungsklauseln aus ökonomischer Sicht. In: Pachten in der Landwirtschaft. Schriftenreihe des HLBS, 177, Sankt Augustin: HLBS Verlag GmbH.
- PLUMEYER, C.-H. (2006): Auswirkungen des Landpachtmarktes auf die Betriebsentwicklung. Diplomarbeit Universität Bonn.
- PLUMEYER, C.-H., BECKER, M. und THEUVSEN, L. (2010): Optionen der Pachtpreisanpassung: Ex-post-Analyse am Beispiel Niedersachsens. In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. Bd. 45, 2010, 77-89.
- SPILLER, A., THEUVSEN, L., RECKE, G. und SCHULZE, B. (2005): Sicherstellung der Wertschöpfung in der Schweineerzeugung.
- THEUVSEN, L. (2007): Pachtpreisanpassungsklauseln: Ein Beitrag zum Risikomanagement landwirtschaftlicher Betriebe? In: Agrarwirtschaft, 56, 8, p. 337-339.
- VENKATESH, V., MORRIS, M., DAVIS, G. und DAVIS, F. (2003): User acceptance of information technology: Toward a unified view. In: MIS Quarterly, 27, 3, p. 425-478.

### Anschrift der Verfasser

*Dr. Cord-Herwig Plumeyer, Dr. Friederike Albersmeier,  
Prof. Dr. Ludwig Theuvsen  
Georg-August-Universität Göttingen, DARE  
Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen  
eMail: falbers@gwdg.de  
Dr. Birgit Schulze, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*

Die Autoren bedanken sich bei der „H. Wilhelm Schaumann Stiftung“ für die finanzielle Unterstützung und bei den beiden Gutachtern für die wertvollen Hinweise.

# Die Bedeutung von Wirtschaftsdüngern für die Energieerzeugung - Eine Beurteilung des Güllebonus in der deutschen Bioenergieförderung

The importance of farm fertilizer for energy production – an assessment of the manure bonus in the German bioenergy promotion

Jochen THIERING und Enno BAHRS

## Zusammenfassung

Für den gewünschten Ausbau Erneuerbarer Energien auf Basis von Biomasse bietet sich die energetische Nutzung von Gülle als landwirtschaftlicher Reststoff an. Sie steht im Vergleich zur Verwertung von NawaRo nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion und hat das Potenzial, relativ günstig Treibhausgasemissionen einzusparen. In Deutschland wird daher seit Anfang 2009 der Güllebonus für NawaRo-Biogasanlagen gewährt, wenn der Anteil Gülle mindestens 30% der eingesetzten Substratfrischmasse beträgt. Durch diesen Anreiz kann eine Steigerung der Güllenutzung erreicht werden. Die Vergärung des im Beitrag berechneten Gülleaufkommens würde allerdings u. A. regional durch das verfügbare Flächenaufkommen begrenzt. Aufgrund der hohen Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Landnutzern besteht damit auch ein Konfliktpotenzial zur Nahrungsmittelproduktion.

**Schlagerworte:** Bioenergie, Biogas, Biomassepotenzial, EEG, Güllebonus

## Summary

For the aim of expanding renewable energy production from biomass the use of farm fertilizer as an agricultural residue can be advantageous. Compared to the utilization of renewable raw materials it does

---

Erschienen 2011 im *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*,  
Band 19(2): 111-120. On-line verfügbar: <http://oega.boku.ac.at>

not compete with food production and has the potential to save greenhouse gas emissions relatively cheap. Thus, since January 2009, in Germany the manure bonus is granted for biogas plants on condition that farm fertilizer takes at least 30% of the input mass with respect to fresh weight. Due to this incentive the use of manure can be enhanced. The fermentation of the calculated available bulk of farm fertilizer, however, would be regionally limited by the disposable agricultural land. As a result of the high competitiveness of biogas production compared to other forms of land use conflicts with food production can arise.

**Keywords:** bioenergy, biogas, biomass potential, manure bonus

## 1. Einleitung

Der Ausbau Erneuerbarer Energien wies in Europa in den vergangenen Jahren eine immense Geschwindigkeit auf. Starke Anstiege hat dabei die Nutzung von Biomasse erfahren. 2008 wurden alleine in Deutschland rund 2 Mio. ha nachwachsende Rohstoffe (NawaRo) angebaut, wovon ca. 1,6 Mio. ha für die Energiepflanzenproduktion genutzt wurden (SCHAPER und THEUVSEN, 2010). Allerdings stagnierte 2008 der Anbauumfang für NawaRo-Flächen. Insbesondere durch die Preishausse auf den Agrarrohstoffmärkten und der nicht zuletzt auch damit einhergehenden gesellschaftlichen Diskussion „Teller oder Tank“ war eine erweiterte Biomassenutzung für Bioenergie nicht mehr voll opportun. Mit dem Wissen um einen möglichen Konflikt zwischen der Food- und der Non-Food-Nutzung erwecken Reststoffe aus der Landwirtschaft wie z. B. Wirtschaftsdünger (tierischer Herkunft) im Zusammenhang mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien gesellschaftlich und politisch hohe Aufmerksamkeit. So wurde in Deutschland mit der jüngsten Novellierung des Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) neben einer Erhöhung einiger bereits bestehender Boni ein neuer Bonus eingeführt, der die Nutzung von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen honoriert („Güllebonus“).

Diesem Reststoff wird dabei ein erhebliches Massepotenzial bescheinigt (KALTSCHMITT et al., 2003). Nur wenige Studien mit räumlich stark eingegrenztem Analyseumfang weisen in diesem Zusammenhang Potenziale auf kleinräumiger Ebene aus (MLU, 2007, LEIBLE und KÄLBER, 2006). Häufiger erfolgt der Potenzialausweis lediglich auf Länderebene



und lässt die regionale Konzentration des Reststoffanfalls unberücksichtigt. Wirtschaftsdünger ist jedoch bei überwiegend geringen Trockensubstanzgehalten häufig wenig transportwürdig, so dass auch bei überregional angelegten Potenzialabschätzungen ein Ausweis regionaler Reststoffdichten bezogen auf eine Flächeneinheit wünschenswert wäre. Eine regional fokussiertere Betrachtung erzeugt eine exaktere Abschätzung, in welchem Umfang die wirtschaftliche Nutzung der Reststoffe in der Praxis realisiert werden bzw. sinnvoll sein kann. Dies ist bspw. für die Legislative von Interesse, um effektive, zielbezogene Förderungsanreize in Bezug auf die Substitution fossiler Energie zu setzen und ggf. Treibhausgas(THG)-Emissionen einzusparen.

Vor diesem Hintergrund ist das Ziel des Beitrags, das regionale Biomasseaufkommen zu berechnen und daraus eine Abschätzung der Entwicklungspotenziale beim Ausbau der Biogasproduktion mit Einsatz von Wirtschaftsdünger vorzunehmen. Die resultierenden Schlussfolgerungen können eine Grundlage für eine potenzielle Weiterentwicklung der Förderung der Biogasproduktion aus Reststoffen auf europäischer Ebene darstellen.

## **2. Rahmenbedingungen für den Einsatz von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen in Deutschland**

Die Nutzungsmöglichkeiten von Wirtschaftsdünger beschränken sich neben der energetischen Nutzung auf die Rückführung auf landwirtschaftlich genutzte Flächen zur Düngung und Humuslieferung. Ein weiterer Vorteil der Wirtschaftsdüngernutzung für die Energieproduktion liegt in der möglichen relativ hohen spezifischen Vermeidung von THG bei gleichzeitig niedrigen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AGRARPOLITIK, 2007). Mit der jüngsten Novellierung des EEG in Deutschland wurde mit Inkrafttreten am 1. Januar 2009 der sogenannte Güllebonus eingeführt. Er wird gewährt, wenn der Anteil von Wirtschaftsdünger an den eingesetzten Substraten jederzeit mindestens 30 Masseprozent beträgt. Anspruch auf den Güllebonus in Höhe bis zu 4 Cent/kWh<sub>el</sub> besteht nur im Zusammenhang mit dem NawaRo-Bonus, der bis zu 7 Cent/kWh<sub>el</sub> betragen kann.

Mit dem Güllebonus kann die Vergütung von Strom aus Biogas je kWh<sub>el</sub>, je nach Anlagengröße, um über 20% steigen.

In Anlehnung an die Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 werden unter dem Begriff Gülle in diesem Zusammenhang Exkremente und/oder Urin von Nutztieren, mit oder ohne Einstreu, subsumiert. Der Güllebonus kann auch durch Altanlagen in Anspruch genommen werden. Durch ihn werden kleinere Anlagen bis zu 150 kW verstärkt gefördert. Diese weisen tendenziell hohe spezifische Investitionskosten auf, weswegen vor der Novellierung des EEG ein Trend zu größeren Anlagen bestand (SCHAPER und THEUVSEN, 2010).

### 3. Regionales Gülleaufkommen und technisches Energiepotenzial

Das regionale Aufkommen an Gülle (gemäß EEG) wurde für Deutschland auf Gemeinde- und Kreisebene aus den Daten der Agrarstrukturerhebung 2007 berechnet (STATISTIKAMT NORD, 2009). Dafür wurden Werte für das Flüssig- (FIM) und Festmistaufkommen (FeM) pro Tier in Abhängigkeit von den in der Agrarstrukturerhebung eingeteilten statistischen Tiergruppen (i) festgelegt und mit der Anzahl der jeweiligen Tiere (x) multipliziert. Berücksichtigt wurden dabei auch der wahrscheinliche Anteil der Tiere, bei denen Flüssigmist anfällt (p) sowie der anzunehmende Anteil der Tiere, der ganzjährig im Stall gehalten wird (q). Mit der gleichzeitigen Annahme über die Anzahl jährlicher Weidetage (WT) wurde auf Basis einzelbetrieblicher Daten das betriebsspezifische Wirtschaftsdünger-aufkommen ( $WDA_{\text{Betrieb}}$ ) gemäß folgender Formel ermittelt.

$$WDA_{\text{Betrieb}} \left[ \frac{t}{a} \right] = \sum (x_i \cdot (FIM_i \cdot p_i + FeM_i \cdot (1 - p_i)) \cdot (q_i + (1 - q_i) \cdot (1 - \frac{WT_i}{365})))$$

Neben dem reinen Wirtschaftsdünger-aufkommen wurde weiterhin das theoretisch aus der Gülle generierbare Methanaufkommen bestimmt, da die Betriebe und Regionen eine unterschiedliche Konstellation der Viehhaltung aufweisen und die Gaserträge von der Art der Gülle abhängen (vgl. Abbildung 1). Dazu wurden tierartspezifische Faktoren für den Methanertrag aus Flüssig- und Festmist in die oben gezeigte Formel implementiert (LFL, 2004, KTBL, 2007). Zu berücksichtigen sind mögliche Abweichungen der berechneten Ergebnisse von den in der

Praxis anfallenden Masse- und Gaserträgen, wenn die Kalkulation wie hier auf Richtwerten beruht.

Insgesamt fallen nach den Berechnungen in Deutschland ca. 204 Mio. t Fest- und Flüssigmist an, aus denen sich ca. 3,46 Mrd. m<sup>3</sup> Methan produzieren ließen. Wenngleich nicht für alle Regionen Deutschlands Detailergebnisse projizierbar sind, zeigen sich jedoch die erwarteten signifikanten Unterschiede. Bspw. fallen 25% der Wirtschaftsdünger- masse in Gemeinden an, die insgesamt lediglich ca. 9,5% der landwirtschaftlich genutzten Fläche Deutschlands einnehmen.

#### **4. Einflussfaktoren auf die Nutzung der Gülle**

Mit dem Wissen um das regionale Aufkommen an Wirtschaftsdünger lässt sich vor dem Hintergrund der aktuellen Ausgestaltung des Güllebonus eine Abschätzung der Nutzbarkeit des regionalen Potenzials vornehmen.

##### **4.1 Potenziale von Gülle zur Substitution von NawaRo**

Für einen Biogasanlagenbetreiber können im Zusammenhang mit der Beschaffung und Entsorgung von Substraten mehr als 50% der jährlichen Kosten entstehen. Gülle als landwirtschaftlicher Reststoff weist keine Produktionskosten auf. Für die Bereitstellung bei der Biogasanlage entstehen insbesondere bei betriebsexterner Gülle i. d. R. lediglich Transportkosten. Allerdings können mit Blick auf den Substratbedarf einer Anlage die Gaserträge je Tonne Gülle wesentlich geringer ausfallen als bei Energiepflanzen. Abbildung 1 zeigt Gaserträge gemäß den Richtwerten des KTBL (2007). Dabei werden verschiedene Substratkombinationen aus Silomais und Wirtschaftsdünger unterstellt, die zur Deckung des Methanbedarfs einer 150 kW-Anlage benötigt werden. Mögliche prozesstechnische Restriktionen oder Synergieeffekte in Bezug auf die Substratkombinationen bleiben unberücksichtigt (AMON et al., 2007). Aus der Abbildung wird deutlich, dass bei hohen Anteilen von Wirtschaftsdüngern bei gleichzeitig geringem Einsatz von Silomais oder anderen NawaRos der Substratbedarf erheblich ansteigt. Insbesondere Flüssigmist weist nur ein geringes Substitutionspotenzial in

Bezug auf den NawaRo-Einsatz in einer Anlage auf. Daher besteht für Anlagen, die Substrate nach Maßgabe des Güllebonus einsetzen, trotz Einsatz von Gülle ein hoher Bedarf an NawaRo.

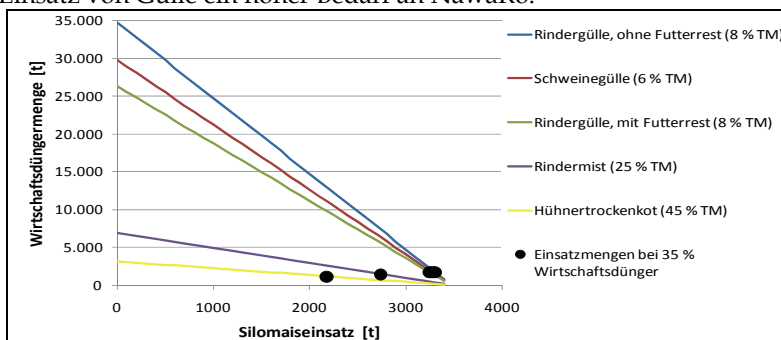


Abb. 1: Theoretische Substratkombinationen zwischen Silomais und jeweils einem Wirtschaftsdünger in einer 150 kW Biogasanlage

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an KTBL, 2007

#### 4.2 Verfügbarkeit von Nachwachsenden Rohstoffen

Die regionale Energiepflanzenverfügbarkeit hängt insbesondere vom örtlichen Umfang an landwirtschaftlich genutzter Fläche sowie dem regionalen Ertragsniveau ab. Auf Ackerflächen stellt Silomais das Substrat mit den potenziell geringsten Gestehungskosten bei gleichzeitigen hohen Biomasserträgen dar (SCHINDLER, 2005, 147). Abbildung 2 verdeutlicht unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Erträge aus den Jahren 2000 bis 2007 den auf Kreisebene berechneten Flächenbedarf zur Bereitstellung ausreichender Mengen Silomais, um damit den gesamten anfallenden Fest- und Flüssigmist zu vergären. Der Gülleanteil soll dabei 35% betragen, wobei die über die 30% hinausgehende Menge als Puffer angesetzt wird.

Der berechnete Flächenbedarf beträgt unter der Annahme, dass Silomais in dem Landkreis angebaut, in dem auch die Gülle anfällt, über 9,5 der insgesamt verfügbaren ca. 11,9 Mio. ha Acker in Deutschland. Wie die Abbildung zeigt, würde die erforderliche Ackerfläche daher in vielen Regionen, insbesondere in Nordwest- und Süddeutschland, unter den gegebenen Annahmen den verfügbaren Ackerflächenumfang bei weitem übersteigen. Auf Gemeindeebene berechnet könnte der regionale Flächenmangel noch gravierender ausfallen, da auch innerhalb von Landkreisen Unterschiede im Wirtschaftsdünger- und Flächenauf-

kommen auftreten. An Grünlandstandorten könnte eine NawaRo-Bereitstellung auch vom Dauergrünland erfolgen, so dass der Ackerflächenbedarf in einigen Landkreisen evtl. überhöht dargestellt ist. Verschiedene Studien erörtern aufgrund der Verringerung insbesondere der Rindviehhaltung eine regionale Freisetzung von landwirtschaftlich genutztem Grünland in den nächsten Jahren (LASSEN et al., 2008, RÖSCH et al., 2007).

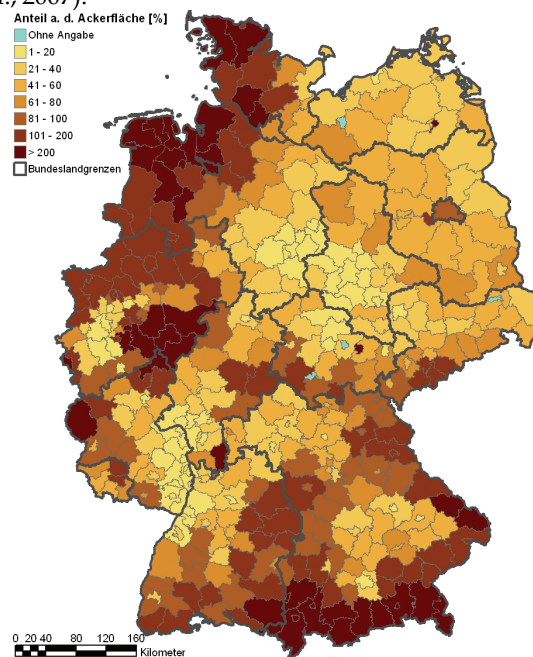


Abb. 2: Ackerflächenbedarf in den Landkreisen bei Vergärung des gesamten Fest- und Flüssigmist mit 35% Anteil a. d. FM und Silomais als NawaRo-Substrat  
Quelle: Eigene Darstellung, GEOBASISINFORMATION © BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE, 2007

#### 4.3 Wirtschaftlich nutzbares Gülleaufkommen für die Bioenergie

Im Zusammenhang mit der regionalen Nutzbarkeit der Gülle ist auch das einzelbetriebliche Gülleaufkommen zu berücksichtigen. Mit diesem Wissen lässt sich z. B. abschätzen, wie groß die Anzahl an Betrie-

ben mit ausreichend eigenem Wirtschaftsdünger ist, eine BGA mit betriebswirtschaftlich sinnvoller Mindestgröße von 150 kW zu betreiben. Ziel ist zunächst, die anfallende Wirtschaftsdüngermenge und den Methanertrag in einer Kennzahl zusammenzufassen. Auf dieser Grundlage erfolgt eine Umrechnung der auf den Betrieben vorliegenden Güllemenge ( $GM_{\text{Betrieb}}$ ) auf die Leistung einer Biogasanlage, die unter alleiniger Berücksichtigung der Gülle maximal betrieben werden könnte. Die Basis bildet eine Referenzanlage mit einer elektrischen Leistung in Höhe von 150 kW und einem angenommenen Methanbedarf von  $342.857 \text{ m}^3/\text{a}$ . 35% des Substratinputs sollen aus Fest- und Flüssigmist stammen (5%-Punkte Mengenpuffer), wobei die betriebliche Verfügbarkeit von NawaRo hier nicht berücksichtigt wird. Für den Gasertrag aus den 65% NawaRo wird eine Höhe von  $98,62 \text{ m}^3/\text{t FM}$  in Anlehnung an Silomais angenommen (KTBL, 2007). Der durchschnittliche Methanertrag der betriebseigenen Gülle ( $DMG_{\text{Betrieb}}$ ) wird auf Betriebsebene berechnet, so dass die Anlagenleistung ( $LstgGA_{\text{Betrieb}}$ ), die ein Betrieb unter gegebenen Voraussetzungen maximal mit Gülle beschieken kann, mit folgender Formel berechnet wird.

$$LstgGA_{\text{Betrieb}} [kW_{el}] = \frac{GM_{\text{Betrieb}}}{0,35 \cdot \frac{342.857}{0,35 \cdot DMG_{\text{Betrieb}} + (1 - 0,35) \cdot 98,62}} \cdot 150$$

Von 374.514 Betrieben in Deutschland weisen den Berechnungen zufolge knapp 185.000 Betriebe ein nennenswertes Aufkommen an Fest- und Flüssigmist (>60 t) auf. Nur ca. 33.600 bzw. 18% dieser Betriebe verfügen über ausreichend Gülle, um ohne Beschaffung betriebsexterner Gülle eine Biogasanlage mit einer Anlagengröße von mindestens 150 kW mit 35% Gülle zu betreiben. In diesen Betrieben fällt allerdings über die Hälfte der deutschlandweiten Wirtschaftsdüngermenge an. D.h. für diese Betriebe könnte die Biogasproduktion mit Wirtschaftsdünger besonders interessant sein.

## 5. Fazit

Die Einführung des Güllebonus im EEG schafft Anreize für den vermehrten Einsatz von Fest- und Flüssigmist zur Strom- und Wärmeproduktion in Biogasanlagen. Allerdings besteht der Anreiz, Gülle einzusetzen, lediglich bis zum geforderten Frischmasseanteil in Höhe von 30% am Gesamtsubstratinput. Aufgrund der geringen Transportwür-

digkeit bietet sich ein höherer Ansatz vielfach nicht an. Andererseits schafft der hohe Bonus eine hohe Transportwürdigkeit bis zum Erreichen der 30%-Grenze. Dabei bleibt der Energiepflanzenbedarf für die Biogasproduktion weiterhin hoch. Gleichzeitig erhöht die Energiepflanzenutzung in Biogasanlagen das Aufkommen an wenig transportwürdigen organischen Düngemitteln, die gemäß Düngeverordnung verwertet werden müssen. In diesem Zusammenhang können insbesondere in Regionen mit hoher Viehdichte sowie in Regionen mit geringem Ackerflächenaufkommen Flächenengpässe entstehen. Eine maximale Ausnutzung des vorhandenen Wirtschaftsdüngerpotenzials wird dadurch verhindert. So kann aus diesem Blickwinkel das politische Ziel, eine hohe Einsparung an fossiler Energie und THG-Emissionen durch die Energiebereitstellung aus dem landwirtschaftlichen Reststoff Gülle zu generieren, und gleichzeitig eine Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion zu vermeiden, nicht erreicht werden. Regional entstehen Kollateraleffekte im Pachtmarkt, weil der Güllebonus hohe Zahlungsbereitschaften für die Landpacht generiert, um die für die BGA weiterhin im hohen Maß erforderlichen Energiepflanzen anbauen zu können (THIERING und BAHRS, 2010). Die Foodproduktion kann somit durch den Güllebonus regional verdrängt werden. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Anpassung des Bonus erwägenswert. Dies wäre auch ein wichtiges Signal für andere Staaten, einen potenziellen Güllebonus derart zu generieren, dass möglichst wenig Kollateraleffekte im Bodenmarkt entstehen, die die Wettbewerbsfähigkeit anderer Landnutzer einschränken könnten. Allerdings wäre zu überlegen, ob bei einer veränderten Förderung, die dennoch das technische Potenzial der Gülle stark ausschöpfen soll, vermehrt Transporte der Gülle in Kauf genommen werden können. Die Untersuchung daraus resultierender Verkehrsbelastungen, regionaler und überregionaler Stoffströme, Strukturwirkungen sowie nicht zuletzt der Auswirkung auf das Potenzial zur Einsparung von THG zeigt den weiteren Forschungsbedarf auf.

### Literatur

AMON, T., MACHMÜLLER, A., KRYVORUCHKO, V., MILOVANOVIC, D., HRBEK, R., EDER, M. W. und STÜRMER, B. (2007): Optimierung der Methanausbeute aus Zuckerrü-

- ben, Silomais, Körnermais, Sonnenblumen, Ackerfutter, Getreide, Wirtschaftsdünger und Rohglyzerin unter den Standortbedingungen der Steiermark. Forschungsprojekt Nr. 1421 des BMLFUW.
- GEOBASISINFORMATION © BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (2007): VG 250 - Verwaltungsgrenzen (Ebenen) 1:250.000. Nordrhein-Westfalen, Stand: 31.12.2005.
- KALTSCHMITT, M., MERTEN, D., FRÖHLICH, N. und NILL, M. (2003): Energiegewinnung aus Biomasse. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten 2003 "Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit", Berlin/Heidelberg.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (2007). Faustzahlen Biogas. Darmstadt.
- LASSEN, B., ISERMEYER, F. und FRIEDRICH, C. (2008): Milchproduktion im Übergang – eine Analyse von regionalen Potenzialen und Gestaltungsspielräumen. In: Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie, H. 9/2008, Braunschweig.
- LEIBLE, L. und KÄLBER, S. (2006): Energetische Nutzung fester biogener Reststoffe. In: Information zur Raumentwicklung, Heft 1/2, S. 43-54.
- LFL (Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft) (2004): Biogasausbeuten verschiedener Substrate. URL: <http://www.lfl.bayern.de>, Abruf: 21.01.2009.
- MLU (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt) (2007): Durchführung einer Biomassepotenzialstudie 2007 für das Land Sachsen-Anhalt. Magdeburg.
- RÖSCH, C., RAAP, K., SKARKA, J. und STELZER, V. (2007): Energie aus dem Grünland – eine nachhaltige Entwicklung? In: Forschungszentrum Karlsruhe: Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7333, Karlsruhe.
- SCHAPER, C. und THEUVSEN, L. (2010): Der Markt für Bioenergie. In: GJAE, Bd. 59: Die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 2009/10.
- SCHINDLER, M. (2005): Wirtschaftlichkeit des Anbaus. In: Karpfenstein-Machan, M.: Energiepflanzenbau für Biogasanlagenbetreiber, Frankfurt a. M., S. 141-150.
- STATISTIKAMT NORD (2009): Statistische Mikrodaten aus der Agrarstrukturerhebung 2007. Kiel.
- THIERING, J. und BAHRS, E. (2010): Umwelt- und Fördereffekte des EEG – eine Betrachtung des Güllebonus im Rahmen der Biogasproduktion. In: ZFU (Zeitschrift für Umweltrecht und Umweltpolitik), H. 1/2010, S. 109-131.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AGRARPOLITIK (beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2007): Nutzung von Biomasse – Empfehlungen an die Politik.

#### **Anschrift der Verfasser**

*M.Sc. J. Thiering und Prof. Dr. E. Bahrs  
 Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre  
 Universität Hohenheim, Schloss, Osthof-Süd  
 70593 Stuttgart-Hohenheim  
 Email: [jthieri@gwdg.de](mailto:jthieri@gwdg.de)*



# Milchproduktion unter liberalisierten Rahmenbedingungen: Perspektiven für Bergbauernbetriebe in Österreich

Milk production under liberalised conditions: prospects for mountainous farms in Austria

Leopold KIRNER und Christoph TRIBL

## Zusammenfassung

Die vorliegende Studie analysiert die ökonomischen Perspektiven für Bergbauernbetriebe mit Milchproduktion in Österreich unter liberalisierten Bedingungen in den kommenden Jahren. Modellrechnungen zu künftigen Effekten der geänderten Agrarpolitik zeigen grundsätzlich keine Nachteile für Bergbauernbetriebe. Einkommenseinbußen durch das Auslaufen der Milchquotenregelung könnten durch die Ausdehnung der Produktion wettgemacht werden, wobei hier Bergbauernbetrieben mit größeren natürlichen Nachteilen enge Grenzen gesetzt sind. Sollen Letztere auch in Zukunft ihr Land bewirtschaften, braucht es weiterhin besondere politische Programme für deren Fortbestand.

**Schlagnworte:** Rahmenbedingungen, Milchproduktion, GAP, Bergbauernbetriebe

## Summary

The study in hand presents the economic perspective of mountain dairy farms in Austria under liberalized market conditions for milk in the following years. Model calculations of future agricultural policy measures exhibit no fundamental disadvantages for mountain dairy farms in comparison to non-mountain farms. In general, possible losses of income as a result of the abolishment of the milk quota could be

compensated by increased production. However, this strategy is narrowly limited in extremely disadvantaged mountain farms. Therefore, special policy programmes are required further on to enable the existence of disadvantaged farm operations in the long run.

**Keywords:** conditions, milk production, CAP, mountain farms

## 1. Einleitung

73 Prozent aller Milchviehbetriebe in Österreich wirtschafteten im Jahr 2009 als Bergbauernbetrieb, diese produzierten zwei Drittel der Milch. Die hohe Milchproduktionsdichte im österreichischen Berggebiet ist ähnlich jener von niederschlagsreichen Gebieten entlang der Atlantikküste (vgl. IFCN, 2008). Im Berggebiet kann die Milch nur mit erheblichen Mehrkosten produziert werden, was in erster Linie auf die kürzere Vegetationsperiode, die ungünstige Topografie und die schlechteren Verkehrsanbindungen zurück zu führen ist (KIRNER und GAZZARIN, 2007). Die natürliche Erschwernis begründet die niedrigere Milchquote je Betrieb in den Bergbauernbetrieben gegenüber den Nicht-Bergbauernbetrieben (64 vs. 85 Tonnen in 2009), wobei diese mit zunehmender Standorterschweris signifikant sinkt.

In den nächsten Jahren ändern sich die agrarpolitischen Rahmenbedingungen für die Milcherzeuger markant, im Speziellen durch die Umsetzung des EU Health-Check sowie das Auslaufen der Milchquotenregelung (EU RAT 2009). In der vorliegenden Arbeit werden der bisherige agrarstrukturelle Wandel sowie ausgewählte betriebswirtschaftliche Kennzahlen in den vergangenen Jahren nach der natürlichen Erschwernis der Betriebe analysiert. Modellrechnungen prüfen in einem nächsten Schritt die wirtschaftlichen Auswirkungen für österreichische Bergbauernbetriebe als Folge der zunehmenden Liberalisierung. Damit sollen die beschlossenen, agrarpolitischen Maßnahmen aus Sicht der Milchproduktion im Berggebiet evaluiert und diskutiert werden.

## 2. Bisherige Tendenzen nach natürlicher Erschwernis

### 2.1 Agrarstruktureller Wandel

Die Zahl der Milchviehbetriebe in Österreich nahm von 1995 bis 2009 um knapp 48 Prozent ab. Der Rückgang lag unter den Bergbauernbe-

etrieben mit 42 Prozent signifikant niedriger als in Nicht-Bergbauernbetrieben mit 58 Prozent. Die Milchquote in Österreich erhöhte sich im gleichen Zeitraum um 11 Prozent (Zuteilungen im Rahmen der GAP). Die Bergbauernbetriebe verzeichneten in Summe eine höhere Steigerung, während die Milchquote insgesamt der Nicht-Bergbauernbetriebe abnahm. Der Zuwachs in Bergbauernbetrieben konzentrierte sich jedoch auf die Berghöfekataster(BHK)-Gruppen 1 und 2<sup>1</sup>, während die Milchquote in Bergbauernbetrieben mit größerer natürlicher Erschwernis (über 180 BHK-Punkte) ebenso abnahm. Wie Tabelle 1 zeigt, stieg die Milchquote je Betrieb in Nicht-Bergbauernbetrieben stärker als im Schnitt der Bergbauernbetriebe.

Tab. 1: Abnahme der Milchviehbetriebe und Änderung der Milchquote von 1995 bis 2008 nach Bergbauern- und Nicht-Bergbauernbetrieben in Prozent

Kennzahl	Alle Betriebe	Bergbauernbetriebe	Nicht-Bergbauernbetriebe
Anzahl Betriebe	-45,9	-40,7	-56,2
Milchquote gesamt	11,0	19,4	-2,5
Milchquote je Betrieb	105,3	101,2	122,3

Quelle: Eigene Auswertung nach Invekos Daten

Die Milchproduktion erscheint somit für Bergbauernbetriebe aufgrund niedrigerer Opportunitätskosten konkurrenzfähiger (zumindest für günstiger gelegene Bergbauernbetriebe) als für Nicht-Bergbauernbetriebe. Zudem verweist die Entwicklung der Milchquote je Betrieb auf größere Wachstumsschritte außerhalb des Berggebiets.

## 2.2 Rentabilität und Stabilität der Betriebe

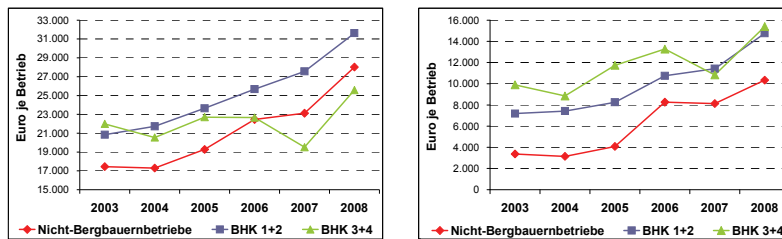
Wie sich die Rentabilität und Stabilität identer Milchviehspezialbetriebe<sup>2</sup> in Österreich nach natürlicher Erschwernis in den vergangenen Jahren entwickelte, präsentiert Abbildung 1. Jeder dieser 369 Milchvieh-

<sup>1</sup> Bis 90 BHK-Punkte (Gruppe 1) bzw. > 90 bis 180 BHK-Punkte (Gruppe 2).

<sup>2</sup> Der Standarddeckungsbeitrag (SDB) des Futterbaus beträgt mindestens 75 Prozent am Gesamt-SDB und der SDB der Milch übertrifft jenen der Rinderhaltung (BMLFUW 2008, 276).

spezialbetriebe kommt in jedem Auswertungsjahr einmal vor („ident“). Als Kennzahl für die Rentabilität werden die Einkünfte aus der Land- und Forstwirtschaft je Betrieb herangezogen. Diese stiegen sowohl in Nicht-Bergbauernbetrieben als auch in Bergbauernbetrieben der Berghöfekataster-Gruppen 1 und 2 (BHK 1+2) seit 2003 stetig an. In den Bergbauernbetrieben mit größerer natürlicher Erschwernis (BHK 3+4) fiel der Zuwachs deutlich geringer aus; die Rentabilität gegenüber den anderen beiden Betriebsgruppen hat sich somit verschlechtert.

Weniger stark ausgeprägt waren die Unterschiede bei der Stabilität, die mit der Kennzahl „Überdeckung des Verbrauchs“ ausgedrückt wird (Gesamteinkommen minus Verbrauch). Auch hier verzeichneten Bergbauernbetriebe mit größerer natürlicher Erschwernis einen geringeren Anstieg. Generell zeigt sich, dass die Bergbauernbetriebe der BHK-Gruppen 1 und 2 im Durchschnitt die höchste Rentabilität und eine hohe Stabilität aufwiesen.



Abk.: BHK = Bergbauernbetriebe mit Berghöfekataster-Gruppe; 1+2 = bis 180 BHK-Punkte bzw. 3+4 mehr als 180 BHK-Punkte.

Abb. 1: Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft (links) bzw. Überdeckung des Verbrauchs (rechts) der Milchviehspezialbetriebe von 2003 bis 2008

Quelle: Eigene Darstellung nach LBG

### 3. Modellrechnungen zur künftigen Ausrichtung der GAP

#### 3.1 Grundsatzüberlegung und Methode

Die künftige Ausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik für die Milchproduktion wird in zwei Stufen analysiert. Zum einen werden die möglichen Auswirkungen einer vollständigen Implementierung der Beschlüsse zum Health-Check (Zeitraum bis 2012) untersucht, zum anderen die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen des Auslaufens

der Milchquote ab 2015 kalkuliert. Grundlage für die Modellrechnungen sind zum einen das Betriebsoptimierungsmodell FAMOS (SCHMID, 2004), das für beide Fragestellungen entsprechend adaptiert und modifiziert wurde. Die Datenbasis besteht aus rund 2.000 Betrieben aus dem Testbetriebsnetz freiwillig buchführender Betriebe, etwa die Hälfte der Betriebe im Datensatz verfügt über Milchquoten. Zum anderen werden typisierte Einzelbetriebe für die Berechnungen herangezogen, die gesonderte Analysen auf Ebene von Einzelbetrieben erlauben. Beide Modelle maximieren den betrieblichen Gesamtdeckungsbeitrag (GDB) einer Produktionsperiode mit Hilfe der Linearen Planungsrechnung. Eine gründliche Beschreibung der Betriebsmodelle und Modellbetriebe findet sich in KIRNER und TRIBL (2009) bzw. KIRNER et al. (2007).

### 3.2 Analysierte Effekte durch den Health-Check

#### **Berechnungsgrundlagen**

Für die Modellrechnungen können die für Einzelbetriebe relevanten und quantifizierbaren Beschlüsse des Health-Check berücksichtigt werden, wie die Ausweitung der Modulation von fünf auf zehn Prozent für Marktordnungsprämien von über 5.000 Euro, die weitere Entkoppelung von Tier- und Pflanzeprämien (Ausnahme Mutterkuhprämie), der Wegfall der Energieprämie, die Ausdehnung der Milchquote um einmal zwei (Vorwegnahme im Jahr 2008) und fünf mal ein Prozent (2009-2013), die Einführung einer gekoppelten Milchkuhprämie (einheitlich 50 Euro je Kuh) sowie die Aufhebung der Stilllegungsverpflichtung. Durch die errechnete Aufstockung der Milchquote um 7,2 Prozent wird der Milchpreis um 4,7 Prozent im Vergleich zur Situation ohne Ausdehnung der Milchquote reduziert (vgl. KIRNER und TRIBL 2009). Die Wirkung der Fettkorrektur auf die Überschussabgabe fließt in den Berechnungen nicht ein. Eventuelle Vereinfachungen von Cross-Compliance oder Änderungen bei der Intervention sind in den Berechnungen ebenso nicht erfasst. Mögliche zusätzliche Prämien aus der ländlichen Entwicklung (z. B. Weideprämie, höhere Investitionsförderung) bleiben unberücksichtigt.

#### **Ergebnisse der Modellrechnungen**

Für die Buchführungsbetriebe mit Milchproduktion errechnet sich im Schnitt auf Basis der oben aufgelisteten Berechnungsgrundlagen ein um 1,5 Prozent höherer Gesamtdeckungsbeitrag nach vollständiger

Umsetzung des Health-Check (nominal, keine Inflation eingerechnet). Die Bergbauernbetriebe profitieren etwas weniger vom Health-Check, weil die Aufhebung der Stilllegung nur Betriebe mit Ackerflächen betrifft. Diese Erklärung trifft auch für den höheren Zuwachs im Alpenvorland gegenüber alpinen Regionen oder in größeren Betrieben zu (siehe Tabelle 2).

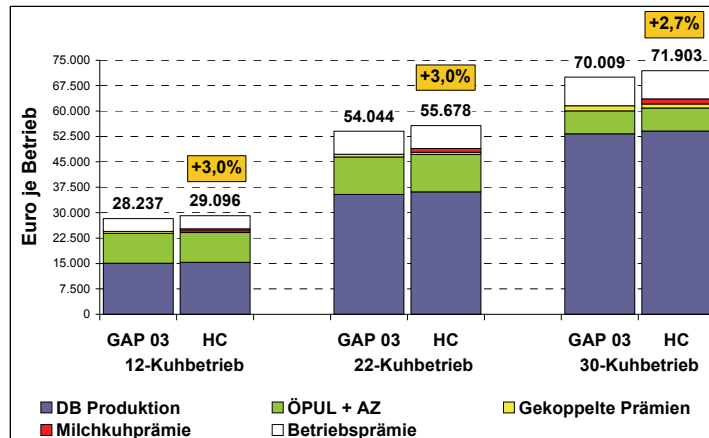
Tab. 2: Erhöhung des Gesamtdeckungsbeitrags (GDB) nach Umsetzung des Health-Check für ausgewählte betriebliche und regionale Merkmale

Betriebe	Anteil Betriebe (%)	GDB-Zuwachs	
		Mittelwert (%)	Median (%)
Alle Betriebe	100	1,5	1,4
Bergbauernbetriebe	68	1,4	1,3
Nicht-Bergbauernbetriebe	32	1,9	1,7
Hochalpengebiet	23	1,2	1,1
Voralpengebiet	9	1,2	1,3
Alpenvorland	19	1,7	1,7
Betriebe bis 40 t Milchquote	33	1,4	1,2
Betriebe >40-100 t Milchquote	44	1,6	1,5
Betriebe >100 t Milchquote	23	1,6	1,5

Unter den Milchviehbetrieben erzielen den Modellrechnungen nach 98 Prozent einen höheren Gesamtdeckungsbeitrag, für die restlichen zwei Prozent der Betriebe errechnet sich nach dem Health-Check ein geringeres Ergebnis als vorher. Zwei Prozent der Betriebe erzielen einen um mehr als fünf Prozent höheren Gesamtdeckungsbeitrag. Die Verlierer sind überwiegend Betriebe, die über eine hohe Betriebsprämie verfügen (zusätzliche Modulation).

Die einzelbetrieblichen Modellrechnungen bestätigen die oben gezeigten Trends, darüber hinaus erlauben sie Einblicke, wie die einzelnen Beschlüsse des Health-Check in den Betrieben einwirken (vgl. Abbildung 2). Die Steigerung des Gesamtdeckungsbeitrags in den Milchkuhbetrieben erklärt sich zu mehr als der Hälfte aus der geänderten Prämienpolitik. Dafür verantwortlich ist die neu eingeführte Milchkuhprämie, welche die zusätzliche Modulation in den beiden größeren Betrieben deutlich wettmacht. Der Rest der Erhöhung kommt vom zu-

sätzlichen Milchverkauf als Folge der Ausdehnung der Milchquote (trotz Kürzung des Milchpreises).



GAP 03: Umsetzung der GAP-Reform 2003, HC: Umsetzung des Health-Check; AZ = Ausgleichszulage, DB = Deckungsbeitrag.

Abb. 2: Änderung des Gesamtdeckungsbeitrags für drei Milchkuhbetriebe nach Umsetzung des Health-Check

### 3.3 Analysierte Effekte eines Wegfalls der Milchquote ab 2015

#### Berechnungsgrundlagen

In Tabelle 3 werden die in der Studie untersuchten Varianten mit den darin angenommenen Milchpreisen vorgestellt. Die Spannweite umfasst beobachtete und von Studien prognostizierte Werte. Die Preise im Jahr 2015 unterscheiden sich je nach dem untersuchten Szenario. Es wird die Annahme getroffen, dass das mögliche Auslaufen der Milchquote mit dem Milchwirtschaftsjahr 2014/15 zu einer Ausdehnung der Produktion in der EU führt und eine Preisminderung mit sich bringt. Unterschieden wird im Jahr 2015 zwischen einem eher höheren (bzw. optimistischen) und einem eher niedrigen (bzw. pessimistischen) Milchpreisniveau. Die Differenz beträgt im Szenario mit Quote zwei Cent je kg, im Szenario ohne Quote drei Cent je kg (jeweils ohne MwSt.). Die Preise für Dünger, Jungvieh und Futter basieren auf Ein-

schätzungen des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (Wifo) bis 2015 (siehe KIRNER et al. 2007).

Tab. 3: Annahmen zum Milchpreis mit und ohne Milchquote im Jahr 2015

Bezeichnung	Einheit	2015 mit Quote		2015 ohne Quote	
		Opt.	Pess.	Opt.	Pess.
Basispreis <sup>1</sup>	Ct/kg	30,0	28,0	28,0	25,0
Milchpreis konventionell <sup>2</sup>	Ct/kg	35,3	33,1	33,1	29,7
Milchpreis biologisch <sup>2</sup>	Ct/kg	40,6	38,0	38,0	34,2

<sup>1</sup> Basispreis für 3,7 % Fett und 3,4 % Eiweiß ohne Mehrwertsteuer.

<sup>2</sup> Erzeugermilchpreise auf Basis von 4,2 % Fett und 3,4 % Eiweiß inkl. MwSt.; für Biomilch 15 Prozent Preiszuschlag.

Quelle: Kirner et al. (2007)

### Ergebnisse der Modellrechnungen

Ohne Ausweitung der Produktion kommt es in allen drei Modellbetrieben zu einem Rückgang des Gesamtdeckungsbeitrags: je nach Betrieb zwischen fünf und knapp sieben Prozent (pessimistisches Szenario) bzw. zwischen ein und etwas über drei Prozent (optimistisches Szenario). Der angenommene, geringere Milchpreis im Vergleich zur Situation mit Milchquote ist dafür verantwortlich.

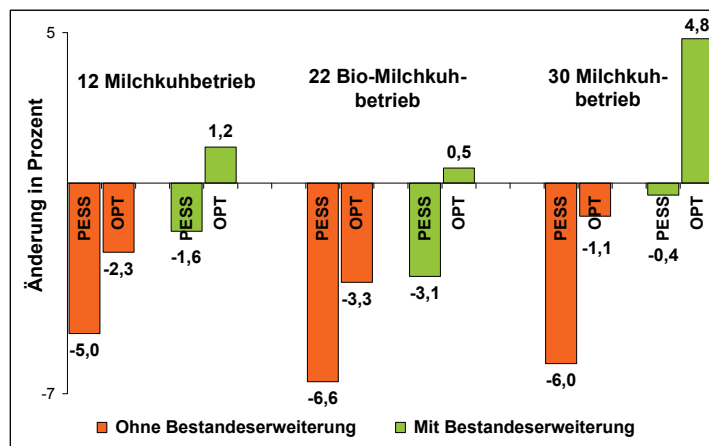
Welche Chancen die Bestandesausweitung ohne Milchquotenregelung bietet, wurde ebenso an Hand der drei Modellbetriebe eruiert. Kalkuliert wurden Varianten der Betriebsentwicklung, die an die Voraussetzungen der jeweiligen Betriebe anknüpften und keine übergroßen Schritte darstellen<sup>3</sup>. Die Kosten für den Stallumbau und für das Pachtland wurden in gleicher Weise für die Situation mit und ohne Milchquotenregelung kalkuliert. Für das zusätzliche Milchlieferrecht wurden zwölf Cent (Variante mit Milchquotenregelung) bzw. zwei Cent (ohne Milchquote) je kg und Jahr festgelegt. Bei Letzterem liegt die Überlegung zu Grunde, dass ein zusätzliches Milchlieferrecht auch ohne

---

<sup>3</sup> Erweiterung um drei (12-Kuhbetrieb), um sechs (22-Kuhbetrieb) und um zehn (30 Kuhbetrieb) Kühe (größere relative Wachstumsschritte in größeren Betrieben sind von Beobachtungen aus der Praxis abgeleitet).



staatliche Milchquotenregelung Kosten verursacht. Die Berechnungen belegen, dass bei optimistischer Preiseinschätzung die hier unterstellte Erweiterung ausreicht, um die Preiseinbußen ohne Milchquote zu kompensieren. In der pessimistischen Preisvariante gelingt dies nicht (siehe Abbildung 3).



OPT=optimistische, PESS=pessimistische Preisvariante (vgl. Tab. 3).

Abb. 3: Änderung des Gesamtdeckungsbeitrags als Folge eines Wegfalls der Milchquote für drei Milchkuhbetriebe und unterschiedliche Szenarien

#### 4. Resümee

Seit dem EU-Beitritt Österreichs nahm die Milchproduktion im Berggebiet deutlich zu, während sie außerhalb davon abnahm. KIRNER und GAZZARIN (2007) begründen diese Beobachtung unter anderem mit geringeren ökonomischen Alternativen im Berggebiet bei Ausstieg aus der Milchproduktion. Der Zuwachs im Berggebiet konzentrierte sich jedoch in den Betrieben mit geringerer Erschwernis, in Regionen mit größeren natürlichen Standortnachteilen nahm die Milchproduktion ebenso ab.

Ähnliche Entwicklungen sollten nach vorliegender Analyse auch in den nächsten Jahren eintreten. Durch den Health-Check sind vorerst keine grundlegenden Änderungen je nach natürlicher Erschwernis zu erwarten. Die weitergehende Liberalisierung des Milchmarktes ohne Quotenregelung könnte jedoch längerfristig die Milchproduktion in

Regionen mit großen Standortnachteilen gefährden. Die Bergbauernbetriebe in diesen Regionen können wirtschaftliche Nachteile dieser Politik nur eingeschränkt durch betriebliches Wachstum kompensieren. Die Milchproduktion in Österreich wird sich daher künftig noch stärker in die „Gunstlagen“ des Berggebiets verlagern. Will die Gesellschaft die Kulturlandschaft in besonders benachteiligten Regionen auch in Zukunft erhalten, müssen Bewirtschaftungsformen gefunden werden, welche diese Landschaft auch ohne Milchkühe pflegt.

### Literatur

- BMLFUW-BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT- UND WASSERWIRTSCHAFT (2008): Grüner Bericht 2008. Wien.
- EU-Rat (2009): Verordnung (EG) Nr. 72/2009 des Rates vom 19. Januar zur Anpassung der gemeinsamen Agrarpolitik. Amtsblatt der Europäischen Union.
- IFCN - INTERNATIONAL FARM COMPARISON NETWORK (2008): IFCN Dairy Report 2008. Global Farm GbR, Braunschweig.
- KIRNER, L. und C. TRIBL (2009): Auswirkungen der vollständigen Implementierung des Health-Check auf die österreichische Landwirtschaft. Agrarpolitischer Arbeitsbehelf Nr. 32 der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft. Wien.
- KIRNER, L. und GAZZARIN, C. (2007): Künftige Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion im Berggebiet Österreichs und der Schweiz. *Agrarwirtschaft*, 56, 4, S. 201-212.
- KIRNER, L., C. ROSENWIRTH, E. SCHMID, F. SINABELL und C. TRIBL (2007): Analyse von möglichen Szenarien für die Zukunft des Milchmarkts in der Europäischen Union und deren Auswirkungen auf die Österreichische Milchwirtschaft. Studie der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und des Wirtschaftsforschungsinstituts im Auftrag des BMLFUW. Wien.
- SCHMID, E. (2004): Das Betriebsoptimierungssystem FAMOS. Discussion Paper Nr. DP-09-2004 of the Institute for Sustainable Economic Development, Department of Economics and Social Sciences, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna.

### Anschrift der Verfasser

*Priv.-Doz. Dr. Leopold Kirner und DI Christoph Tribl  
Bundesanstalt für Agrarwirtschaft  
Marxergasse 2, 1030 Wien, Österreich  
eMail: leopold.kirner@awi.bmlfuw.gv.at*

# Stichprobenkonzept für das Schweizer Buchhaltungsnetz landwirtschaftlicher Betriebe

Sampling system for the Swiss farm accountancy data network

Markus LIPS, Kaspar MÜHLETHALER, Judith HAUSHEER-  
SCHNIDER, Andreas ROESCH und Dierk SCHMID

## Zusammenfassung

Die bestehende Stichprobe des Schweizerischen Informationsnetzes Landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB) basiert auf einer nicht zufälligen Auswahl. Mit einem neuen Konzept soll die Zufallsstichprobe eingeführt werden, wobei sich das neue System auf zwei statt bisher einer Stichprobe abstützt. In der ersten Stichprobe werden nur wenige Angaben erfasst, was den Erhebungsaufwand gering hält. Die zweite Stichprobe konzentriert sich auf die Betriebstypen mit grosser Bedeutung und erfordert eine Teilkostenrechnung, um Datenauswertungen auf Betriebszweigebene zu ermöglichen.

**Schlagnworte:** Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB), Stichprobenkonzept, Zufallsstichprobe, Schweiz

## Summary

The existing Swiss Farm Accountancy Data Network (FADN) sample is based on non-random selection. A new concept seeks to introduce random sampling, and relies on two samples instead of the previous single sample. The small amount of data collected for the first sample will require only a modest expenditure of effort. The second sample will focus on highly significant farm types, and will require a part-cost calculation in order to make data analyses possible at production-branch level.

**Keywords:** Farm Accountancy Data Network (FADN), sampling design, random sample, Switzerland

---

Erschienen 2011 im Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie,  
Band 19(2): 131-138. On-line verfügbar: <http://oega.boku.ac.at>

## 1. Einleitung

Wie die meisten Industrieländer verfügt auch die Schweiz über ein Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB)<sup>1</sup>. Zwei Ziele stehen dabei im Vordergrund: Einerseits sollen Schlüsselgrößen wie das Landwirtschaftliche Einkommen oder der Arbeitsverdienst, d.h. die Entschädigung einer vollzeitigen Familienarbeitskraft auf dem Landwirtschaftsbetrieb ermittelt werden. Andererseits werden zuhanden von Praxis, Beratung, Forschung und Verwaltung eine Fülle von betriebswirtschaftlichen Größen bereitgestellt und ausgewertet.

Heute stellen rund 3'500 Betriebe ihre Buchhaltung zur Verfügung. Dies erfolgt auf freiwilliger Basis, wobei die Datenlieferanten eine Entschädigung erhalten. Die Treuhandstellen bilden das Bindeglied zwischen den Landwirtschaftsbetrieben und der Zentralen Auswertungsstelle, die an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART angesiedelt ist.

Um kleine und damit für eine hauptberufliche Landwirtschaft wenig relevante Betriebe auszuschliessen, erfolgt eine Abgrenzung. Dazu werden elf Schwellenwerte, wie z.B. 10 Hektaren landwirtschaftliche Nutzfläche oder 6 Kühe, definiert (MEIER, 2006, 47). Die Betriebe müssen mindestens eine dieser Schwellen überschreiten, um Teil der heutigen Grundgesamtheit von rund 50'000 Betrieben zu sein. Die Grundgesamtheit wird mittels der drei Kriterien Betriebstyp (z.B. Verkehrsmilch), Region (Tal-, Hügel- oder Bergregion) sowie Betriebsgrösse in 165 Schichten eingeteilt. Es liegt ein Auswahlplan vor, der für jede Schicht eine notwendige Anzahl auszuwählender Betriebe angibt. Diese bilden zusammen die Stichprobe.

Im Rahmen einer periodischen Evaluation gilt es, die zukünftige Ausrichtung des gesamten Erhebungs- und Auswertungssystems und insbesondere des Stichprobenkonzepts zu überprüfen. Im Folgenden soll auf die aktuellen Herausforderungen und die entsprechenden Lösungsansätze eingegangen werden.

---

<sup>1</sup> Die entsprechende Bezeichnungen auf Englisch ist Farm Accountancy Data Network (FADN), während die französische Übersetzung Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) lautet.

## 2. Aktuelle Herausforderungen

Obwohl die obengenannten Ziele erreicht werden, bestehen drei aktuelle Herausforderungen: Eine ungenügende Abbildung einzelner Teile der Grundgesamtheit, das Problem der Überlieferung und schliesslich die Art der Stichprobenziehung.

### 2.1 Unbefriedigende Datenabdeckung

Die Betriebe aus einzelnen Landesgegenden wie den Kantonen Tessin und Genf sind nicht oder nur spärlich in der Stichprobe vertreten. Zudem gibt es Betriebstypen, die deutlich unterrepräsentiert sind wie die Betriebe mit Schwerpunkt Spezialkulturen, d.h. Obst, Reben oder Gemüse. Ebenfalls eine geringe Vertretung in der Stichprobe weisen die Betriebe mit Pferden, Schafen und Ziegen auf. In den vergangenen Jahren wurden Anstrengungen unternommen, um weitere Spezialkulturbetriebe zu rekrutieren, indem diesen Gruppen spezifische Auswertungen angeboten wurden. Dieser Effort führte leider nicht zum Erfolg. Die Erhebungslast war für diese Betriebe zu gross. Zudem mangelte es an der Bereitschaft, die eigenen Betriebsdaten zur Verfügung zu stellen.

### 2.2 Überlieferung

Der Auswahlplan bietet den Treuhändern eine Orientierungshilfe bei der Betriebsrekrutierung. Erfahrungsgemäss werden in etlichen Schichten mehr Betriebe als vorgegeben abgeliefert. Ein Ausschluss dieser zusätzlichen Betriebe ist nicht möglich, da eine Verzerrung resultieren könnte. Entsprechend werden alle Betriebe in die Datenbank aufgenommen und entschädigt, was einem Effizienzverlust gleichkommt.

### 2.3 Nicht zufällige Auswahl

In einer Stellungnahme zur bestehenden Stichprobe hält das Bundesamt für Statistik Folgendes fest: „eine nicht wissenschaftlich fundierte Methode“, „welche den Qualitätsstandards der Bundesstatistik nicht genügt“ (KILCHENMANN, 2007). Dabei wird Bezug genommen auf den europäischen Statistik-Verhaltenskodex (EUROSTAT, 2005) sowie der Charta der öffentlichen Statistik der Schweiz (BUNDESAMT FÜR

STATISTIK, 2002), die eine Zufallsstichprobe fordern. Diese verlangt für jeden Betrieb der Grundgesamtheit dieselbe Wahrscheinlichkeit, als Datenlieferant ausgewählt zu werden.

Wie eine Übersicht von mehreren europäischen Ländern zeigt, gibt es bei den INLB-Systemen bezüglich Stichprobenziehung unterschiedliche Verfahren (MÜHLETHALER, 2009). Während Dänemark, England, Finnland, Irland, Italien, die Niederlande sowie Schweden über eine Zufallsstichprobe verfügen, führen neben der Schweiz mehrere Länder keine zufällige Auswahl durch: Belgien (Flandern), Deutschland, Frankreich, Österreich, Ungarn und Spanien.

### **3. Gründe gegen Zufallsstichprobe**

Die Forderung nach einer Zufallsstichprobe ist aus methodischer Sicht die gewichtigste der drei Herausforderungen. Als Begründung, weshalb eine entsprechende Umstellung bisher nicht erfolgte, stehen im Wesentlichen zwei Eigenschaften des heutigen Erhebungssystems im Vordergrund:

Das bestehende System zeichnet sich durch eine einzige Stichprobe aus, in der alle Daten erfasst werden. Insgesamt handelt es sich um 5240 mögliche Merkmale, wobei etliche Angaben auf Stufe Betriebszweig erhoben werden. Entsprechend können nur Betriebe berücksichtigt werden, die eine Teilkostenrechnung haben, was nach Rücksprache mit Vertretern der Treuhandbranche bei maximal 20% der Landwirtschaftsbetriebe der Fall ist.

Im bestehenden System wird eine Buchhaltungsform vorausgesetzt, die deutlich von einer üblichen Finanzbuchhaltung abweicht. In der Finanzbuchhaltung zu Handen der Steuerverwaltung besteht eine gewisse Flexibilität bezüglich der Bewertung des Vermögens und der Abschreibungen. Es wird unter anderem eine Glättung der Einkommen über mehrere Jahre hin angestrebt, um die Steuerprogression zu mildern. So wird in wirtschaftlich schlechteren Jahren weniger, in guten Jahren mehr abgeschrieben. Im Schweizer INLB-System wird dieser Effekt ausgeschlossen, indem die Bewertung des Vermögens und die Abschreibungen vorgegeben sind. Dadurch sind die Preis- und Wiedereinflüsse in den Ergebnissen direkt sichtbar. Die Buchhaltungssoftware muss in der Lage sein, zwei voneinander unabhängige Bilanzen zu verwalten, was auch als „Doppelbilanzierung“

bezeichnet wird. Diese Anforderung wird zur Zeit nur von einer Buchhaltungssoftware erfüllt.

Die beiden Eigenschaften grenzen die Auswahlgesamtheit, aus der tatsächlich ausgewählt werden kann, sehr stark ein. Letztlich kommen nur jene Betriebe in Betracht, die eine Teilkostenrechnung mittels einer spezifischen Buchhaltungssoftware erstellen. Dies dürfte auf maximal einen Fünftel der angestrebten Grundgesamtheit zutreffen. Es gilt darauf hinzuweisen, dass noch weitere Einschränkungen bestehen. So müssen sowohl der Landwirt als auch der Treuhänder bereit sein, die Daten zur Verfügung zu stellen. Schliesslich gilt es den letzt möglichen Ablieferungstermin von Anfang August einzuhalten.

#### **4. Lösungsansatz**

Die Umsetzung einer Zufallsstichprobe ist mit einer Reduktion der Erhebungslast für den einzelnen Betrieb gegenüber heute verbunden. Einerseits ist es zwingend, die oben beschriebene Doppelbilanzierung aufzugeben, andererseits gilt es, künftig mit zwei Stichproben zu arbeiten.

##### **4.1 Aufgabe der Doppelbilanzierung**

Um den Einfluss der Doppelbilanzierung auf das zentrale Ergebnis des Landwirtschaftlichen Einkommens zu überprüfen, analysieren ROESCH und SCHMID (2009) auf Betriebsebene die Differenzen zwischen der Finanzbuchhaltung und der entsprechenden Buchhaltung für das Schweizer INLB-System für die Jahre 2003 bis 2007. Mit CHF 1600.- ist der Effekt der unterschiedlichen Bewertung und Abschreibung der Vermögenswerte eher klein und bewegt sich bei rund einem Prozent der Fremdkosten (im Durchschnitt der Jahre 2005-07 betragen diese Fr. 176'104.-, HAUSHEER-SCHNIDER und ROESCH 2008). Entsprechend ist die Aufgabe der zweiten Bilanz möglich, womit das Schweizer Erhebungssystem diesbezüglich dem deutschen entsprechen würde (BMELV 2008).

Folglich werden künftig nur Daten aus der Finanzbuchhaltung zu Handen der Steuerverwaltung verwendet. Bei der Interpretation ist es daher wichtig, zusätzlich zum Einkommen auch die Abschreibungen bzw. den Mittelfluss zu berücksichtigen.

## 4.2 Zwei Stichproben

Mit der Einführung einer zweiten Stichprobe soll die Erhebungslast zumindest für einen Teil der Betriebe massiv reduziert werden. Das Aufteilen der Stichprobe nach Hauptzielen wurde bereits von MEIER (2005, 120) vorgeschlagen. Das Konzept der beiden Stichproben ist in Abbildung 1 dargestellt.

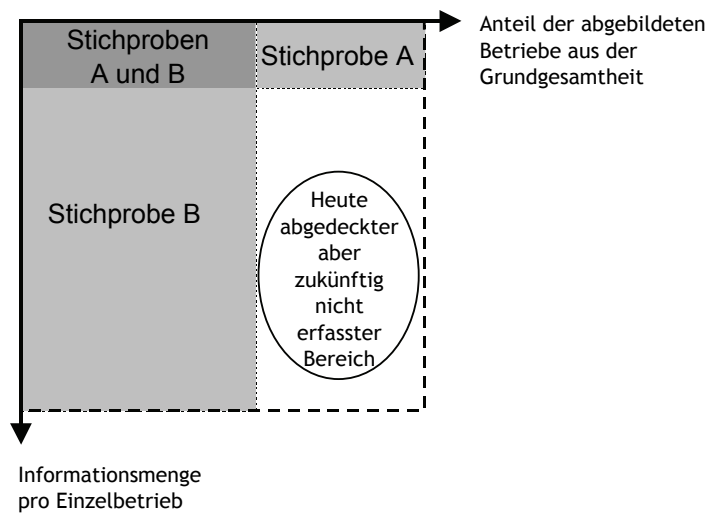


Abbildung 1: Zwei Stichproben

In der **Stichprobe A** werden wenige Grössen auf allen Betriebstypen erfasst. Im Zentrum stehen ökonomischen Schlüsselgrössen wie das Landwirtschaftliches Einkommen, der Arbeitsverdienst, die Abschreibungen oder der Mittelfluss Landwirtschaft. Im Vergleich zum aktuellen System sind die Anforderungen an den Detaillierungsgrad massiv kleiner bzw. der Erhebungsaufwand für den einzelnen Betrieb kann deutlich verringert werden, da ein einfacher Buchhaltungsabschluss (ohne Teilkostenrechnung) ausreicht. Bei heute schwach vertretenen Betriebstypen wird dadurch eine regere Beteiligung wahrscheinlicher. Mittels Stichprobe A können Aussagen über die wirtschaftliche Entwicklung des gesamten Schweizer Agrarsektors gemacht werden (Monitoring).



Die **Stichprobe B** ist mehr auf die Abbildung innerbetrieblicher Zusammenhänge ausgerichtet und beinhaltet eine Finanzbuchhaltung mit Teilkostenrechnung sowie detaillierte technische Aufzeichnungen. Bezüglich Detaillierungsgrad orientiert sie sich am heutigen System. Wichtige Resultate sind die Ergebnisse der Betriebszweige, detaillierte Strukturkosten sowie soziodemografische Angaben. Im Unterschied zum heutigen System wird die Stichprobe B nur für jene Betriebstypen erhoben, die eine erhebliche Bedeutung für die Schweizer Landwirtschaft haben, wie beispielsweise die Verkehrsmilchbetriebe.

Da die bedeutenden Betriebstypen in beiden Stichproben erhoben werden, entsteht eine Überschneidung (Ecke links oben der Abbildung 1). Damit kann eine allfällige Abweichung zwischen den Stichproben überprüft werden. Im Gegensatz zu heute wird der Bereich unten rechts in der Abbildung 1 nicht mehr abgebildet. Es handelt sich dabei um die Detailangaben auf Betriebszweigebene der weniger verbreiteten Betriebstypen. Effektiv stellt dies kein Verlust dar, da es schon heute sehr wenige Vertreter dieser Betriebstypen in der Auswahlgemaisamtheit gibt und kaum aussagekräftige Schlussfolgerungen aus den entsprechenden Zahlen gezogen werden können.

Um die Erhebungslast zu reduzieren, ist vorgesehen, für beide Stichproben ein rotierendes Panel einzurichten: Ein ausgewählter Betrieb würde zwischen fünf und zehn Jahren in der Stichprobe verbleiben. Der Ersterfassungsaufwand, der in der Stichprobe B erheblich ist, kann auf diese Weise über mehrere Jahre genutzt werden.

## 5. Diskussion der Vorschläge

Reichen die vorgeschlagenen Änderungen (Abschnitt 3) aus, um den genannten Herausforderungen im Abschnitt 2 zu genügen? Das Umsetzen einer Zufallsstichprobe (Abschnitt 2.3) löst gleichzeitig auch das Problem der Überlieferung (Abschnitt 2.2), da nur ausgewählte Betriebe in die Auswertung aufgenommen werden. Bei der Auswahl kann die Antwortquote berücksichtigt werden, so dass die Anzahl Betriebe in den einzelnen Schichten dem Auswahlplan entspricht.

Die Einführung einer Zufallsstichprobe ist aber auch mit Unsicherheiten verbunden. Aus einzelbetrieblichen Untersuchungen beträgt der Rücklauf erfahrungsgemäss 20 bis 50%. Eine Entschädigung, wie beispielsweise Wettbewerbspreise, wirkt sich positiv aus. Ob der

Rücklauf in den beiden Stichproben ausreichend ist, kann aus heutiger Sicht nicht beurteilt werden. Allenfalls ist es notwendig, das Anreizsystem (Entschädigung, spezielle Datenauswertungen wie regionale Betriebsvergleiche) anzupassen.

Die Problematik der mangelnden Datenabdeckung (Abschnitt 2.1) kann mit der Stichprobe A entschärft werden. Da die Erhebungslast deutlich reduziert wird, nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, dass ein zufällig ausgewählter Betrieb bereit ist, seine Buchhaltung der zentralen Auswertung zur Verfügung zu stellen.

### **Literatur**

- BMELV, (2008): Buchführung der Testbetriebe, Ausführungsanweisungen zum BMELV-Jahresabschluss, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Bonn.
- BUNDESAMT FÜR STATISTIK (2002): Charta öffentliche Statistik der Schweiz, Neuenburg.
- EUROSTAT (2005): Europäischen Statistiken Verhaltenskodex für die nationalen und gemeinschaftlichen Statistischen Stellen.
- HAUSHEER -SCHNIDER, J. und ROESCH, A. (2008): Grundlagenbericht 2007, Agroscope Reckenholz-Tänikon.
- MEIER, B. (2005): Analyse der Repräsentativität im schweizerischen landwirtschaftlichen Buchhaltungsnetz, FAT-Schriftenreihe Nr. 67, Tänikon.
- MÜHLETHALER, K. (2009): Umfrage Methodik Ausland, internes Arbeitspapier.
- KILCHENMANN, D. (2007): Studie bemepro: Auswahlplan 2012 für die Zentrale Auswertung von Buchhaltungszahlen, Aktennotiz, Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- ROESCH, A. und SCHMID, D. (2009): Quantitative Unterschiede zwischen den Buchhaltungssystemen, internes Arbeitspapier, Agroscope Reckenholz-Tänikon.

### **Anschrift der Verfasser**

*Dr. Markus Lips*  
*Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART)*  
*Tänikon*  
*CH-8356 Ettenhausen*  
*Tel.: +41 52 368 31 85*  
*E-Mail: markus.lips@art.admin.ch*

# **Der Einfluss einer interperiodischen Glättung schwankender Einkommen auf die Steuerbelastung landwirtschaftlicher Betriebe – ein Vergleich verschiedener Optionen**

The Influence of Income Averaging Procedures on the Tax Burden of Agricultural Businesses

Niklas BLANCK und Enno BAHRS

## **Zusammenfassung**

Hohe Schwankungen landwirtschaftlicher Einkünfte können in progressiven Einkommensteuersystemen zu einer ertragsteuerlichen Mehrbelastung gegenüber einem jährlich konstanten Einkommensniveau führen. Der Beitrag untersucht unterschiedliche steuerliche Glättungssysteme hinsichtlich ihrer steuerentlastenden Wirkung und formuliert Anforderungen, die bei der Evaluierung der Systeme zu beachten sind. Anhand der erzielten Erkenntnisse werden Aussagen über die Wirkung und Problematiken unterschiedlicher Glättungssysteme getroffen. Die in Deutschland geltende zweijährige Durchschnittsbesteuerung für landwirtschaftliche Einkünfte verringert mit geringem administrativem Aufwand die steuerliche Mehrbelastung immerhin um die Hälfte.

**Schlagnworte:** Einkommensteuer, Gewinnglättung, Progression

## **Summary**

Fluctuating agricultural incomes could cause in progressive income tax systems an extra burden for farmers compared to taxpayers with a stable year-to-year-income. This article examines the tax-reducing effects and names additional requirements for evaluating different equalization systems. Effects and problems of the evaluated

---

Erschienen 2011 im *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*,  
Band 19(2): 139-148. On-line verfügbar: <http://oega.boku.ac.at>

equalization systems are analyzed. The German two-year-average taxation for agricultural income halves the extra tax burden without inducing a lot of additional administrative work.

**Keywords:** income tax, income equalization, saving accounts

## 1. Einführung

Die Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe unterliegen einer Vielzahl von externen Einflussfaktoren. Zunehmende klimatische Schwankungen und Extremereignisse sowie wachsende Volatilitäten an den landwirtschaftlichen Produkt- und Faktormärkten lassen in Zukunft stärkere Einkommensschwankungen für landwirtschaftliche Betriebe erwarten (ÖSTERREICHISCHE HAGELVERSICHERUNG, 2009). Neben neuen Herausforderungen für das Liquiditätsmanagement und den Erhalt der Betriebsstabilität schlagen sich von Jahr zu Jahr schwankende Einkommen in progressiven Steuersystemen in einer rentabilitätswirksamen ertragsteuerlichen Mehrbelastung nieder (CREEDY, 1979, 387ff.). Grund ist das Prinzip der technischen Abschnittsbesteuerung, das die finanzielle Leistungsfähigkeit eines Steuerpflichtigen aus unterschiedlichen Gründen (vgl. HACKMANN, 1979, 47ff.; TIPKE, 2003, 754ff.) nicht am Lebenseinkommen, sondern jeweils an einjährigen Abschnitten bemisst. Ein interperiodischer Ausgleich der Schwankungen kann diese Mehrbelastung vermeiden. Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, unterschiedliche Maßnahmen zur interperiodischen Einkommensglättung im Steuerrecht zu untersuchen; Anforderungen herauszuarbeiten und die Systeme in ihrer Wirkung auf die betriebliche Liquidität zu analysieren und zu bewerten. Die unmittelbare administrative und politische Umsetzbarkeit wird dabei zugunsten grundlegender Gestaltungsüberlegungen für Glättungssysteme zurückgestellt.

## 2. Vorgehensweise

Im Rahmen dieses Beitrags werden acht unterschiedliche Besteuerungsvarianten vorgestellt und in ihrer Wirkung analysiert.

Als Grundlage der Untersuchung dient der zehnjährige Gewinnverlauf eines Ackerbaubetriebes aus dem baden-württembergischen Testbetriebsnetz (Abbildung 1). Außerlandwirtschaftliche Einkünfte,

denen einzelbetrieblich, aber auch innerhalb ganzer Regionen eine erhebliche Bedeutung und einkommensglättende Wirkung zukommen kann, werden in Anbetracht des Forschungsziels nicht berücksichtigt. Um die Vorzüglichkeit der einzelnen Glättungsmechanismen von der jährlichen Gewinnverteilung zu abstrahieren, werden die einzelnen Jahresgewinne mittels eines Zufallsgenerators in 1.000 Wiederholungen neu über den Zehn-Jahres-Zeitraum verteilt und jeweils die Steuerlast bei unterschiedlichen Glättungsvarianten nach dem deutschen Einkommensteuer-Grundtarif 2008 berechnet.

Neben der Forderung nach einer Steuerbelastung, die in ihrer Höhe der Belastung eines über die Jahre konstanten Einkommensstroms angenähert ist, werden weitere Anforderungen an die Glättungssysteme in einem Anforderungskatalog zusammengefasst.

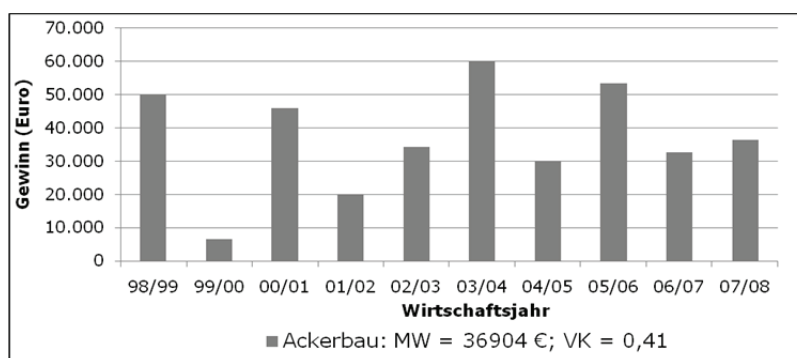


Abb. 1: Zehnjähriger Gewinnverlauf des untersuchten Ackerbaubetriebs

Quelle: EIGENE DARSTELLUNG nach TBN BADEN-WÜRTTEMBERG, versch. Jgg.

### 3. Ausgewählte Glättungs- und Referenzsysteme

#### 3.1 Referenzsysteme

Als Referenzsysteme dienen ein konstanter Einkommensstrom (Variante 1) als untere und die jährliche Versteuerung (Variante 2) als obere Grenze des anzustrebenden Belastungs-Korridors.

Die Ermittlung des konstanten Einkommensstroms erfolgt durch Verteilung des Gesamteinkommens auf zehn gleiche Jahresbeträge. Diese Variante stellt aus Sicht des Steuerpflichtigen in einem

progressiven System unter Vernachlässigung von Zinseffekten und Tarifänderungen den optimalen Einkommensverlauf dar.

Die jährliche Versteuerung des erzielten Einkommens bildet den Normalfall in einem progressiven Steuersystem ab. In vielen Ländern gibt es zur Abfederung der Mehrbelastungen besondere Regelungen für Unternehmen oder bestimmte Branchen (HEMMERLING, 2009).

### 3.2 Glättungssysteme

Die Auswahl der Glättungssysteme deckt mehrere potentielle Ansatzpunkte ab; u.a. eine Glättung der Bemessungsgrundlage (BMG), eine nachträgliche Anpassung der Steuerlast oder eine individuelle Verschiebung von Einkommen in andere Veranlagungszeiträume.

Die zweijährige Durchschnittsbildung - Variante 3 - findet derzeit ausschließlich für Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft in Deutschland Anwendung. Im Unterschied zu Gewerbebetrieben setzen sich die Einkünfte eines Kalenderjahres jeweils aus den anteiligen Ergebnissen der beiden vom Kalenderjahr abweichenden Wirtschaftsjahre (i.d.R. 1.7. - 30.6.) zusammen.

Die (Risiko-)Ausgleichsrücklage - Variante 4 - ist ein Vorschlag des Berufsstandes in Deutschland (DBV, 2008). Durch betriebsindividuelle Bildung eines betrieblichen Ausgleichsfonds aus liquiden Mitteln können Gewinne in guten Jahren gewinnmindernd in eine Rücklage eingestellt und in späteren Jahren gewinnerhöhend aufgelöst werden. Gewinnschwankungen einzelner Jahre können bei richtiger Vorausschau ausgeglichen werden (BLANCK und BAHRS, 2009, 211). Im Zuge dieser Berechnung wird ein rückblickend optimiertes Rücklagenmanagement vorgenommen.

Bei Variante 5 erfolgt die Glättung rückwirkend innerhalb eines geblockten Fünf-Jahres-Zeitraums. In den ersten vier Jahren wird das Einkommen normal versteuert. Im fünften Jahr wird das dann bekannte Gesamteinkommen des Blocks gleichmäßig auf die fünf Jahre verteilt und die Steuerbelastung ermittelt. Abzüglich der geleisteten Zahlungen in den ersten vier Jahren ergibt sich eine geminderte Restzahllast oder Erstattung im fünften Jahr.

Beim fünfjährigen gleitenden Durchschnitt - Variante 6 - wird die steuerliche BMG geglättet, indem jeweils ein Fünftel des Gewinns des aktuellen und der vier vorhergehenden Jahren für die Ermittlung der Steuerbelastung herangezogen wird. Mit jedem weiteren Jahr wird das

jeweils erste Jahr des gleitenden Zeitraums fallengelassen und durch das aktuelle Jahr ersetzt. Da jeder Jahresgewinn in diesem System fünfmal mit einem Fünftel in die Berechnung eingeht, kommt es regelmäßig zu einer zeitverzögerten Besteuerung, die für den Einstieg in das System zwangsläufig besondere Regelungen erfordert und beim Ausstieg aus dem System erhebliche Steuernachzahlungen erforderlich macht. Neben Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung eines entsprechenden Systems ist es offensichtlich, dass in einem zehnjährigen Betrachtungszeitraum ein Belastungsvergleich mit anderen Systemen nicht möglich ist. Um den betrachteten Zeitraum vollständig in der gewünschten Systematik des gleitenden Durchschnitts darstellen zu können, sind mit Hilfe einer linearen Trendfortschreibung anhand der bekannten Werte Annahmen über die Gewinne der vier vorhergehenden und der vier nachfolgenden Jahre getroffen worden. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang die Wirkung des Progressionseffekts, der bei Nicht-Berücksichtigung der Gewinne entfallen würde. Die Gesamtsteuerbelastung wird anteilig um die außerhalb des Betrachtungszeitraums liegenden Gewinne korrigiert. Da bei fünfjährigen gleitenden Durchschnitten der tatsächliche Jahresgewinn nur zu einem Fünftel Einfluss auf die aktuelle steuerliche BMG nimmt, können erhebliche Diskrepanzen zwischen dem Jahresgewinn und der Steuerlast auftreten.

Um diese Problematik zu vermeiden, ist mit Variante 7 ein von CHISHOLM (1971, 45f.) vorgestelltes System untersucht worden, welches mittels eines Korrekturfaktors die aufgrund des gleitenden Durchschnitts berechnete Steuerlast in einem Jahr mit geringem Einkommen nach unten und einem Jahr mit hohem Einkommen nach oben korrigiert. Der Korrekturfaktor errechnet sich aus der Differenz zwischen dem tatsächlichen Gewinn und der geglätteten Bemessungsgrundlage multipliziert mit dem Grenzsteuersatz.

In Variante 8 wird das jährliche Einkommen zunächst nach den allgemeinen Regelungen besteuert. Im zweiten Schritt wird das Einkommen der letzten fünf Jahre auf den fünfjährigen linearen Trend geglättet und die fiktive Steuerbelastung ermittelt. Die jährliche Steuer wird um ein Fünftel der Differenz zwischen Normalversteuerung und der fiktiven Steuerbelastung gemindert.

#### 4. Ergebnisse und Beurteilung der untersuchten Glättungssysteme

Tabelle 1 stellt die durchschnittliche steuerliche Belastung der untersuchten Varianten in Relation zur Steuerbelastung bei Variante 1 zusammenfassend dar. Zusätzlich ist die Streuung der Ergebnisse aus den 1.000 Simulationsrechnungen abgebildet. Geringe Streuungsmaße implizieren eine geringe Abhängigkeit des Glättungseffekts von der tatsächlichen Gewinnverteilung der einzelnen Jahre. Mit Hilfe der Ergebnisse aus den einzelnen Simulationsrechnungen nimmt Tabelle 2 eine vereinfacht dargestellte Beurteilung der untersuchten Glättungssysteme vor. Auch wenn nicht alle Ziele uneingeschränkt miteinander vereinbar sind, so können die genannten Aspekte bei der Bewertung der Mechanismen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit im Sinne der betrieblichen Liquiditätssicherung und des staatlichen Steuersicherungsprinzips eine Hilfestellung geben.

Tab. 1: Ergebnisse der Simulationsrechnungen

	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4
Steuerlast	100,0	106,9	103,3	101,5
Standardabweichung	0,0	0,0	0,9	1,5
Spreizung	0,0	0,0	4,7	6,8
	Var. 5	Var. 6	Var. 7	Var. 8
Steuerlast	100,8	101,2	100,9	103,6
Standardabweichung	0,9	1,4	21,6	0,9
Spreizung	4,2	6,9	99,4	4,7
Steuerlast Variante 1: 81.170 € = rel. 100; n = 1.000 Simulationen				
Max. Rel. Standardfehler < 0,7%; Stdabw. und Spreizung in % zur Steuerlast				

Quelle: EIGENE BERECHNUNGEN

Die steuerliche Mehrbelastung des exemplarisch untersuchten schwankenden Einkommens (Var. 2) gegenüber dem vergleichbaren konstanten Einkommen (Var. 1) beträgt im Betrachtungszeitraum 6,9% (vgl. Tabelle 1) bzw. 5.602 Euro.

Die zweijährige Durchschnittsbesteuerung in Deutschland (Var. 3) kann mit geringen Streuungen relativ zuverlässig gut die Hälfte der steuerlichen Mehrbelastung vermeiden. Unabhängig von der jährlichen Gewinnverteilung kommt es immer zu einer steuerlichen Entlastung, ohne die Gefahr einer Überkompensation entstehen zu lassen. Das Verfahren wird mit vergleichsweise geringen



Transaktionskosten seit 1950 (LEINGÄRTNER, 2008, 21 Rz. 8) in Deutschland angewendet.

Individuelle Rücklagensysteme - Variante 4 - ermöglichen bei ausreichend hohen Gewinnen in den Anfangsjahren in der rückblickenden Optimierung eine beachtliche Senkung der Steuerbelastung. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass in der praktischen Vorausschau die Simulationsergebnisse wohl kaum erreicht werden dürften bzw. es bei sehr ungünstiger Einschätzung der zukünftigen Gewinne auch zu einer Mehrbelastung gegenüber der jährlichen Versteuerung kommen kann. Vorteilhaft für den Steuerpflichtigen ist die Möglichkeit einer aktiven Einflussnahme.

Variante 5 - der geblockte 5-Jahres-Schnitt - schneidet im Hinblick auf die zu erwartende mittlere Steuerbelastung und die Ergebnisschwankungen am besten ab. Die steuerliche Entlastung erfolgt nicht kontinuierlich, sondern in 5-Jahres-Schritten. Das System ist auf den ersten Blick administrativ unproblematisch zu handhaben und vergleichsweise einfach an die Existenz unterschiedlicher Einkunftsarten anzupassen. Problematisch ist, wie auch bei anderen Systemen, die Berücksichtigung von Änderungen im Steuerrecht.

Tab. 2: Erfüllung einzelner Anforderungskriterien durch die Glättungssysteme

Anforderungskriterien / Glättungsvariante	3	4	5	6	7	8
In keinem Jahr höhere Steuerbelastung als ohne Glättungssystem	O	-	+	-	-	+
Keine Bevorzugung oder Benachteiligung von steigendem oder fallendem Einkommen	+	-	+	-	-	O
Jährlich liquiditätswirksame Entlastungs-wirkung	O	O	-	-	-	+
Verhinderung gezielter Einkommens-verschiebungen zur Generierung steuerlicher Vorteile	+	-	+	+	+	+
Periodengerechte Besteuerung und Berücksichtigung von Änderungen im Steuersystem oder Steuertarif	+	-	O	-	-	O
Einhaltung des staatlichen Steuersicherungsprinzips	+	+	+	-	-	+
Angemessener administrativer Aufwand und Einpassung in das bestehende System sowie Berücksichtigung unterschiedlicher Einkunftsarten	+	O	+	-	-	-
Erläuterung: „- nicht eingehalten“; „+ eingehalten“; „O teilweise eingehalten“						

Quelle: EIGENE DARSTELLUNG; Kriterien in Anlehnung an CHISHOLM (1971, 38) und DOUGLAS und DAVENPORT (1995, 88)

Ebenso wie der geblockte Durchschnitt kann auch der gleitende fünfjährige Schnitt – Variante 6 – die Steuerlast stark absenken; allerdings um den Preis höherer Ergebnisschwankungen. Der entscheidende Nachteil (vgl. Tabelle 2) im Hinblick auf die Liquiditätsplanung liegt in der Tatsache, dass die zu versteuernden Einkünfte eines Jahres nur noch in geringem Zusammenhang mit den tatsächlichen Einkünften des Jahres stehen und in Jahren mit einem geringen Einkommen hohe Steuerlasten – im Extremfall sogar höher als der Gewinn – anfallen können. Der administrative Aufwand gleitender Durchschnitte ist nicht zu unterschätzen. Dabei ist weniger die rechnerische Ermittlung der Steuerlast problematisch, sondern vielmehr der Zeitraum, auf den sich eine Änderung der Steuerermittlung bzw. der Besteuerungsgrundlagen z.B. aufgrund von Betriebsprüfungen, Bilanzänderungen oder anhängigen Gerichtsverfahren auswirkt. Auch grundlegende Änderungen der Betriebseigenschaft durch Aufgabe, Übergabe oder Umwandlung betreffen mehrere Veranlagungsjahre.

Der gleitende Durchschnitt mit Korrekturfaktor – Variante 7 – liefert im Durchschnitt ein sehr gutes Glättungsergebnis, allerdings mit einer enormen Spannweite und kann daher als Option ausgeschlossen werden. Die Spannweite der Ergebnisse wird insbesondere bei Einkommensverläufen deutlich, die einem starken positiven oder negativen Trend folgen. Da das geglättete Einkommen zeitverzögert dem tatsächlichen Einkommen folgt, kommt es im Falle eines positiven Trends in der Regel zu einem positiven Korrekturfaktor und somit regelmäßig zu einer höheren Steuerbelastung (et vice versa).

Die Variante 8 – Normalversteuerung mit anschließender Trendkorrektur – kann bei einer relativ engen Schwankungsbreite in der vorgestellten Ausgestaltung knapp die Hälfte der steuerlichen Mehrbelastung vermeiden. In keinem Jahr müssen mehr Steuern gezahlt werden als ohne Einkommensglättung. Im Ergebnis ist die Variante 8 trotz eines deutlich höheren administrativen Aufwands der zweijährigen Durchschnittsbesteuerung unterlegen. Durch Anpassung des in den Berechnungen verwendeten Faktors von einem Fünftel kann die mittlere Steuerbelastung gesenkt werden, allerdings mit der Gefahr einer Überkompensation einzelner Betriebe.

## 5. Schlussfolgerungen

Auch wenn die Ergebnisse der Berechnungen in hohem Maße von der Einkommenshöhe und der spezifischen Ausgestaltung der einzelnen Glättungsmechanismen abhängen, so lassen sich doch mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse generelle Aussagen über die Systematik und Eignung von Glättungssystemen treffen.

Langfristig können steuerliche Glättungssysteme zumindest theoretisch die Steuerbelastung senken und somit die Nach-Steuer-Rentabilität erhöhen. Aus steuerrechtlicher Sicht sind Glättungssysteme allerdings mit erheblichen Schwierigkeiten behaftet. Neben der grundlegenden Fragestellung, wie aus gleichheitsrechtlicher Sicht mit steuerlichen Sonderregelungen für einzelne Branchen umzugehen ist (vgl. TIPKE, 2003, 754), führt eine partiell zeitversetzte Besteuerung von Einkünften bei langjährigen positiven oder negativen Einkommensrends zu einer Verschiebung von Steuersubstrat in höhere oder geringere Progressionsstufen und löst erhebliche Steuerverzerrungen aus. Im Sinne des aufgestellten Anforderungskatalogs scheint es zielführender zu sein, anstelle vieljähriger Glättungen der Bemessungsgrundlage die Einkünfte im Jahr ihrer Entstehung zunächst vollständig der Besteuerung zu unterwerfen und nachträglich Korrekturen auf Basis der geleisteten Steuerzahlungen vorzunehmen. Ein erheblicher administrativer Zusatzaufwand lässt sich allerdings auch dabei nicht vermeiden. Verstärkt wird die Problematik einer periodenfremden Versteuerung durch regelmäßig auftretende Änderungen im Steuersystem, insbesondere der Tarifgestaltung. Die mit den Glättungsverfahren einhergehenden Probleme nehmen mit zunehmender Länge des Glättungszeitraums zu und machen eine Umsetzung langfristig angelegter Glättungsverfahren äußerst schwierig. Die bestehende zweijährige Durchschnittsbesteuerung kann als vergleichsweise einfach gestaltetes Instrument trotz des kurzen Glättungszeitraums eine beachtliche Wirkung erzielen und daher möglicherweise eine interessante Alternative für andere Länder darstellen.

Einen Beitrag zur Sicherung der unterjährigen betrieblichen Liquidität können Glättungssysteme nicht leisten. Vielmehr erschwert eine Durchbrechung des Progressionsprinzips die jährliche Liquiditätsplanung. Soll neben der langfristigen Verringerung der

steuerlichen Mehrbelastung auch die kurzfristige Liquidität der Betriebe sichergestellt werden, so ist beispielsweise eine Kombination der Durchschnittsbesteuerung mit einer flexibleren Bemessung der vierteljährlichen Einkommensteuervorauszahlungen denkbar.

### Literatur

- BLANCK, N. und BAHRS, E. (2009): Die Risikoausgleichsrücklage als Instrument des landwirtschaftlichen Risikomanagements. *Agrarwirtschaft*, 58, 4, S. 209-217.
- CHISHOLM, A. H. (1971): A Comparison of Income Averaging Procedures for Income Tax Purposes. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 15, 1, S. 36-50.
- CREEDY, J. (1979): Income Averaging and Progressive Taxation. *Journal of Public Economics*, 12, S. 387-397.
- DBV (Deutscher Bauernverband) (2008): Stellungnahme des Deutschen Bauernverbandes zur öffentlichen Anhörung zu dem Gesetzentwurf der Bundesregierung „Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung steuerrechtlicher Regelungen des Maßnahmenpakets Beschäftigungssicherung durch Wachstumsstärkung“ – BT-Drucksache 16/10930 vom 24.11.2008.
- DOUGLAS, R. A. und DAVENPORT, S. V. (1995): A Case for Re-Evaluation of Income Averaging for Primary Producers. *Review of Marketing and Agricultural Economics*, 63, 1, S. 87-96.
- HACKMANN, J. (1979): Die Besteuerung des Lebenseinkommens. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck).
- HEMMERLING, U. (2009): Risikoausgleichsrücklage – Eigenvorsorge der Landwirte für Wetter- und Marktrisiken stärken. Vortrag im Rahmen des DBV-Perspektivforums zur Risikoausgleichsrücklage am 8. September 2009, Berlin.
- LEINGÄRTNER, W. (2008): Besteuerung der Landwirte. Kommentar, Loseblatt, 16. Ergänzungslieferung Oktober 2008, München: C.H. Beck.
- ÖSTERREICHISCHE HAGELVERSICHERUNG (2009): Swiss Re warnt vor Klimawandel und mehr Wetterextremereignissen. Pressemitteilung vom 23.01.2009.
- TIPKE, K. (2003): Die Steuerrechtsordnung. Band II, 2. Aufl., Köln: O. Schmidt.
- TBN BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Einzelbetriebliche Ergebnisse der Testbetriebsbuchführung. Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg, Datensammlungen verschiedener Jahrgänge.

### Anschrift der Verfasser

*M.Sc. agr. Niklas Blanck  
 Prof. Dr. Enno Bahrs  
 Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre  
 Universität Hohenheim  
 Schloss, Osthof-Süd, 70593 Stuttgart-Hohenheim, Deutschland  
 Tel.: +49 711 459 22553  
 eMail: niklas.blanck@uni-hohenheim.de*

## **Analyse von sechs ungarischen und sechs EU-geförderten Forschungsprojekten hinsichtlich der Beschäftigungseffekte im ländlichen Raum**

Analysis of six Hungarian and six EU-funded research projects regarding good rural employment projects

Judit OLÁH and Miklós PAKURÁR

### **Zusammenfassung**

RuralJobs ist ein gemeinschaftliches Forschungsprojekt, das teilweise durch das Forschungs- und Entwicklungs-Rahmenprogramm 7 der Europäischen Kommission gefördert wird. Die Ziele des RuralJobs Projektes sind die Output und die Auswirkungen der nationalen und von EU geförderten Projekte, mit Bestimmung von internationalen Projekten oder Untersuchungen, Analyse von internationalen und nationalen Projekten zu bestimmen und zu festsetzen. Diese Studie analysiert sechs ungarische und sechs EU geförderten Forschungsprojekte im Zusammenhang mit guten ländlichen Beschäftigungsprojekten. Es ist zu erwarten, dass diese Studie gute Übung bestimmt, um ländliche Beschäftigung zu stimulieren, was könnte endgültige Vorschläge und Verbreitungaktivitäten von RuralJobs Projekte illustrieren. Weil RuralJobs nützliche Mittel für diejenigen die Entscheidungen treffen, ist es wichtig die einsatzbereite Prozesse, die Beschäftigung und Jobs erleichtern und ermöglichen, zu identifizieren.

**SCHLAGWÖRTER:** Forschungsprojekte, Ländliche Entwicklung, RuralJobs

### Summary

RuralJobs is a collaborative research project partly funded under the European Commission Research and Development 7<sup>th</sup> Framework Program (FP7). The aims of the RuralJobs project is to identify and assess the outputs and impacts of national and EU-funded projects, with a view identification of international projects and studies, analysis of international and national projects or studies. This paper analyses six Hungarian and six EU-funded research projects regarding good rural employment projects. It is expected to identify „operational good practice” for stimulating rural employment which could illustrate final recommendations and dissemination activities of the RuralJobs project. Because RuralJobs must bring useful tools to decisions makers, it is important to identify very various operational processes, facilitating employment and creating jobs.

**Keywords:** research projects, rural development, RuralJobs

### 1. Introduction

Many papers provide examples of good rural development practices. The Praxis Rural Entrepreneurship Toolkit developed by the Cross-Border Centre of Expertise in Rural Development is a document of 68 pages that collects good practice carried out by the partners of the Interreg IIC project called “Praxis – Making Rural Entrepreneurship Work” (I1).

FIELDSEND–BOONE (2008) pointed out that the Praxis project focused on the role of regional and local authorities in facilitating the creation of local partnerships and in providing the spatial planning framework and support for sustainable businesses to prosper in rural areas.

The Praxis Rural Entrepreneurship Toolkit details outputs, results and impacts of the project; the outputs are training programmes, expert meetings, new instruments and methods for policy making, newsletters, examples of good practice, policy recommendations, pilot projects and a conference. This output was described by Fieldsend-Boone, (2007).

The Cross-Border Centre of Expertise in Rural Development (CBCERD) is a partnership between six organizations including universities and rural development practitioners from Hungary, Romania and the UK. The objective of CBCERD is to encourage dialogue and exchange of

experiences between academics, students and practitioners in the subject of sustainable rural development (FIELDSEND ET AL., 2007).

CBCERD also collaborated with the Interreg III/C ([www.praxisnetwork.net](http://www.praxisnetwork.net)) project called "Praxis-Making Rural Entrepreneurship Work". CBCERD used the Praxis expertise to develop a questionnaire about the restrictive factors of cross-border rural entrepreneurship. The results of the questionnaire were reported by Fieldsend and Nagy (2006).

The University of Debrecen could take an important part in identifying good practices in rural development at EU level, which could be shared with rural development practitioners (I2).

The Rural Innova network gathers 15 European Regions and supports innovative development of rural areas through the transfer of experiences and the exchange of good practices: this project is supported by the European Union (I3).

European Regions for Rural Innovation (RUR@CT), initiated by the Limousin region in France, is a cooperation network of regions dealing with rural development. The main aims of the network are generating projects, selecting good practices and transmitting them to the partner regions. The network especially supports the international use of Structural Funds.

Two projects from the North Great Plain region were chosen among the 50 best practices during 2008: the project of the University of Debrecen, Local Centre of Expertise in Rural Development and the Partner in Partnership project completed by the Észak-Alföld Regional Innovation Agency (I4).

RUR@CT is a network for mainstreaming good practice. RUR@CT will greatly increase the long-term impact of RuralJobs by providing a network of mutual support which will promote "change through exchange" by building stakeholder capacity (FIELDSEND, 2008).

The Transregional Toolkit for Micro Enterprises (TRATOKI) partnership developed the tools on the basis of good practice examples, success marketing, and a mutual learning process. The tools were tested via demonstration projects (DITHA, 2006).

## 2. Methodology

### Scope of the work

The research work of RuralJobs is structured into five work packages. Work Package 2, Task 2.2. aims to identify and assess the outputs and impacts of national and EU-funded projects, with

- Identification of international projects or studies
- Analysis of international and national projects or studies

It is expected to identify „operational good practice” for stimulating rural employment which could illustrate final recommendations and dissemination activities of RuralJobs project. Because RuralJobs must bring useful tools to decision makers, it is important to identify various operational processes facilitating employment and creating jobs.

Operational research good practice allows listing the innovative research methodologies which have been used and which may also be used in RuralJobs:

- What is new in the project in terms of its research approach and/or methodology?
- In what way such approach and/or methodology is appropriate to understand rural development issues?

Beyond the clear scope of reviewing and summarizing a series of projects related to rural employment, there seems to be twisted goals in terms of good practice. On one hand, the review of selected “operational good practice” is expected to illustrate and support decision-making in the field of rural employment and has a policy remit. On the other hand, “research good practice” intends to open the way to further research practice for RuralJobs, with a specific research remit.

### Sample identification

Each partner was asked to review and summarize the 6 most significant projects/studies on rural employment from their country, as well as 6 EU-wide projects/studies.

### Template specifications

All project summaries were prepared by using a common template. Furthermore, each project summary has an Annex called “Operational Good Practice”.



**The following instructions were given to redactors:**

"Expected or actual results related to research issues" is a descriptive part and intends to answer the following questions: (i) what are the deliverables and outputs related to the project in terms of content? It describes the knowledge generated by the project; (ii) to what extent the project meets its objectives? In other words, it describes what the funding agency got in return for the money invested in the project.

"Results of the research relevant to the rural labour markets and job creation". Here, we are in a position of an analyst and evaluator. We need to interpret the results of the project specifically in respect to the needs of RuralJobs (i) what is the specific approach of the project? What is its theoretical or ideological background? Does the project adopt a cross disciplinary approach? (ii) What do the project's findings tell us about the factors influencing rural employment development?

"Main characteristics of the project in terms of research good practice" are related to the elements giving to the project an innovative/pertinent/powerful approach in terms of topic or methodology; it will be interesting to identify the main difficulties encountered.

**Limits of this work**

This selection of projects results from the gathering of spotted researches, studies or practices linked with employment in rural areas. It does not pretend to be exhaustive. However, it arises from several sources, including EU databases (CORDIS or Agrifoodnet), and request to EU (DG Regio, DG Agri and DG employ) officials, to our advisory board, and to some local researchers, to get more chance of having an overview of the main and most important ones.

This selection of projects results from the gathering of various researches, studies or practices linked with employment in rural areas. We chose projects that were in connection with job creation and rural employment.

**3. Results**

Indeed, each of these projects

- gives examples of good methodology of work that could be useful for our RuralJobs project,

- provides new pieces of information that further our knowledge on rural employment, and
- reveals several operational good practices on which we should focus more closely and investigate their transferability to another context. For this part, I have analyzed every relevant template, with special focus on those that seemed the most applicable to my research.

### 3.1. Brand new methods

The methodology used in *IDARA Project* was as follows: A number of issues were addressed within the framework of rural development. Different methodologies were employed for different issues. Inventories of current rural development policy measures were constructed for the EU and the three Central and Eastern European Country (CEEC) partner countries. An evaluation methodology was devised and employed to evaluate current EU rural development policy measures, which was then applied to Central and Eastern European Country (CEEC) policy measures. The methodology was drawn from existing EU evaluation guidelines and supplemented with current developments in evaluation theory and practice.

Traditionally, economic analysis and research of regional development tended to be based on factors such as natural resources and infrastructure. More recently, other so-called “softer” factors, including tacit knowledge, trust and collective capacity building, have been integrated into this notion of development. Such elements are collectively described as social capital, and are generally believed to be the result of networks: of the people involved, of information, and of resources. The *RESTRIM Project* concluded that it is more informative to consider the networks underlying these factors than the factors themselves.

The overall objective of the *SUPPLIERS Project* was to assist the sustainable development of small-scale food enterprises in lagging rural regions (LRRs) of the European Union and Poland through the development of new tools and models for supply/distribution chain integration leading to improved market accessibility and competitiveness.

### 3.2. Surveys to specific population

We are not going to get a full overview of every kind of survey that can be conducted in this report. The idea of this part is only to get a rapid feedback, according to what has been done in the reviewed projects, and what appears to be necessary when you decide to conduct a survey on issues related to employment in rural areas. Surveys can have a very important place in a programme, since a whole project can hinge on surveys.

The sequence of research activities in the *SUPPLIERS Project* started with the development of the project's theoretical framework, and assessment of the food supply chain environment was ascertained using secondary information sources and a 'Delphi' 2 study employing a panel of key informants. The main supply chain survey and analysis examined the activities and views of producers, chain intermediaries and customers in turn.

For the purpose of the *Regional Criteria of Social Economy in Hungary, Project* three sample areas were selected during the research to get information about certain elements concerning the regional differences of the domestic social economy, and the characteristics of its appearance in city and rural areas. The aim of examining regions and counties was to assess the extent to which economic, employment and demographic conditions justify the appearance of social economy and to get to learn what causes the regional differences in the development level of the sector.

The sample of the *Volunteers in the Non-Profit Sector Hungarian Project* was established by examining the features of 1671 societies, and focusing on non-profit organizations as a basis. Two hundred and forty-seven questionnaires were sent out by mail. As for the methodology, a new feature of the research was that the examination targeted the non-profit organizations and their volunteers simultaneously.

### 3.3. Forward-looking models and scenario foresight

Many projects intended to foresee what may happen in rural areas, according to their characteristics. Thus, some projects tried to initiate models or set up potential scenarios for the evolution of rural development and employment.

In the *IDARA Project*, there was some sector-modelling, which aimed to explain the effects (direction and value) of certain agricultural policy scenarios. In modelling the impact of adoption of the CAP, the Copenhagen agreement was used as a basis.

The *SUPPLIERS Project* developed new models of supply chain integration which assist market access and competitiveness whilst encouraging business growth, employment, value-added generation and innovation amongst food producer Small and Middle Enterprises (SMEs) in lagging rural regions. Twelve enterprises were selected for case study analysis. These were selected because of their success in regional, national and international markets through utilizing a range of supply chains. A number of best practices are highlighted in these case studies.

#### 3.4. The labour market in rural areas

According to the *Hungarian Project on Social Economy*, employment of social strata with disadvantages has always been in the main focus of employment policy.

The *RESTRIM Project* found out that the local availability of education and training is a key part of successful economic performance in rural areas. The project found that the willingness of the municipality and other actors to take risks in development strategies could be identified as significant. If local government can diversify its own activities, in the form of new networks, a more participative approach to both service provision and rural development could be envisaged more generally.

The *PhD Thesis on Human Resource Development in Agriculture* covers the problems of the job market directly. The need for a new type of manager and for the utilisation of qualified human resources can also be observed in agriculture. A new type of manager can negotiate, has good skills in establishing contacts, and is sensitive to problems, creative, and innovative. In the current situation of the agricultural sector, the efficient utilisation of human resources can be one of the most important points in the future.

The *Employment in the Non-Profit Sector Project* stated that mobility is mainly important from the aspect of social integration. In the social groups where the permanently unemployed congregate, employment is the only way out among the channels of mobility.

*The Student Careers Hungarian Project*, which worked on students' career concepts, found that the increase of higher education is relatively unfavourable for those recently graduated. The research showed that the conceptions and job plans of young people are extremely complex. It is hard to tell immediately – even only from the aspect of the job market – how they see their future.

### 3.5. Rural employment policies across Europe

The *ESPON 2.2.1 Project* found two main ways in which the Structural Funds may influence spatial development. The analysis of the case studies illustrates that the Structural Funds can positively influence the spatial positioning of the region in question.

In Hungary, the examination of the financial relations of social supply, through the *Social Security System Project*, shows the imbalanced distribution of burden. There is a specific Eastern European model of poverty in Hungary, due to the former housing policy and regional development policy. The research pointed out that local authorities only very rarely undertake the solution of the problem of those permanently unemployed. Lack of strategy is only one of the problems.

## 4. Discussion

In view of gathering this knowledge-base in the most appropriate manner, we propose to concentrate on the identification of best operational practices. They result from the scrutiny of RuralJobs team members while trying to extract lessons learnt in a multitude of contexts, and this is where we believe innovative aspects of the reviewed panel are to be found. These projects cover a variety of aspects related to rural development.

## 5. Conclusion

RuralJobs must bring useful tools to decision makers. It is important to identify very practical processes, facilitate employment and create jobs. Each of these projects gives examples of exceptional methods of work that could be useful for our RuralJobs project. They provide new pieces of information that further our knowledge on rural employment and

reveal some operational good practices on which we should focus more closely and see their transferability to another context.

### References

- DITHA B. (2006): The Tratoki Toolkit. Support and Finance for Small Enterprises. TRATOKI Partnership [www.tratoki.org](http://www.tratoki.org) based on the TRATOKI project, co-financed by the European Commission – INTERREG III C Programme, Berlin, Germany, 2.
- FIELDSEND, A.F. - BOONE, J.M. (2007): A practical guide to stimulating entrepreneurship in rural areas. Essex County Council, Chelmsford, UK. 68.p
- FIELDSEND, A.F. - BOONE, J.M. (2008): The PRAXIS project - 'Making Rural Entrepreneurship Work': Featuring the Rural Entrepreneurship Toolkit – A Practical Guide to Stimulating Entrepreneurship in Rural Areas. *Journal of Rural Enterprise and Management* 4 (2) 62-77.
- FIELDSEND, A.F. - NAGY, J. (2006): Constraints on rural entrepreneurship in eastern Hungary. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Agriculture and Rural Development - Competitiveness, Multifunctionality & Sustainability; A New Perspective for Agriculture and Rural Areas in Central and Eastern Europe. 6.*, on CD. University of Zagreb Faculty of Agriculture
- FIELDSEND, A.F. - SZABÓ, GY. - OLÁH, J. (2007): HVTK - Bridging the divide between academia and rural development practitioners in the cross border region. In: *Proceedings of the International Conference on Agricultural Economics, Rural Development and Informatics; Nábrádi, A, Lazányi, J and Herdon, M. (Eds), University of Debrecen, Debrecen, Hungary, 333-341. ISBN 978-963-87118-7-8.*
- FIELDSEND, A.F. - KATONA KOVÁCS, J. (2007): HVTK - giving local relevance to European-wide rural development practice. *Rural Areas and Development Series 5, "Values and Challenges in Designing the European Rural Structures - Research Network Experience"*. European Rural Development Network, 7-19. ISBN 978-83-60789-37-9.
- FIELDSEND, A.F. (2008): New Sources of Employment to Promote the Wealth-Generating Capacity of Rural Communities. In: *Proceedings of the conference: Rural Futures: Dreams, Dilemmas, Dangers*, University of Plymouth, UK, ISBN 978-1-84102-185-0. On CD.
- Internet1: <http://www.hvtk.org/?a=toolkit> 2009. January 21.
- Internet 2:<http://www.hvtk.org/doc/hirlevel26.pdf> 2009. January 21.
- Internet 3:<http://www.rural-innova.org/uk/default.asp> 2009. January 21.
- Internet 4:<http://www.rural-innova.org/uk/default.asp> 2009. January 21.
- The publication was supported by Seventh Framework Programme

**Affiliation**

*Judit Oláh*  
*University of Debrecen*  
*Centre for Agricultural Sciences and Engineering*  
*4032, Debrecen, Böszörményi 138.*  
*Tel.: +36 52 508444/88024*  
*eMail: olahjudit@agr.unideb.hu*

*Miklós Pakurár*  
*University of Debrecen*  
*Centre for Agricultural Sciences and Engineering*  
*4032, Debrecen, Böszörményi 138.*  
*Tel.: +36 52 508444/88474*  
*eMail: pakurar@agr.unideb.hu*





## Understanding Pesticide-Use Decisions. Case study: European apple production

Wie erklären sich Entscheidungsverfahren des Pestizideinsatzes im Europäischen Apfelanbau

José HERNÁNDEZ-RIVERA

### Zusammenfassung

Mit der Erklärung von Entscheidungsverfahren des Pestizideinsatzes können die Bestimmungsgründe verschiedener Pflanzenschutzstrategien, die in Europäischen Anbausystemen angewendet werden, identifiziert werden. Der dynamische Kontext (Motivationen und Kenntnisse) der Pflanzenschutzstrategien wird beschrieben, sozioökonomische Faktoren, welche die Entscheidungen zum Pestizideinsatz beeinflussen, werden identifiziert und Bestimmungsgründe des Pestizideinsatzes werden festgestellt. Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass sozioökonomische Faktoren, welche die Pflanzenschutzstrategien beeinflussen, an Produktsicherheit ausgerichtet sind. So ist das Konsumentenrisiko für Pestizidrückstände geringer. Außerdem wird begründet, dass klimatische Bedingungen und die Verfügbarkeit von effektiven Instrumenten für die direkte Bekämpfung der Krankheiten und Schädlingen die Bestimmungsgründe verschiedener Pestizideinsatztendenzen sind. Für die Umsetzung der neuen Europäischen Richtlinie über die nachhaltige Nutzung der Pflanzenschutzmittel wurden zwei politische Möglichkeiten festgestellt.

**Schlafworte:** Sozioökonomische Bestimmungsgründe der Pflanzenschutzstrategien, Nachhaltige Nutzung der Pflanzenschutzmittel, Institutionalismus

### Summary

Understanding pesticide-use decisions is a study intended to explain different patterns of farming systems utilised in European agriculture, which are defined in terms of pesticide use attributes. In this investigation motivational and knowledge systems related to crop protection are described, socio-economic factors affecting decisions about the use of pesticides are identified, and driving forces behind pesticide-use attributes are drawn. Our research shows that socio-economic factors affecting crop protection strategies are mainly oriented to guarantee reduction of consumers' risks from pesticide residues; while, climatic conditions and availability of effective technical options are explanatory factors for the different pesticide use patterns. Two policy options for the implementation of the New Framework Directive on Sustainable Use of Pesticides are elucidated.

**Keywords:** socio-economic driving forces in crop protection, sustainable use of pesticides, institutional economics

### 1. Introduction

Crop protection strategies are aimed at preventing crop losses generated by the action of pests, diseases and weeds (STRUIK and KROPFF, 2003). Given the increased demand for agricultural produce and the need to maintain levels of productivity (VON WITZKE et al., 2008), crop protection strategies are essential for the practice of agriculture today. The use of pesticides is an effective tool of crop protection strategies; however, it is subject of much debate due to its potential externalities (e.g. human toxicity, environmental impacts).

The evaluation of alternative methods and new technologies of crop protection has demonstrated the viability of innovative strategies which are less reliant on pesticide use (ENDURE<sup>1</sup>, 2009). Besides developing such strategies, however, scientific research should furnish instruments supporting their implementation. The analysis of socio-economic driving forces of crop protection therefore becomes relevant.

---

<sup>1</sup> European Network for the Durable Exploitation of Crop Protection Strategies.  
<http://www.endure-network.eu>

In our research, a theoretical framework related to the decision-making process is utilised to describe the dynamic context of crop protection strategies (i.e. motivational and knowledge systems); socio-economic factors affecting pesticide-use decisions are identified; and explanatory reasons behind the patterns of two pesticide use attributes are drawn.

## **2. Theoretical Framework**

According with the precepts of the New Institutional Economics school of thought, rational decision-making requires knowledge and a choice between alternatives, and is influenced by motivations (KASPER and STREIT, 1998). Institutional analyses may be focused on understanding the role of rules in shaping human behaviour. In particular, a set of elements (i.e. rules in use, nature of the community, physical world) should be identified to explain a human action (OSTROM, 1998)

The attributes of crop protection strategies are empirically investigated through examining the logic of the growers' decisions about when a pesticide treatment is needed, which product should be applied and its dosage. The incentives created with regulations implemented in the fruit growing sector are also explored.

## **3. Material and Methods**

### **3.1 Data collection**

Four apple-growing regions are selected from a classification of agricultural systems implemented in the European production of fruit trees. In this classification, crop protection strategies are defined by two pesticide use attributes: the quantity and the type of pesticides applied. The former is expressed in terms of active ingredients applied per hectare. The later indicates the average hazardousness of those active ingredients; for that, ratings are assigned to their intrinsic properties (e.g. toxicity for humans) (HERNANDEZ and MANN, 2008). Each case-study region represents one particular type of crop protection strategy. The case-study regions are listed in the Table 1.

Tab. 1: Case-study regions

<b>Pesticide Use</b>	<b>Low Innovation</b>	<b>High Innovation</b>
<b>High Intensity</b>	Emilia-Romagna (Italy)	Lake Constance (Germany)
<b>Low Intensity</b>	Lerida (Spain)	Kent (United Kingdom)

Empirical material was collected via semi-structured interviews with stakeholders influencing pesticide use decisions (i.e. farmers, public and private advisers, pesticide dealers, representatives of certification agencies, growers' associations, fruit retailers, public agencies and agricultural research centers). The interviews, which were recorded, covered the following topics: who makes pesticide use decisions, motivations behind pesticide use, knowledge and perceptions about pesticide use, choosing pesticide products, non-chemical strategies of crop protection. In 32 interviews, 40 stakeholders were interviewed: 16 in Spain, nine in England, eight in Italy and seven in Germany.

### 3.2 Data analysis

With the purpose of drawing conclusions or generalising the empirical material into a higher level of abstraction (FLICK, 2006), techniques of qualitative analysis such as clustering, summarising, and building a logical chain of evidences are carried out. The concepts developed from the empirical material are continuously assessed against the data and modified where necessary (MAYRING, 2004). The empirical findings are confronted to the issue of validity. In particular, the empirical material' representativeness is checked and the empirical inferences are confirmed. The quality of the findings is also judged. For that, the consistence of the research process is verified, the dependence of the conclusions on the subjects and conditions of the inquiry is evaluated, the logic of the concepts is proofed, and the theoretical transferability of the concepts is confirmed (MILES and HUBERMAN, 1994).

## 4. Results

### 4.1 Dynamic context of crop protection strategies

It was found that the motivational aspects related to crop protection strategies and subsequently to pesticide of pesticide-use decisions are guided at the operational (farm) level by economic aims (i.e. to make a

profit). At the collective-choice level, the endeavour of the fruit growing industry is related to guarantee food safety (i.e. to reduce levels of reportable pesticide residues).

It was recognised that apple growers own well developed knowledge of pest and disease problems for the design of crop protection strategies. In particular, public authorities and the fruit growing industry foment the use of thresholds of treatment for the control of key insects and the use of prognosis models for the protection against the most common diseases. It implies that the design of crop protection strategies takes into account specific characteristics and conditions of each fruit-growing region. Indeed, the use of decision support systems and the coverage of the advisory networks are significant in all case-study regions<sup>2</sup>.

#### 4.2 Socio-economic factors affecting pesticide-use decisions

Strategic choices of apple growers are one factor affecting pesticide-use decisions. Apple growers are likely to apply pesticide products that are recognised for being effective in avoiding crop losses, do not generate problems for fruit trade (e.g. due to pesticide residues in fruits), and represent a competitive advantage in terms of costs.

Conditions for the trade of fresh apples are other factor affecting pesticide use decisions. The strategic choices of apple growers should fit with specific standards of fruit quality (e.g. size, shape, colour and tolerable levels of damage) and market access requirements (i.e. implementation of good agricultural practices in crop production and compliance with maximum pesticide residue levels in fruits).

In the case-study regions, retailing apples through supermarkets corresponds to the largest channel of trade<sup>3</sup>. In this case, the implementation of good agricultural practices is certified by means of private schemes or standards (e.g. GlobalGAP, the most widespread standard in Europe). Tests of pesticide residues in fruits are carried out

---

<sup>2</sup> An indicator of the coverage of advisory networks may be associated to the area under fruit production being assisted, which corresponds to 66% in Lerida, 60-65% in Emilia-Romagna, circa 84% in Lake Constance, and at least 85% in Kent.

<sup>3</sup> In the Lake Constance region, 84% of the area under apple production is directly linked to supermarkets and their commercialisation chains. While in the United Kingdom, 85% of the apple production is traded through supermarkets.

by regional authorities (officially in charge of monitoring plans), fruit retailers (i.e. supermarkets), food industry companies, marketing organisations, and growers' associations. The participation of several actors in the control of pesticide residues indicates the importance of guaranteeing safety for fruit consumers. Some supermarkets have established stricter limitations to pesticide residues in fruits than those allowed by law (see Regulation EC no. 394/2005). These restrictions include<sup>4</sup>: acceptable residue levels between 33 and 80% below to the maximum pesticide residue levels legally tolerated, restriction to the number of different active substances detected in fruits (between 3 and 5), non excess of the acceptable daily intake and the acute reference dose and prohibition for the use of certain products.

The implementation of instruments of agricultural policies (e.g. cross compliance and rural development) is another factor affecting pesticide use decisions. The apple production is supported with these instruments by enhancing the competitiveness of growers and also by addressing the sustainability of farming systems. These instruments include investments in machinery, financial support for labour and advice as well as stimulus to producers' organisations and thereby reinforcement of the fruit supply.

### 4.3 Driving forces of pesticide-use attributes

The high vulnerability to diseases together with the logic behind tactical choices explains the higher intensity in the use of pesticides. According to the opinion of the stakeholders interviewed, in Emilia-Romagna and Lake Constance, in addition to apple scab (*Venturia inequalis*), the most common disease in European apple production, the potential occurrence of fire blight (*Erwinia amylovora*) is of high significance because of the climatic conditions. In crop protection, the tactical logic is grounded on the common understanding that diseases are prevented and pests are controlled. A treatment with fungicides is recommended when the potential risk of disease infestation is forecasted. That potential risk is estimated with help of models that simulate the epidemiology of the disease in function of the

---

<sup>4</sup> According to information published by the pesticide Action Network Europe <http://www.pan-europe.info/Resources/Factsheets/Supermarkets.pdf>

temperature, humidity and precipitation, and field inspections in which the presence (or not) of disease inoculums is observed. Applications with insecticides are recommended once, it is verified that the pest occurrence exceeds a pre-established threshold (e.g. number of captures of male insects in pheromone traps) and the conditions of temperature and moisture are ideal for the reproduction of that specific insect (GARCIA DE OTAZO et al., 1992). It implies that in a growing season, the average number of treatments with fungicides is larger than the number of treatments with insecticides<sup>5</sup>.

The low innovation in the use of pesticides is explained with the high pressure of insects, technical limitations in the use of non-chemical mechanisms of control and restrictions to the use of chemical products. Due to the climatic conditions, in Emilia-Romagna and Lerida the relevance of the codling moth (*Cydia pomonella*)<sup>6</sup>, the most common pest in European apple production, is high. Three technical limitations in the use of non-chemical mechanisms of codling moth (*Cydia pomonella*) control were identified in Lerida. The use of matting disruption devices is an effective technique to control the first generation of the insect, but the use of synthetically derived insecticides is still required for the control of the second and third generations of the insect. The applications of granulose virus are negatively affected by the high temperatures and the strong solar radiation (in hours of exposure and intensity), since the product is easily evaporated. The massive (communal) implementation of sexual confusion techniques and field borders' controls is discouraged by the structural attributes of the factors of production (i.e. small orchards located away from each other), as the pest control effectiveness declines. Given that the use of non-chemical methods of control is limited, the dependence on pesticides (chemical control) increases. This dependence and the fact

---

<sup>5</sup> According to data collected in the Network of Excellence ENDURE, experts on crop protection estimated the following average number of treatments per growing season in apple production: 26 with fungicides and 9 with insecticides in Lake Constance; 24 with fungicides and 10 with insecticides in Emilia-Romagna; 10 with fungicides and 8 with insecticides in Lerida; and 14 with fungicides and 6 with insecticides in Kent.

<sup>6</sup> Experts on crop protection estimate that the average number of generations of codling moth (*cydia pomonella*) in an apple growing season is of: 3 in Lerida, 2-3 in Emilia-Romagna, 2 in Kent, and 1-2 in Lake Constance.

that the fewer approved insecticides should be alternated to avoid problems of pest resistance constrain the selection of pesticides. In particular, negative externalities for human health and the environment can be hardly taken into account. In the last two decades, the amount of active substances authorised in the European Union has been markedly reduced as a result of a review programme included in the Directive 91/414/EEC. Although this review encourages the development of pesticides with fewer toxic effects (OLLINGER and FERNANDEZ-CORNEJO, 1998), a strict criterion on toxicity and environmental hazard triggers has been included for the approval of active substances in the New Framework Directive on Sustainable Use of Pesticides. Experts on crop protection have identified potential negative consequences of implementing that cut-off criterion. For instances, the Pesticide Safety Directorate of the United Kingdom calculated that 68% of the insecticides, 31-34% of the fungicides and 25-31% of the herbicides could fail in the re-approval. According to information published by the IRAC<sup>7</sup>, one strategy to avoid insecticide resistance problems is to alternate the chemical classes of insecticide that are applied.

## 5. Conclusions

In what the apple production respects, a homogeneous institutional framework affecting the decisions about the use of pesticides is in force at European level. The norms-in-use shaping the design of crop protection strategies give priority to fruit safety standards (i.e. to reduce the level of reportable pesticide residues in fruit) over using all available tools and techniques of crop protection. For instances, the apple varieties cultivated to the largest extent<sup>8</sup> in the case-study regions are characterised by high susceptibility to apple scab (*Venturia inaequalis*) in contradiction to the basic recommendation of technical

---

<sup>7</sup> Insecticide Resistance Action Committee. <http://www.irac-online.org>

<sup>8</sup> Golden Delicious in Lerida, Gala in Kent, Jonagold in Lake Constance, and Fuji in Emilia-Romagna.



guidelines of integrated fruit production (e.g. IOBC<sup>9</sup>) to grow apple varieties with resistance to common diseases and pests.

Considering that in the New Directive for Sustainable Use of Pesticides (Com 373/2006/EC) is established that from the year 2014 all the agricultural production in the European Union should be performed under principles of integrated production and Member States should define the objectives and mechanisms of control, two options for policy-makers are identified. One option is to set as main objective of integrated production the reduction of pesticide residues on fruit, as the self-regulation system of the apple-chain does; it would imply that the role of public institutions is to verify that barriers of trade are not implemented and also that the information is trustful. The other option is to set other objectives (different than reduction of pesticide residues in fruit), as for instance the reduction of pesticide load; then, the role of public authorities would be to guarantee the implementation of the basic principles, which means a similar task as that performed by fruit-traders in the self-regulation of the apple-chain; this process may be expensive and demanding in terms of institutional capacity.

Local knowledge is a key element in the design of crop protection strategies. In particular, regional adapted information is useful to manage the incidence of these physical and material factors that at the end determine the differences in pesticide use attributes levels. In fact, the pest control is improved when the effectiveness of chemical products under the regional conditions is known; thresholds of treatments for emerging pests are calculated; the activity of beneficial organisms is fomented (e.g. in Kent the *Typhlodromus pyri* is employed to control the rose aphid (*Disaphis plantaginea*)). Likewise, better efficacy in the use of pesticides is attained with improvements in techniques and equipments of application (e.g. in Kent dosages are adjusted according with the structure of the orchard (i.e. plant density or plant high) and the characteristics of the sprayer<sup>10</sup>).

---

<sup>9</sup> International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants. <http://www.iobc.ch>

<sup>10</sup> Under the PACE programme (Pesticide dose Adjustment to the Crop Environment) reductions of even 75% of the recommended dosage have been reached without putting in risk the production of commercially accepted fruit <http://pjwrc.co.uk/DoseRateCalculator.aspx>

### Acknowledgments

This project was partially funded by the European Commission

### Literatur

- ENDURE (2009): Action needed to speed IPM development (<http://www.endure-network.eu>) [March 19, 2009]
- FLICK, U. (2006): An introduction to qualitative research. 3rd ed. London: Sage.
- GARCIA DE OTAZO, J., SIÓ, J., TORÁ, R. and TORÁ, M. (1992): Peral: Control Integrado de Plagas y Enfermedades. Barcelona: Ed Agro Latino.
- HERNÁNDEZ, J. and MANN, S. (2008): Classification of agricultural systems based on pesticide use intensity and safety. Poster presented at the XIIIth Congress of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), August 26-29, 2008. Ghent.
- KASPER, W. and STREIT, M.E. (1998): Institutional Economics: Social Order and Public Policy. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- MAYRING, P. (2004). Qualitative Content Analysis. *Qualitative Social Research*, 1(2), Art. 20.
- MILES and HUBERMAN (1994): *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. London: Sage.
- OLLINGER, M. and FERNANDEZ-CORNEJO, J. (1998): Innovation and Regulation in the Pesticide Industry. *Agricultural and Resource Economic Review*.
- OSTROM, E. (1998): The Institutional Analysis and Development Approach. In: E.T. LOEHMAN and KILGOUR, D.M. (eds): *Designing Institutions for Environmental and Resource Management*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, pp. 68-90.
- STRUİK, P.C. and KROPFF, M.J. (2003): An agricultural vision. In: DEN HOND, F., GROENEWEGEN, P. and VAN STRAALLEN, N.M. (eds). *Pesticides: problems, improvements, alternatives*. Cornwall: Blackwell Science Ltd, pp. 16-30.
- VON WITZKE, H., NOLEPPA, S. and SCHWARZ, G. (2008): Global agricultural market trends and their impacts on European Union agriculture. LGF Working Paper 84. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin.

### Anschrift des Verfassers

*José Hernández-Rivera*  
*Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART*  
*CH-8356 Ettenhausen, Tänikon 1*  
*Tel.: +41 52 368 3222*  
*eMail: jose.hernandez@art.admin.ch*