RAALSA

Ein Regionalisiertes Agrarsektor-modell zur Abschätzung des landwirtschaftlichen Struktur-wandels im österreichischen Alpenraum

Diskussionspapier Nr. 89-W-2001

Weiß Franz *)
Schmid Erwin **)

Dezember 2001

DISKUSSIONSPAPIER

wpr
Institut für Wirtschaft, Politik und Recht
Universität für Bodenkultur Wien

Die WPR-Diskussionspapiere sind ein Publikationsorgan des Instituts für Wirtschaft, Politik und Recht der Universität für Bodenkultur Wien. Der Inhalt der Diskussionspapiere unterliegt keinem Begutachtungsvorgang, weshalb allein die Autoren und nicht das Institut für WPR dafür verantwortlich zeichnen. Anregungen und Kritik seitens der Leser dieser Reihe sind ausdrücklich erwünscht.

Kennungen der WPR-Diskussionspapiere: W - Wirtschaft, P - Politik, R - Recht

WPR Discussionpapers are edited by the Department of Economics, Politics, and Law at the Universität für Bodenkultur Wien. The responsibility for the content lies solely with the author(s). Comments and critique by readers of this series are highly appreciated.

The acronyms stand for: W - economics, P - politics, R - law

*) Mag. Weiß Franz, Vertragsassistent am Institut für Wirtschaft, Politik und Recht der Universität für Bodenkultur Wien

**) Dipl. Ing. Dr. Erwin Schmid, derzeit Department of Agricultural Economics-FAPRI, University of Missouri-Columbia

Bestelladresse:

Institut für Wirtschaft, Politik und Recht
Universität für Bodenkultur Wien
Gregor Mendel-Str. 33
A – 1180 Wien
Tel: +43/1/47 654 – 3660
Fax: +43/1/47 654 – 3692
e-mail: h365t5@edv1.boku.ac.at

Internetadresse:

http://www.boku.ac.at/wpr/wprpage.html
http://www.boku.ac.at/wpr/papers/d_papers/dp_cont.html

Inhalt

Abstract.....1

1. Einleitung.....2

2. Modellkonzept.....3

3. Regionen und Betriebstypen.....5

4. Betriebsmodelle (Modul 1).....6

5. Modellierung der Strukturanpassung (Modul 2).....8

6. Befragung.....11

7. Simulationsergebnisse.....13

8. Zusammenfassung und Ausblick.....26

ANHANG I Betriebsschwerpunkte.....27

ANHANG II Detaillierte Beschreibung der Betriebsmodelle (Modul 1).....29

Literaturverzeichnis.....41

Abstract

In the course of the research project RAALSA we tried to develop a concept for a sector model, which could simulate income-effects of price changes or political measures both on the farm level and the regional level, and estimate structural change endogenously. The concept was then applied for the territory of the Austrian Alps. The model is based on typical farms and weight-vectors which create a virtual farm structure. It should give a good representation of the actual farm structure in the territory. By linear programs we calculated the incomes of the typical farms, and from this we derived changes in the weight-vector by implementing the results of an inquiry of 384 farmers. Changed weight-vectors finally allow us to make some statements on structural changes.

Im Forschungsprojekt RAALSA wurde versucht, ein Konzept für ein Modell zu entwickeln, das in der Lage ist, Einkommenswirkungen von agrarpolitischen Maßnahmen oder Preisänderungen auf betrieblicher und regionaler Ebene zu simulieren, und Strukturänderungen im landwirtschaftlichen Sektor endogen abzuschätzen. Dieses Konzept wurde auf den österreichischen Alpenraum angewendet. Das Modell basiert auf typischen Betrieben und Hochrechnungsvektoren, mit denen eine virtuelle Betriebsstruktur geschaffen wird. Damit wird versucht die gegenwärtige Betriebsstruktur näherungsweise abzubilden. Über lineare Optimierungsprogramme werden die Einkommen für die typischen Betriebe ermittelt, und über diese Einkommen werden auf Basis einer Befragung von 384 Betrieben Veränderungen der Hochrechnungsvektoren abgeleitet. Aufgrund der geänderten Hochrechnungsvektoren können vorsichtige Aussagen über strukturelle Änderungen gemacht werden.

1. Einleitung

Spätestens seit der Reform der GAP im Jahre 1992 hat sich der Schwerpunkt der Agrarpolitik von Preis- und Mengenstützungen hin zu direkten Einkommensbeihilfen verlagert. Dabei stehen nicht mehr ausschließlich Produktionsziele im Vordergrund, sondern vermehrt auch Struktur- und Umweltziele, wie die Erhaltung einer flächendeckenden und nachhaltigen Landbewirtschaftung. Im Zusammenhang mit der bevorstehenden Osterweiterung der Europäischen Union und den kommenden WTO-Verhandlungen, wird sich dieser Trend fortsetzen, und daher werden Struktur- und Umweltziele im landwirtschaftlichen Sektor weiter an Bedeutung gewinnen. Um jedoch die Auswirkungen neuer politischer Instrumente oder geänderter Rahmenbedingungen auf Agrarstruktur und Umwelt abschätzen zu können, benötigt man Politikinformationssysteme, die einen stark regionalisierten Charakter aufweisen und Entscheidungsprozesse möglichst schon auf der Betriebsebene abbilden. Die meisten vorhandenen Agrarsektormodelle wurden jedoch nicht für diesen Zweck konstruiert, sind also ihrer Form nach kurzfristig, stark aggregiert, und in erster Linie produktmengenorientiert. Sie sind also weder geeignet, die Auswirkungen agrarpolitischer Maßnahmen auf betrieblicher oder regionaler Ebne zu simulieren, noch, Verschiebungen in der Betriebs- und Produktionsstruktur vorherzusagen. Ziel dieses Projektes war es, ein Modellkonzept zu entwickeln, mit dem dieses Defizit behoben werden kann. Darüber hinaus sollte dieses Konzept in einem ersten Schritt auf die Beispielregion Alpenraum angewendet werden. In einem Folgeprojekt könnte das Modell später auch auf andere österreichische Regionen ausgedehnt werden. Als Datengrundlage dienen die einzelbetrieblichen Daten der Agrarstrukturerhebung (ÖSTAT, 1999), die Buchführungsdaten der Landwirtschaftlichen Buchführungsgesellschaft (LBG, 1999), sowie die Kalkulationsdaten der aktuellen Standarddeckungsbeitrags-Kataloge.

2. Modellkonzept

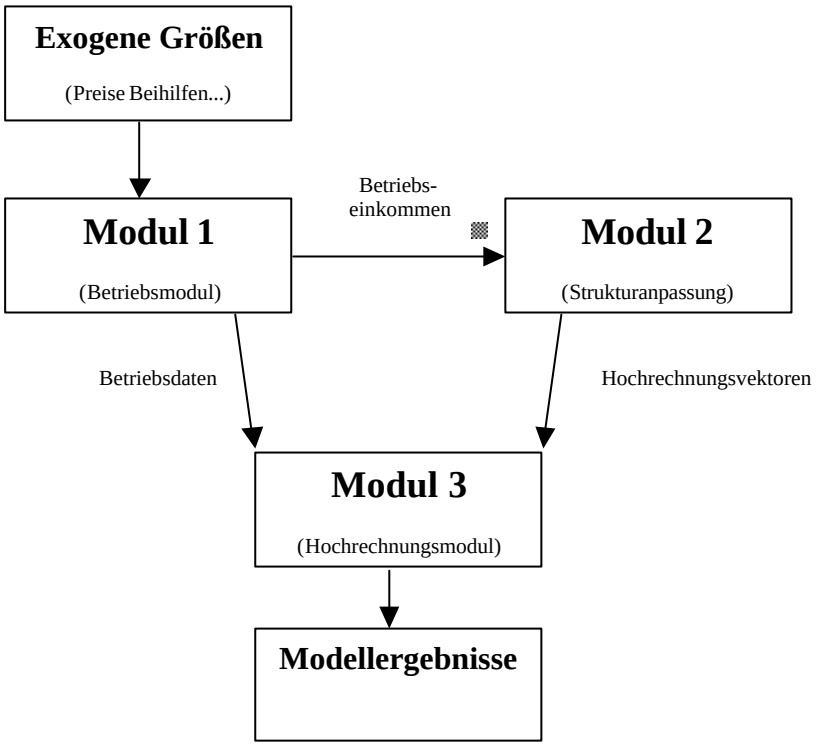
Das Prinzip des Modells ist einfach: Es besteht aus drei Modulen, einem Betriebsmodul (Modul 1), einem Strukturanpassungsmodul (Modul 2) und einem Hochrechnungsmodul (Modul 3).

Anhand von typischen Betrieben und Hochrechnungsvektoren (regionale Gewichte der Betriebstypen) wird versucht die Betriebsstruktur von elf alpinen Regionen näherungsweise abzubilden. Für die typischen Betriebe (Betriebstypen) werden im ersten Modul mathematische Betriebsmodelle erstellt, mit denen die einzelnen Gesamtdeckungsbeiträge der Betriebstypen in Abhängigkeit von Faktorausstattung, Preisen und Einkommensbeihilfen maximiert werden.

Die Verbindung von Modul 1 mit Modul 2 wird über die geschätzten, betrieblichen Gesamtdeckungsbeiträge hergestellt. In Modul 2 wird aus den Gesamtdeckungsbeiträgen die Veränderung der Hochrechnungsvektoren der einzelnen Betriebstypen abgeleitet. Dies erfolgt aufgrund einer Befragung von 384 Betriebsinhabern über Einkommenserwartung und langfristige Betriebsplanung, die im Zusammenhang mit dem Projekt durchgeführt wurde. Das Ergebnis ist eine neue regionale Verteilung der Betriebstypen, also ein neuer Hochrechnungsvektor für jede Region.

Anschließend werden in Modul 3 die einzelbetrieblichen Daten über die Hochrechnungsvektoren auf regionale und nationale Ebene aggregiert. Es werden Informationen über Produktion, Flächennutzungen und Faktoreinsatz von Modul 1, mit Informationen über die veränderte regionale Betriebsstruktur im Modul 2 verbunden, um die regionalen Verschiebungen dieser Variablen errechnen zu können. Darüber hinaus sind auch qualitative Abschätzungen über strukturelle Entwicklungen, wie die Veränderung der Betriebsgrößenstruktur, den Trend der Verfahrenswahl (Extensivierung oder Intensivierung) und zum Nebenerwerb möglich. In Abbildung 2.1 wird die grundlegende Struktur des Modells veranschaulicht.

Abbildung 2.1: Modellstruktur



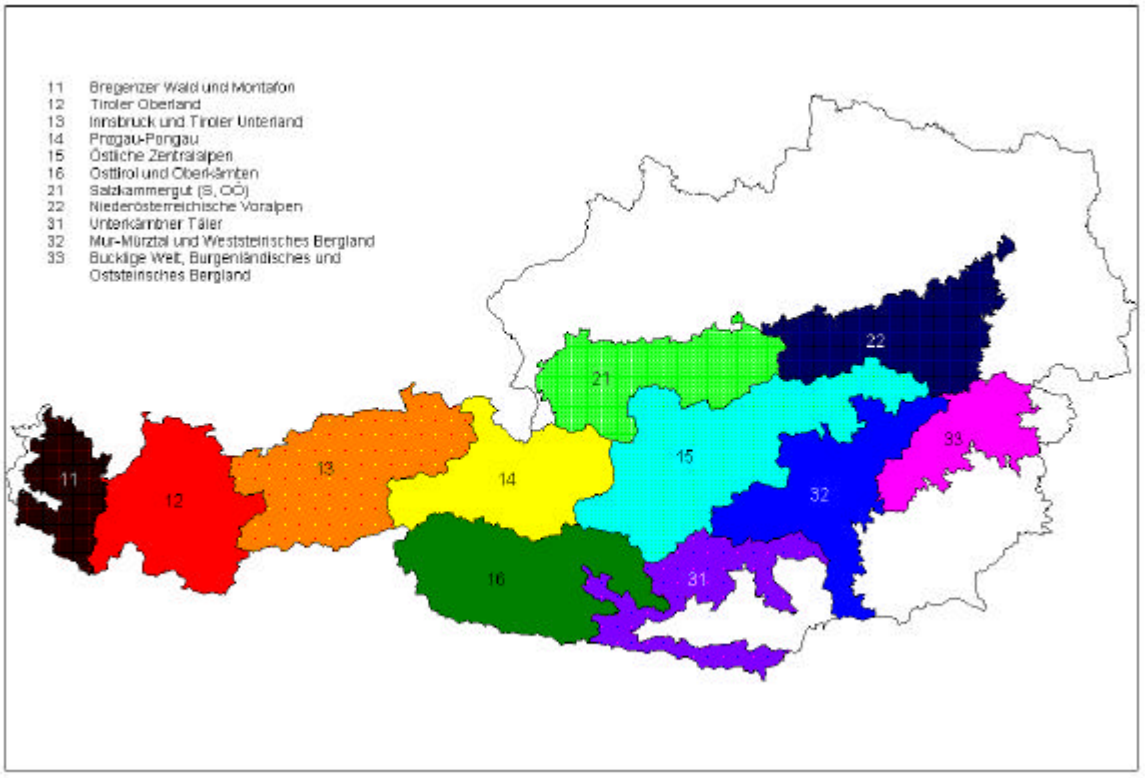
Die Betriebsmodelle in Modul 1 werden einzeln und unabhängig voneinander gerechnet. Der Informationsaustausch zwischen den Modellbetrieben wird in Modul 2 abgebildet und in Modul 3 werden die einzelbetrieblichen Anpassungen auf die Regionen hochgerechnet. Dieser Modellansatz unterscheidet sich von anderen Sektormodellen in zwei wesentlichen Punkten:

1. Entscheidungen werden nicht auf der Ebene eines Gruppenhofes modelliert, sondern auf der einzelbetrieblichen Ebene. Als Grundlage dienen erhobene, einzelbetriebliche Daten (Faktorausstattungen) von realen Betrieben (ÖSTAT, 1999).
2. Das Modell bildet keine Märkte ab, und arbeitet deshalb mit exogenen Preisen. Demnach erfolgt auch der Informationsaustausch zwischen den Betriebstypen nicht über klassische Märkte, sondern wird über eine Wahrscheinlichkeitsverteilung von Betriebsentscheidungen, die unter bestimmten Umständen getroffen werden (Markov-Prozess) vollzogen.

3. Regionen und Betriebstypen

Als Untersuchungsregion wurden die drei alpinen Hauptproduktionsgebiete (Zentralalpen, Voralpen und Alpenostrand) gewählt. Diese wurden auf der Basis von Kleinproduktionsgebieten weiter in folgende elf Teilregionen gegliedert:

Karte 3.1



Grundlage des Modells sind alle Betriebe im Untersuchungsgebiet, die in der Agrarstrukturerhebung 1999 erfaßt wurden. Insgesamt handelt es sich dabei um 80.229 Betriebe, was einem Anteil von circa 37% aller landwirtschaftlichen Betriebe und 46% der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Österreich entspricht. Zur Erstellung der virtuellen Betriebsstruktur wurden 2.566 Betriebstypen gebildet, die sich durch Region (11), Betriebsform (18)[1], Erschwernis (3), Erwerbsart (3), Wirtschaftsweise (2) und Kulturflächengröße (7) unterscheiden. Der Betriebstyp 13_FUMI_1_B_HE_30-50ha umfaßt beispielsweise alle Futterbaubetriebe der Region 11 (Innsbruck und Tiroler Unterland) der Erschwerniszone 1 (entspricht den Erschwerniszonen 1 und 2 des Berghöfekatasters) mit

[1] Für die Betriebsform wurde nicht die in der Agrarstrukturerhebung übliche Einteilung verwendet, sondern eine eigene Klassifizierung, die den Anforderungen des Modells besser entsprechen soll. (siehe Anhang I).

Schwerpunkt Milchviehhaltung, biologischer Wirtschaftsweise, im Haupterwerb und mit einer Kulturfläche zwischen 30 und 50 Hektar. Der regionalen Abgrenzung entsprechend liegt der Schwerpunkt bei den Futterbaubetrieben und Forstbetrieben.

Die Modellbetriebe werden von *typischen* Betrieben repräsentiert. Diese wurden ermittelt indem vorerst für jeden Betriebstyp der Durchschnittsbetrieb bestimmt, und anschließend der diesem Durchschnittsbetrieb ähnlichste Betrieb als Repräsentant ausgewählt wurde. Als Kriterium diente die Betriebsausstattung (Flächen, Vieh, Milchquoten, Fremdenbetten etc.). Zur Hochrechnung (Gewichtung eines Betriebstyps innerhalb der Region) wurde in der Ausgangssituation die absolute Häufigkeit des Betriebstyps herangezogen. Fallen also zum Beispiel in Region 11 (Bregenzer Wald und Montafon) 25 Betriebe in die Kategorie Futterbaubetrieb mit Schwerpunkt Milchwirtschaft, Erschwerniszone 1, Nebenerwerb, Biologische Wirtschaftsweise und 30-50 ha Kulturfläche, so hat der repräsentative Betrieb dieser Gruppe in der Ausgangssituation einen Hochrechnungsfaktor von 25.

4. Die Modellierung der Betriebstypen[2]

Das ökonomische Verhalten der 2.566 Betriebstypen wurden mit Hilfe mathematischer Programmierungstechniken in GAMS (General Algebraic Modelling System) modelliert. Dabei wird der Gesamtdeckungsbeitrag des Betriebes bei gegebener Faktorausstattung maximiert. Die Faktorausstattungen der Betriebe beinhalten Kulturarten, Stallplätze für die häufig vorzufindenden Vieharten, Nutzungsrechte, Milchquoten, Fremdenbetten, sowie Eigen- und Fremdarbeitskräfte. Die Produktionskosten und -erlöse einzelner Betriebszweige unterscheiden sich nach konventioneller und biologischer Bewirtschaftung, Bewirtschaftungsintensität sowie nach Erschwerniszonen und wurden überwiegend aus den Standarddeckungsbeiträgen ermittelt (BMLF, 1999a und 1999b). Die Betriebsmodelle berücksichtigen die innerbetrieblichen Leistungen einzelner Betriebszweige (z.B. die Lieferung von Futter oder Wirtschaftsdünger) sowie den Zukauf von Betriebsmitteln, die für die Erzeugung und den Verkauf von pflanzlichen und tierischen Produkten und sonstigen Dienstleistungen notwendig sind. Folglich reflektieren die Betriebsmodelle die getroffenen Entscheidungen der Betriebsführer, die zwischen verschiedenen Produktionsverfahren (z.B. Silage, Heu, usw.), Bewirtschaftungsintensitäten, Kulturarten und Fruchtfolgen, Futterrationen, Kraftfuttermischungen und Förderungsoptionen wählen können. Je nach

[2] Eine detaillierte Beschreibung des Betriebsmodules findet sich unter Anhang II.

Ausstattung des Betriebstyps stehen dem Betriebsführer im Modell von wenigen hundert bis mehrere tausend Produktions- und Förderungsmöglichkeiten zur Auswahl um auf Änderungen in Preisen, Kosten, Förderungen sowie anderer agrarpolitischer Maßnahmen reagieren zu können.

Die Faktorausstattung, Erschwerniszone und Bewirtschaftungsform der Betriebstypen sind modellexogen definiert und wurden aus dem ÖSTAT-Datensatz (ÖSTAT, 1999) und dem INVEKOS-Datensatz (INVEKOS, 1999) ermittelt. Anhand dieser Daten werden verschiedene technische Koeffizienten modellendogen errechnet (z.B. Milchleistung). Darüber hinaus werden Koeffizienten aus den verschiedensten Daten- und Informationsquellen (BMLF, 1999a und 1999b; BMLFUW 2000) ermittelt, die für verschiedene Bilanzgleichungen im Modell notwendig sind (z.B.: Futter- und Düngungsbilanzen). Betriebe mit konventioneller Bewirtschaftung stehen zwei Extensivierungsstufen zur Verfügung, die mit den Maßnahmen *Reduktion und/oder Verzicht von ertragssteigernder Betriebsmittel im Acker- und Grünland* aus dem ÖPUL-Programm gekoppelt sind.

Betriebe mit Ackerbau können zwischen 17 Feldfrüchten wählen, deren Produktion entweder für den Verkauf oder die Fütterung bestimmt sind. Der Waldbau ist mit der regional differenzierten Zusammensetzung von den drei dominierenden Baumarten Buche, Kiefer und Fichte im Modell abgebildet, ebenso der Obstbau mit Apfel, Zwetschke, Kirsche, und Holunder.

Die Futterrationen werden im Modell individuell an den Nährstoffbedarf einzelner Vieharten angepaßt, wobei gewisse Proportionen (z.B.: zwischen Heu, Silage, Kraftfutter, usw.) nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen. Die einzelnen Kraftfuttermischungen werden ebenfalls modellendogen bestimmt um auf mögliche Änderungen in Preisen oder Kosten reagieren zu können.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Modellierung von verschiedenen Förderungssystemen. Neben den Kulturartenausgleichszahlungen und den Sonderprämien werden das neue Ausgleichszulagensystem für benachteiligte Gebiete sowie eine Vielzahl von ÖPUL2000-Massnahmen abgebildet. Das neue Ausgleichszulagensystem für benachteiligte Gebiete gewährt Flächenprämien und berücksichtigt das Ausmaß und die Art der ausgleichsfähigen

Fläche, den Betriebstyp (RGVE[3] haltend bzw. RGVE los), und die Anzahl der Berghöfekatasterpunkte. Im Weiteren werden folgende ÖPUL-Maßnahmen modelliert: Grundförderung, Biologische Wirtschaftsweise, Reduktion von ertragssteigernden Betriebsmittel im Acker- und Grünland, Verzicht von ertragssteigernden Betriebsmittel im Acker- und Grünland, Integrierter Wein- und Obstbau, Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen, Alpung und Behirtung, Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter sowie der Silageverzicht in bestimmten Gebieten. Dabei werden alle möglichen betriebsspezifischen Optionen von sowohl einzelnen Maßnahmen als auch Maßnahmenkombinationen sowie eine teil- bzw. ganzbetriebliche Teilnahme im Modell berücksichtigt.

Die Betriebsmodelle liefern nicht nur Ergebnisse über den Gesamtdeckungsbeitrag einzelner Betriebstypen, das unter anderem als ein Entscheidungskriterium für die Modellierung des Strukturwandels herangezogen wird, sondern es können auch Rückschlüsse auf innerbetriebliche Veränderungen/Anpassungen getroffen werden.

5. Modul 2: Modellierung der Strukturanpassung

Änderungen der Betriebsstruktur werden im Modell historisch rekursiv ermittelt. Es wird also nicht eine langfristig optimale Betriebsgröße bestimmt, sondern die veränderte Struktur leitet sich über einen Markov-Prozeß von der Struktur eines Basisjahres ab. Darüber hinaus wird Strukturanpassung ausschließlich über eine Änderung der Hochrechnungsvektoren modelliert. Ein Betrieb im Modell kann also nicht flexibel Flächen oder Quoten erwerben, sondern kann lediglich auf einen anderen Betriebstyp bzw. repräsentativen Betrieb umsteigen, und muß dessen Ausstattung erwerben. Hat ein Betriebstyp zum Beispiel einen Hochrechnungsfaktor von 25 zum Ausgangszeitpunkt, so wird ein Teil dieser 25 Betriebe zum Prognosezeitpunkt die landwirtschaftliche Tätigkeit beendet haben, ein Teil wird seine Betriebsweise oder seine Ausstattungen verändern (also im Modell auf einen anderen Betriebstyp umsteigen), und ein Teil wird unverändert seinen Betrieb fortsetzen. Ziel des Strukturanpassungsmodules ist es, aus den Einkommensdaten der Betriebstypen, die in Modul 1 errechnet werden (zuzüglich des Einkommens aus Nebenerwerb), Veränderungen der Hochrechnungsvektoren für alle 11 Regionen und für drei verschiedene Zeiträume (5 Jahre, 10 Jahre, 20 Jahre) abzuleiten. Sei also

[3] RGVE steht für rauhfutterverzehrende Großvieheinheit.

$$\mathbf{s_{to}} \in \Re^M$$

der Hochrechnungsvektor zum Ausgangszeitpunkt t_0, so wird eine Transformationsmatrix

$$\mathbf{D} \in \Re^M X \Re^M$$

gesucht so daß

$$\mathbf{s_{t1} = D' s_{to}}$$

M=Anzahl der Betriebstypen
s_m=Gewichtungsfaktor für Betriebstyp m
d_{mn}=Umstiegswahrscheinlichkeit von Betriebstyp m auf Betriebstyp n

Dabei sind grundsätzlich für jeden einzelnen der 2.566 Betriebstypen zwei Fragen zu beantworten: Erstens, wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, daß die landwirtschaftliche Tätigkeit im Untersuchungszeitraum eingestellt wird? Gefragt ist also nach den Diagonalelementen d_{mm} der Matrix D.; Zweitens, in welche Richtung werden sich Betriebe eines Betriebstyps entwickeln, wenn die landwirtschaftliche Tätigkeit fortgeführt wird, das heißt auf welche Betriebstypen wird umgestellt? Diese Frage bezieht sich auf die Nicht-Diagonalelemente d_{mn}. Um Informationen zu diesen Fragen zu erhalten wurde eine Befragung von 384 landwirtschaftlichen Betrieben im Untersuchungsgebiet durchgeführt (siehe dazu: Kap.6).

Die Frage nach der Ausstiegswahrscheinlichkeit wird im Modell über den Gesamt-DB des Betriebstyps sowie das Alter des Betriebsleiters beantwortet, d.h. über die Befragung wurde ein Zusammenhang zwischen Gesamt-DB und Alter einerseits und Ausstiegsquote andererseits hergestellt, und auf das Modell übertragen (Annahme: $d_{mm}=p(y_m)$). Dieser Zusammenhang wurde über eine log-lineare Regression bestimmt (siehe Kap.6).

Die Bestimmung der Umstiegsquoten (d_{mn}) erfolgt unter folgenden Prämissen:

Erstens wird davon ausgegangen, daß betriebliche Umstellungen stochastisch erfolgen, also sich nicht alle Betriebe in dieselbe Richtung entwickeln. Dem wird entsprochen, indem ein positiver Zusammenhang zwischen Umstiegswahrscheinlichkeit und Einkommensveränderung $(y_n - y_m - c_{mn})$[4] angenommen wird. Die Einkommensveränderung ergibt sich aus der Einkommensdifferenz abzüglich der Umstellungskosten. Unter

[4] c_{mn}=Umstellungskosten von Betriebstyp m auf Betriebstyp n; y_m=Einkommen von Betriebstyp m.

Einkommen wird hier die Summe aus Gesamtdeckungsbeitrag und Nebenerwerbseinkommen verstanden, während sich die Umstellungskosten aus den unterschiedlichen Fixkosten ableiten. Die Fixkosten der einzelnen Betriebstypen wurden im Modell für Gebäude aus den Viehbeständen, für Maschinen aus den Flächen und für Fremdenzimmer aus der Anzahl der Betten bestimmt[5]. Die Umstellungskosten ergeben sich jedoch nicht als einfache Differenz der Fixkosten, sondern unter Berücksichtigung auf tatsächlich mögliche Verkaufserlöse und sunk-costs.

Zweitens wird eine Pfadabhängigkeit der Entwicklung unterstellt, das heißt Betriebe können nur auf solche Betriebstypen umstellen, die sich nicht zu stark vom Ausgangsbetriebstyp unterscheiden. Ein Betrieb mit 10 ha Kulturfläche kann also zum Beispiel nicht auf einen 50ha-Betriebstyp umstellen.

Drittens gilt, daß die regionalen Ausstattungen mit Flächen, Quoten etc. eine obere Schranke für Umstellungen darstellen, es stehen also für eine Umstellung von kleinen auf größere Betriebstypen nur die Ausstattungen zur Verfügung, die durch die Stillegung anderer Betriebe (Ausstiegsquoten) und durch die Umstellung von größeren auf kleinere Betriebe (z.B.: von Voll- zu Nebenerwerbsbetrieben) frei werden. Diese Einschränkung gilt innerhalb jeder Region und für Flächen auch innerhalb jeder Erschwerniszone.

Viertens wird die Umstellung auch durch die Ergebnisse der Befragung beschränkt. Die Umstiegswahrscheinlichkeit darf demnach nicht höher sein als der Anteil der Betriebe, der im Rahmen der Befragung angibt, langfristig eine größere Umstellung des Betriebes zu planen. Wenn in der Befragung nur 10% der Haupterwerbsbetriebe angeben, einen Umstieg auf Nebenerwerb zu überlegen, dann gilt dieser Prozentsatz auch im Modell als Obergrenze für diese Form des Umstiegs.

Über ein lineares Programm wird schließlich für jede Region eine Matrix D gesucht, die unter den genannten Restriktionen zum maximalen regionalen Gesamteinkommen führt. Die Vorgangsweise wird im folgenden Diagramm vereinfacht dargestellt.

[5] Die Fixkosten wurden über log-lineare bzw. lineare Regressionen bestimmt, und erfolgten auf Basis der Einzelbetriebsdaten der Landwirtschaftlichen Buchführungsgesellschaft

Bilde Matrix **A**

Suche $\mathbf{x, z} \in \Re^M$

$\mathbf{u_{mn}}$:= (y_n-y_m-c_{mn})/distanzfaktor$_{mn}$
$\mathbf{a_{mn}}$:= $\mathbf{u_{mn}}$ wenn $\mathbf{u_{mn}} > 0$
$\mathbf{a_{mn}}$:= 0 wenn $\mathbf{u_{mn}} < 0$

so daß: $\mathbf{d_{mn}}$:=($\mathbf{x_m}$+$\mathbf{z_n}$)*$\mathbf{a_{mn}}$
Regionales Gesamteinkommen=max
u.d.B.:
- regionale Ausstattungen nicht überschritten
- Umstellungsquote aus Befragung nicht überschritten

Die Programmierung von Modul 2 erfolgte mittels VISUAL BASIC FOR APPLICATIONS auf der Basis von EXCEL und unter Verwendung des PREMIUM SOLVER PLUS der Firma Frontline Systems.

6. Befragung

Ziel der Befragung war es, einen Zusammenhang zwischen Einkommen und der Wahrscheinlichkeit einer Betriebsstillegung für 3 Zeiträume (5 Jahre, 10 Jahre, 20 Jahre) herzustellen. Darüber hinaus wurde versucht, auch Informationen über geplante Änderungen innerhalb des Betriebes zu erhalten.

Im ersten Teil des Fragebogens wird nach dem Fortbestand des Betriebes gefragt, also nach dem Zeitpunkt der geplanten Einstellung der landwirtschaftlichen Tätigkeit des Betriebsleiters und nach der Existenz eines Hofnachfolgers. Der zweite Teil befaßt sich eingehend mit geplanten Änderungen am Betrieb, und im letzten Teil wird schließlich nach einkommensrelevanten Daten gefragt. Da die Frage nach dem Einkommen eher ungern beantwortet wird, und deshalb einen Unsicherheitsfaktor darstellt, wurde in der Befragung eine doppelte Strategie gewählt. Einerseits wurden die Betriebsleiter gebeten, ihren Betrieb einer Einnahmengruppe zuzuordnen, andererseits wurden die anonymisierten Fragebögen mit den INVEKOS-Daten (Förderungen, Viehbestände, Quoten etc.) verknüpft, um die Einkommen auch indirekt ermitteln zu können.

Die Grundgesamtheit für die Befragung umfaßt 59204 Betriebe, die in der INVEKOS-Datenbank aufscheinen. Die Stichprobe umfaßt 384 Betriebe. Um für jede Einkommensklasse eine ausreichend große Anzahl an Betrieben zu erhalten, wurde keine repräsentative Stichprobe gewählt, sondern versucht nach Kriterien zu schichten, die mit dem Einkommen korrelieren. Gewählt wurden Kulturfläche, Erschwernis und Erwerbsart. Darüber hinaus wurde auch nach Regionen geschichtet. Die Stichprobe ist also hinsichtlich der regionalen Verteilung repräsentativ.

Bei der Interpretation der Ergebnisse müssen folgende Probleme berücksichtigt werden. Einerseits ist der Zeithorizont des Modells relativ groß (5-20 Jahre), wodurch insbesondere bei Hofübergabe innerhalb des Untersuchungszeitraums die Angaben mit Vorsicht zu genießen sind. Andererseits können Angaben lediglich über geplante Änderungen gemacht werden; inwieweit diese tatsächlich verwirklicht werden, ist zum Zeitpunkt der Befragung unklar (Verfügbarkeit von zusätzlichen Flächen, Quoten usw.). Es ist demnach zu erwarten, daß die Befragung die Ausstiegsquote unter-, die Umstiege jedoch überschätzt. Darüber hinaus sind die ermittelten Einkommen nur grobe Schätzwerte, da auch bei gleicher Ausstattung große Einkommensunterschiede zwischen individuellen Betrieben üblich sind.

Da die tatsächlichen Ausstiegswahrscheinlichkeiten der befragten Betriebe nicht bekannt waren, mußten sie geschätzt werden. Aus den Fragebögen war der Zeitpunkt, an dem der Betriebsleiter die Einstellung der landwirtschaftlichen Tätigkeit plant, bekannt. Darüber hinaus wurde nach der Hofnachfolge gefragt und dabei 5 Antwortmöglichkeiten zur Auswahl gestellt: Wird der Hof übernommen?: ja; eher ja; unbestimmt; eher nein; nein. Diesen Antwortmöglichkeiten wurden als grobe Schätzung Zahlen zwischen 0 und 1 zugeordnet (0;0,25;0,5:0,75;1). Diese geschätzten Ausstiegswahrscheinlichkeiten wurden schließlich als abhängige Variablen in einer log-linearen Regression verwendet. Als unabhängige Variablen wurden das Alter des Betriebsleiters sowie der Gesamtdeckungsbeitrag gewählt.

Tabelle 6.1: Regression (Log(Gesamt-DB), Alter; Ausstiegswahrscheinlichkeit nach 5 Jahren)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.326	0.143	2.284	0.023
LOG(GESAMTDB)	-0.029	0.010	-2.9	0.004
ALTERB	0.002	0.001	2.378	0.018
R-squared	0.046	Mean dependent var		0.05
Adjusted R-squared	0.041	S.D. dependent var		0.178
S.E. of regression	0.174	Akaike info criterion		-0.648
Sum squared resid	10.786	Schwarz criterion		-0.615
Log likelihood	118.922	F-statistic		8.574
Durbin-Watson stat	2.064	Prob(F-statistic)		0.0002

Die obige Abbildung zeigt die Ergebnisse der Regression für einen 5-jährigen Zeithorizont. Der Zusammenhang ist demnach sehr signifikant und in allen Fällen mit mehr als 95% abgesichert. Der Anteil der erklärten Varianz ist hingegen mit 4,6% eher gering. Signifikante Zusammenhänge mit anderen erhobenen Variablen, wie zum Beispiel der regionalen Arbeitslosenquote oder dem Nebenerwerbsanteil am Erwerbseinkommen konnten nicht gefunden werden.

7. Simulationsergebnisse

Im Rahmen des Projektes wurden einige agrarpolitische Szenarien simuliert, um mögliche Anwendungsbereiche des Modells zu veranschaulichen:

Basisszenario: Preise laut DB-Katalog; Aktuelles Förderungssystem
Szenario 1: Preissenkung (-10%) Milch und Rindfleisch
Szenario 2: Preissenkung (-20%) Milch und Rindfleisch
Szenario 3: Preissenkung (-30%) Milch und Rindfleisch
Szenario 4: Senkung von KFA und Tierprämien (-10%)
Szenario 5: Erhöhung von KFA und Tierprämien (+10%)
Szenario 6: Ersatz von Tierprämien durch Grünlandprämie
Szenario 7: Erhöhung der ÖPUL-Maßnahme „Biologische Wirtschaftsweise“ (+50%)
Szenario 8: Altes System der Ausgleichszulage

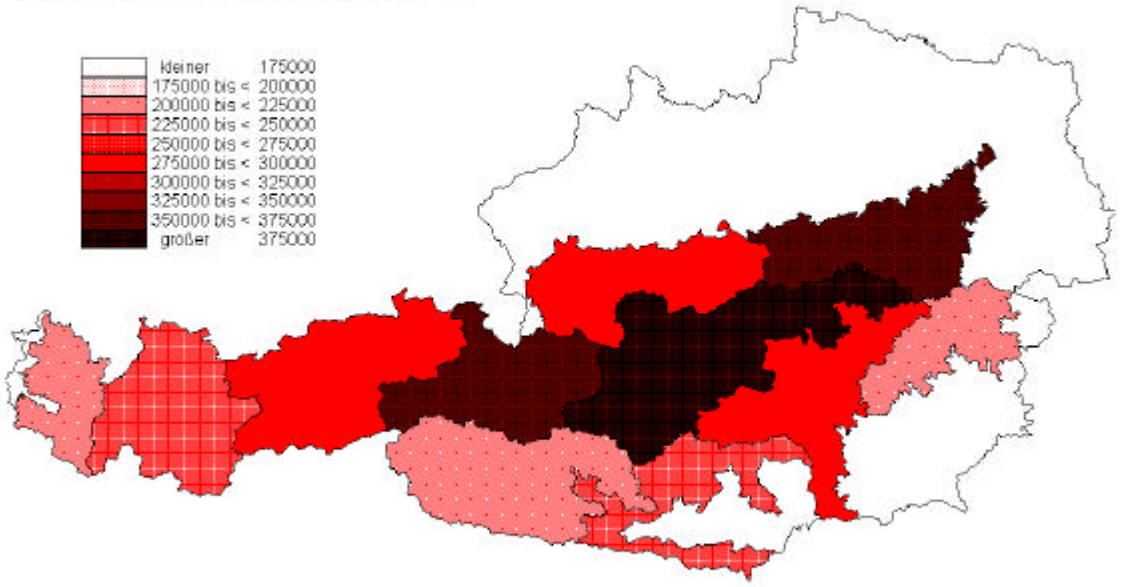
Für das Basisszenario wurden die Preise des letzten verfügbaren Deckungsbeitragskataloges verwendet und das aktuelle (September 2001) Förderungssystem modelliert. Dabei wurde bereits das neue System der Ausgleichszulage integriert. Die Grünlandprämie in Szenario 6 beläuft sich auf 2000 ATS pro Hektar Reduzierte Landwirtschaftliche Nutzfläche (RLN) ohne Almflächen und nur bei einem Viehbesatz von =2 GVE/haRLN ohne Almen.

Karte 7.1 zeigt den durchschnittlichen Gesamtdeckungsbeitrag pro Betrieb nach Regionen für das Basisszenario. Wie man sehen kann werden die höchsten Deckungsbeiträge in den Regionen zwischen dem Pinzgau und den Niederösterreichischen Voralpen erzielt. Dies hängt in erster Linie mit den hohen Waldanteilen und den sich daraus ergebenden hohen Anteilen an größeren Betrieben in diesen Regionen zusammen, wie auch aus den Karten 7.2-7.3 deutlich wird. Die niedrigsten Deckungsbeiträge erzielen Betriebe im Bregenzer Wald und Montafon, in Osttirol, Oberkärnten und im östlichsten Teil des Alpenostrandes. Karte 7.2 zeigt den Anteil der Betriebsgrößen (0-20 ha, 20-50ha, >50ha), Karte 7.3 den Anteil der verschiedenen Betriebszweige (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fremdenverkehr, Staatliche Beihilfen) an der regionalen landwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung. Großbetriebe haben den höchsten Anteil in den östlichen Zentralalpen, den niedrigsten Anteil im Bregenzer Wald und Montafon. Kleinbetriebe haben dagegen im Tiroler Oberland mit 65% den höchsten Anteil an der Bruttowertschöpfung, während sie in den östlichen Zentralalpen nur ca.12% beitragen. Die Forstwirtschaft ist in den meisten Regionen die wichtigste Einkommensquelle, gefolgt von der Landwirtschaft und den öffentlichen Förderungen. Den geringsten Beitrag leistet die Forstwirtschaft in jenen Regionen, die auch die niedrigsten durchschnittlichen Deckungsbeiträge pro Betrieb erzielen, also im äußersten Osten und im äußersten Westen Österreichs. Karte 7.4 zeigt die durchschnittlichen Gesamtdeckungsbeiträge pro Betrieb nach verschiedenen Betriebsschwerpunkten. Dabei steht FUMI für reine Futterbaubetriebe mit Schwerpunkt Milchviehhaltung, FURI für reine Futterbaubetriebe mit Schwerpunkt Fleischrinderhaltung, FFMI und FFRI äuqivalent für Futterbaubetriebe mit einem beträchtlichen Anteil an Forstwirtschaft am Deckungsbeitrag, F_Alternativ für Futterbaubetriebe mit Schwerpunkt Schaf- oder Ziegenhaltung, Pferdehaltung oder Wildtierhaltung, FO für Forstbetriebe und REST für andere Betriebsschwerpunkte[6]. Es zeigt sich, daß die hohen durchschnittlichen Deckungsbeiträge in den Regionen 14, 15 und 22 in erster Linie von Forstbetrieben und Betrieben mit hohem Forstanteil verursacht werden. Die kleinen Betriebsgrößen verursachen insbesondere in den Regionen 11 und 12 unterdurchschnittliche Deckungsbeiträge für alle Betriebsschwerpunkte.

[6] siehe dazu auch Anhang I

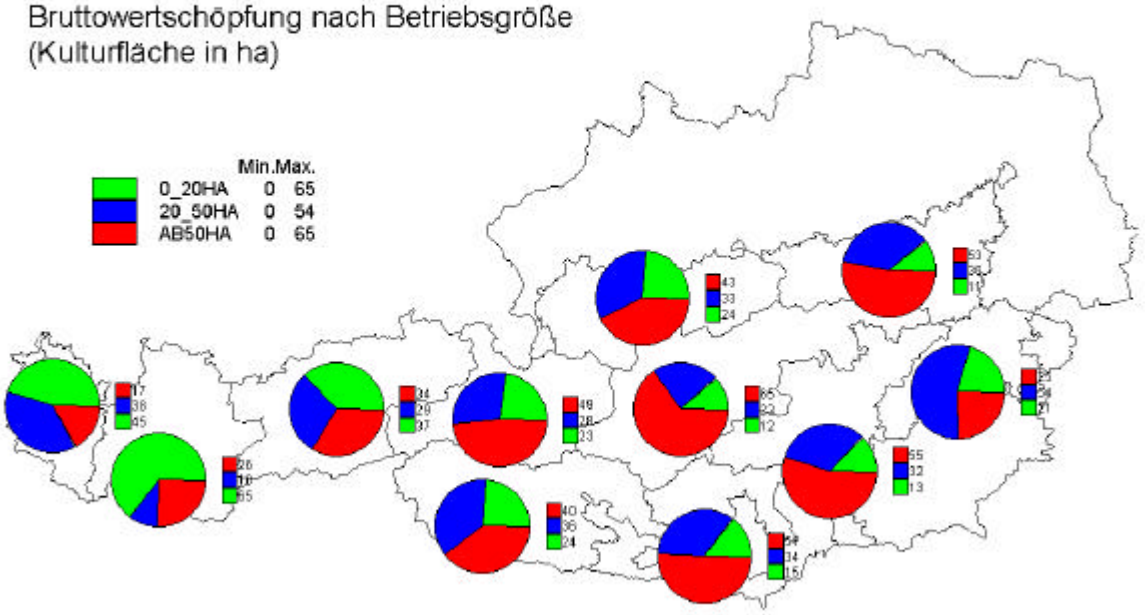
Karte 7.1

Basisszenario: Gesamt-DB/Betrieb



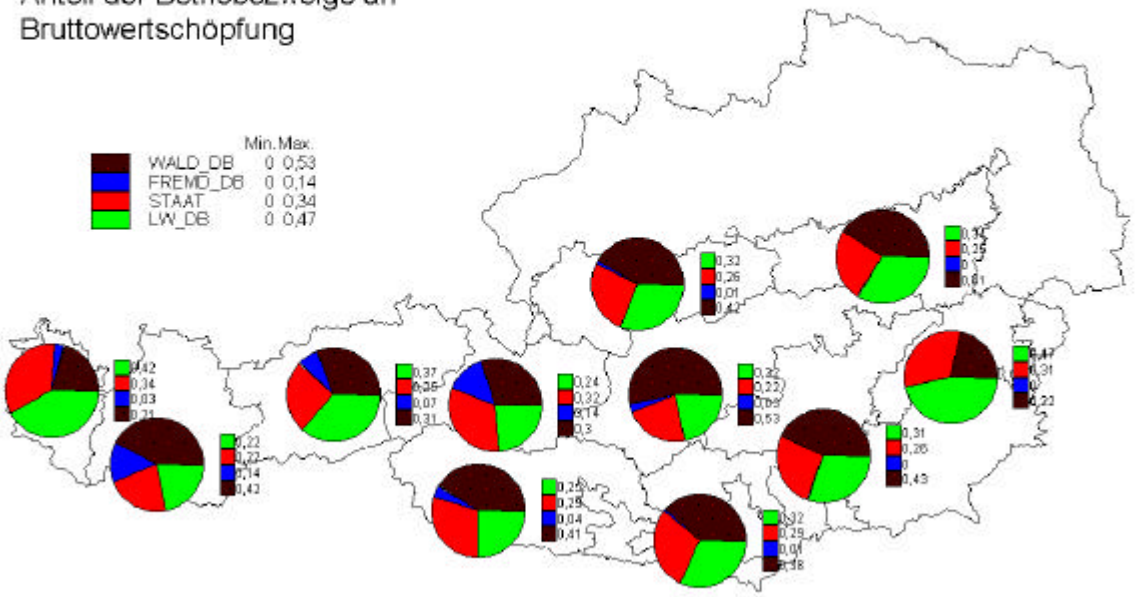
Karte 7.2

Bruttowertschöpfung nach Betriebsgröße
(Kulturfläche in ha)



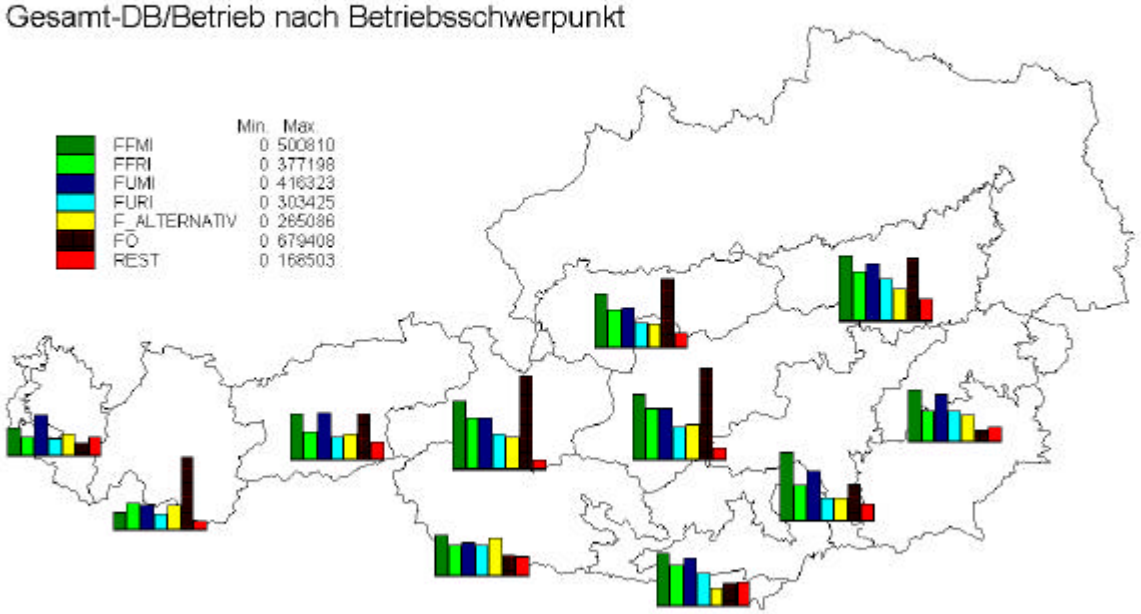
Karte 7.3

Anteil der Betriebszweige an Bruttowertschöpfung



Karte 7.4

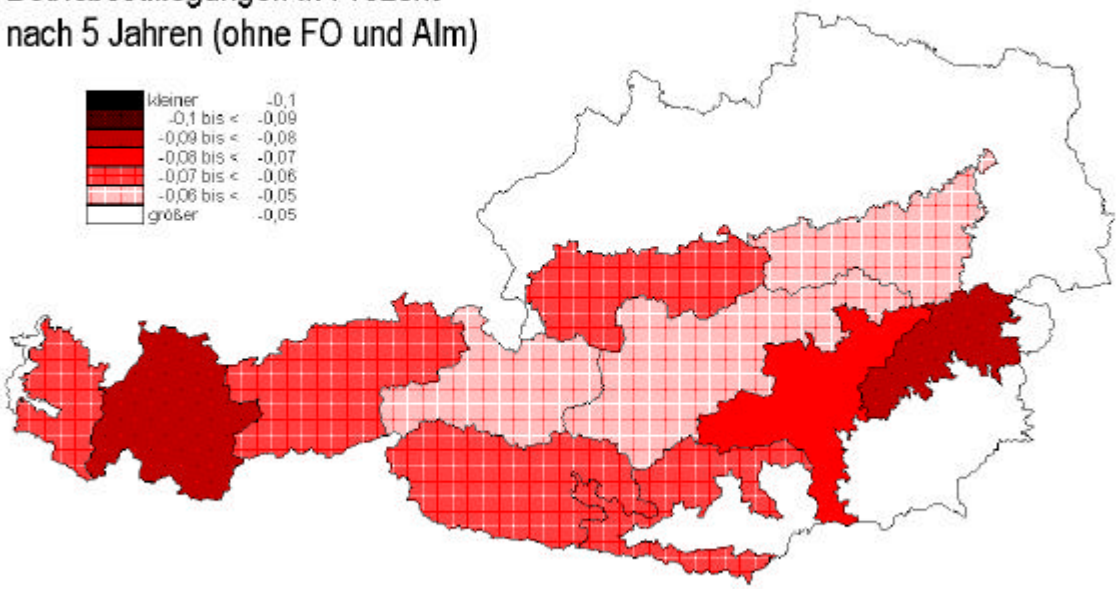
Gesamt-DB/Betrieb nach Betriebsschwerpunkt



Karte 7.5 zeigt die prognostizierte Ausstiegsquote nach 5 Jahren im Basisszenario. Nicht berücksichtigt sind dabei Forstbetriebe und Almbetriebe, da zu diesen Betriebsformen aus der Befragung zu wenig Informationen vorliegen und eine Übertragung der Ergebnisse anderer Betriebsformen problematisch erscheint. Da sich im Modell die Ausstiegsquote primär vom Gesamtdeckungsbeitrag und dem Alter des Betriebsleiters ableitet ist es nicht weiter überraschend, daß die niedrigsten Ausstiegsquoten zwischen 5% und 6% für die Regionen 14, 15 und 22 prognostiziert werden. Die höchsten Ausstiegsquoten findet man mit 8% bis 9% in den Regionen 12 und 33, wobei insbesondere in der Region 12 der hohe Anteil an Betriebsleitern über 60 Jahren eine entscheidende Rolle spielt. In Karte 7.6 sieht man die Entwicklung nach Betriebsschwerpunkten. Es zeigt sich, daß im wesentlichen alle Schwerpunkte mit Ausnahme der Futterbaualternativen (Schafe, Ziegen, Pferde und Wild) verlieren. Generell kann man sagen, daß die spezialisierten Futterbaubetriebe stärker verlieren, als Betriebe, die auch über Forstwirtschaft abgesichert sind, und spezialisierte Milchbetriebe verlieren stärker als Rindfleischerzeuger. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß sich die Änderungen in der Grafik immer auf die gesamten Betriebe (nicht auf die Betriebe eines Schwerpunktes) beziehen. Die starken Verluste bei den FUMI-Betrieben hängen daher vor allem mit dem hohen Anteil dieses Betriebsschwerpunktes an den gesamten Betrieben zusammen. Die Karten 7.7 und 7.8 zeigen die relativen Zu-/Abnahmen der Betriebe nach Erwerbsart und Wirtschaftsweise. In den Regionen, in denen Haupterwerbsbetriebe bzw. konventionelle Betriebe dominieren, also vor allem Betriebe im Osten Österreichs, wird die Anzahl der Nebenerwerbs- bzw. biologischen Betrieben in den nächsten Jahren noch leicht zunehmen. In den westlichen und zentralen Regionen hingegen, in denen Nebenerwerbs- und biologische Betriebe bereits einen hohen Anteil an den Betrieben ausmachen, werden auch diese absolut gesehen abnehmen, relativ gesehen jedoch an Bedeutung gewinnen.

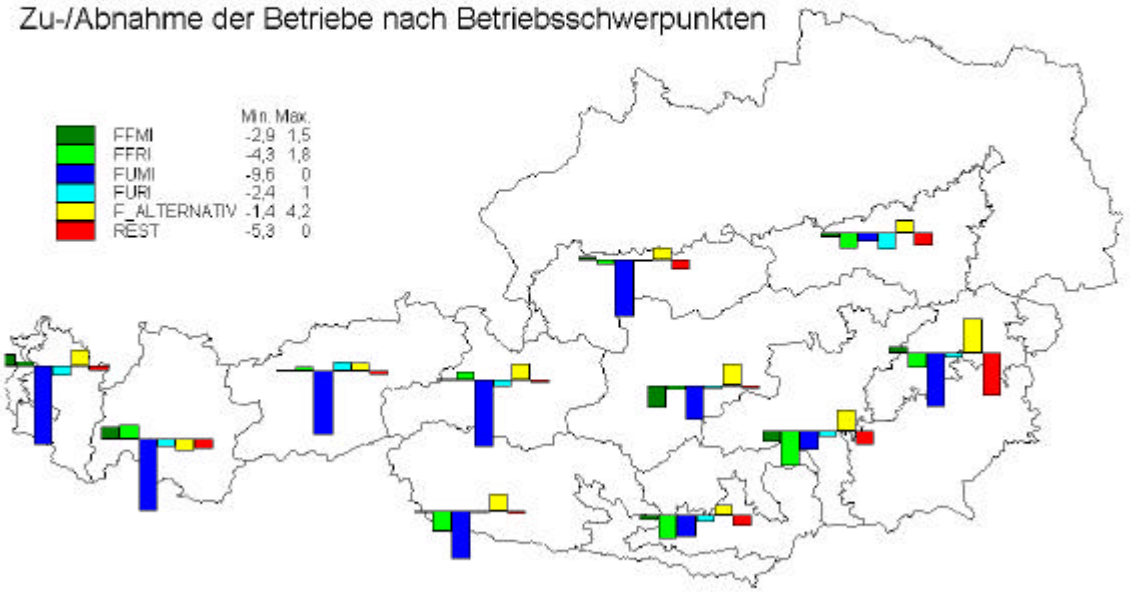
Karte 7.5

Betriebsstillegungen in Prozent
nach 5 Jahren (ohne FO und Alm)

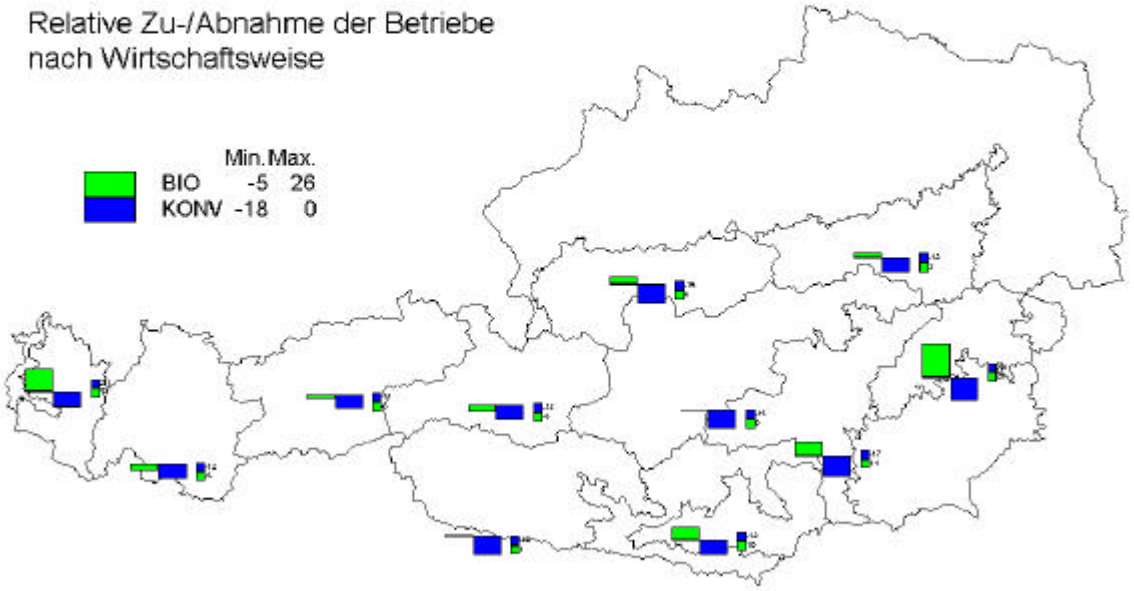


Karte 7.6

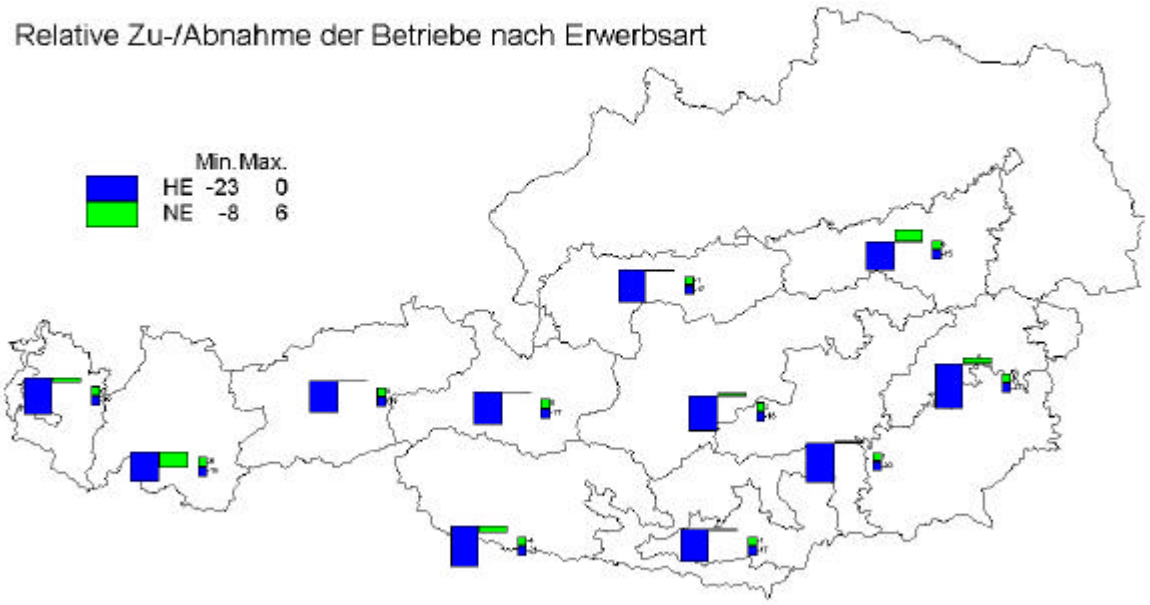
Zu-/Abnahme der Betriebe nach Betriebsschwerpunkten



Karte 7.7



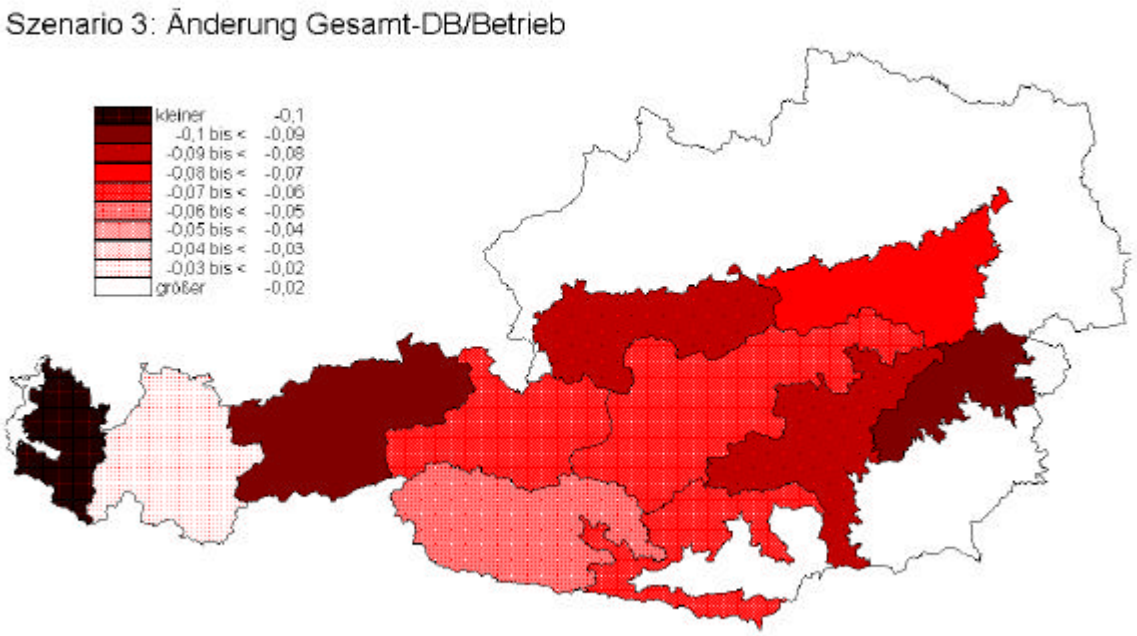
Karte 7.8



Karte 7.9 zeigt die Änderungen der durchschnittlichen Gesamtdeckungsbeiträge pro Betrieb im Falle von Szenario 3, also einer 30%-igen Preisreduktion bei Milch und Rindfleisch. Die

höchsten Verluste würden in diesem Fall mit mehr als 8% die Regionen 11, 13 und 33 erleiden, die geringsten Verluste wären mit weniger als 3% in der Region 12 zu erwarten. Dies kann mit den starken Unterschieden in der Bewirtschaftungsintensität zwischen diesen Regionen erklärt werden. So beträgt etwa die durchschnittliche Viehdichte in Region 13 (Innsbruck und Tiroler Unterland) 1,32 GVE/ha RLN, in Region 12 (Osttirol und Oberkärnten) lediglich 0,72 GVE/ha RLN. Die durchschnittliche Milchquote pro Milchkuh beläuft sich in der Region 11 (Bregenzer Wald und Montafon) auf mehr als 4000 kg, in der Region 11 auf knapp 2200 kg. In Region 33 dürfte vor allem der niedrige Forstanteil am Deckungsbeitrag für die hohen prozentuellen Verluste verantwortlich sein.

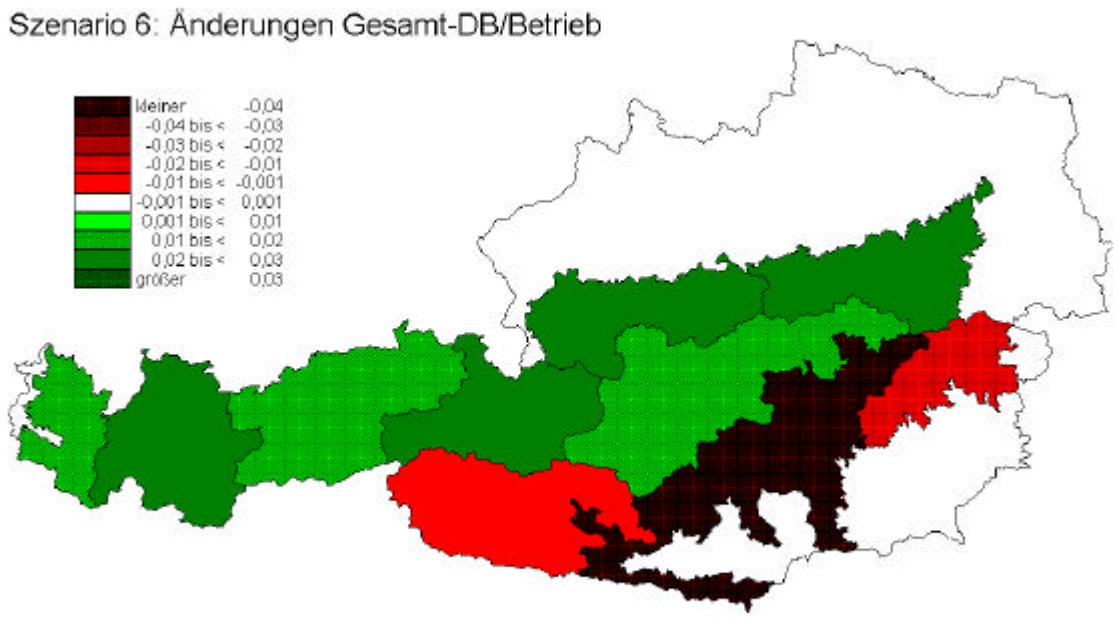
Karte 7.9



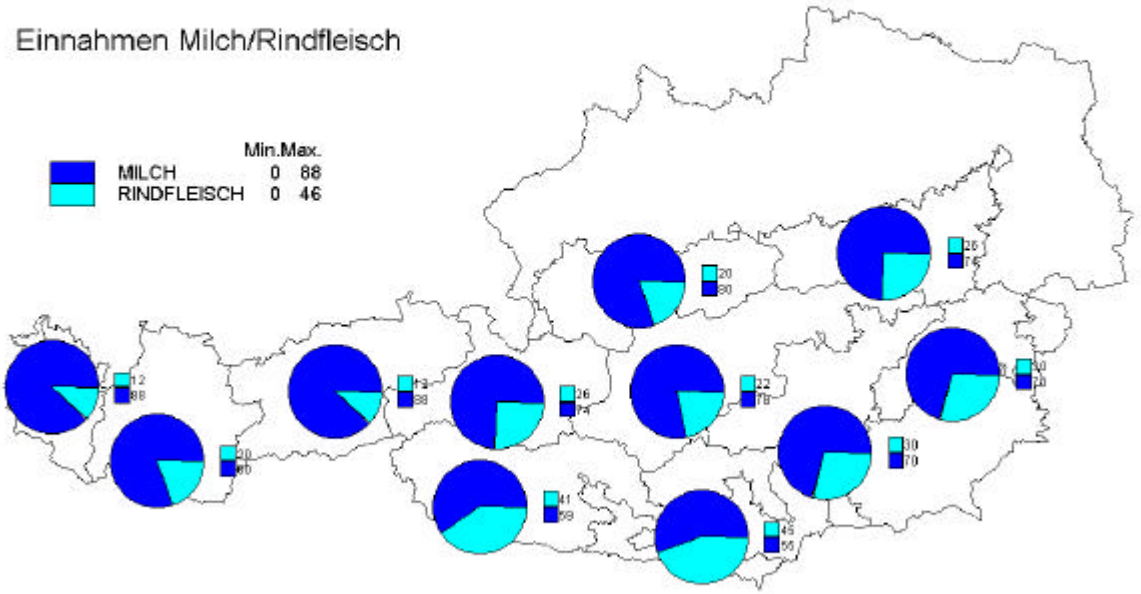
Karte 7.10 zeigt die relative Veränderung des durchschnittlichen Gesamtdeckungsbeitrages pro Betrieb für Szenario 6, der Grünlandprämie als Ersatz für die Tierprämien. Zur Erinnerung, kalkuliert wurde eine Prämie im Umfang von 2000 ATS/ha RLN ohne Almen für Betriebe mit weniger als 2 GVE/ha RLN ohne Almen. Nördliche Regionen würden durch eine solche Maßnahme profitieren, während die südlichen Regionen dadurch benachteiligt wären. Dies ist nicht weiter verwunderlich, wenn man einen Blick auf Karte 7.11 wirft, in dem die relative Bedeutung von Milch und Rindfleisch an den Einnahmen zueinander in Beziehung gesetzt wird. Regionen mit hohem Rindfleischanteil hätten hohe Verluste durch die entgangenen Tierprämien, die durch die Grünlandprämie nicht völlig ausgeglichen werden

könnten. Regionen, die in erster Linie von der Milchproduktion leben, hätten hingegen kaum Verluste und würden durch die zusätzliche Prämie tendenziell gewinnen. Tendenziell wären bei dieser speziellen Form der Grünlandprämien natürlich auch Regionen mit hohem Almanteil, wie Osttirol und Oberkärnten, sowie Regionen mit intensiver Tierhaltung benachteiligt. Insgesamt käme die Grünlandprämie um etwa 17% teurer als die Tierprämien. Die Auswirkungen auf die verschiedenen Betriebsschwerpunkte zeigt Karte 7.12. Wie man sehen kann profitieren in den nördlichen Regionen fast alle Betriebsschwerpunkte von der Grünlandprämie, während im Süden alle bis auf die Futterbaualternativen verlieren. Die stärksten Verluste verzeichnen jedoch die FURI-Betriebe, also die Futterbaubetriebe ohne Wald mit Schwerpunkt Rindfleischerzeugung.

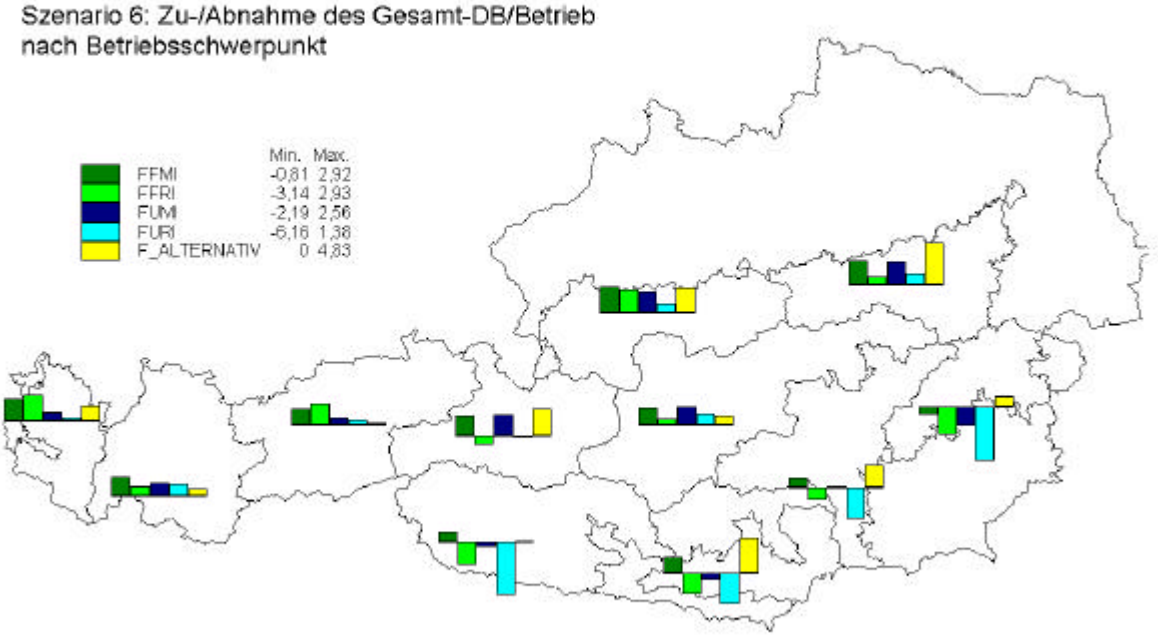
Karte 7.10



Karte 7.11

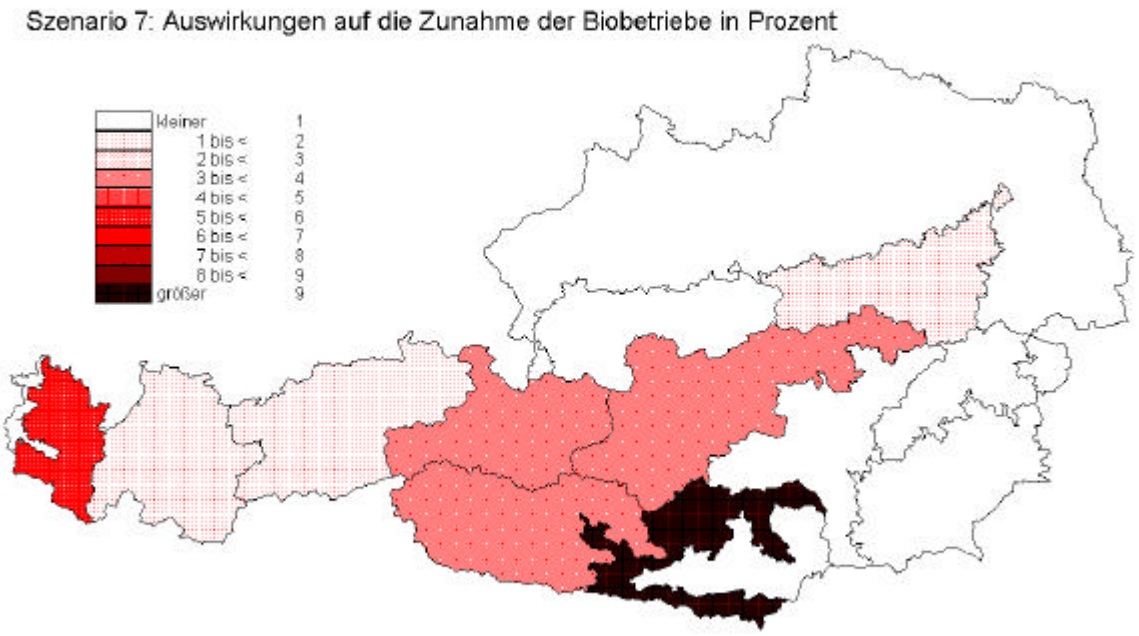


Karte 7.12



Karte 7.13 zeigt, wie sich eine gezielte Ausweitung der Förderung für Biobetriebe um 50% in einem 5-jährigen Zeithorizont auf die Zunahme der Biobetriebe auswirken würde (Szenario 7). Gezeigt werden lediglich die relativen Änderungen im Vergleich zum Basisszenario, also im Vergleich zu Karte 7.8. Man sieht, daß die Anzahl der Biobetriebe im Schnitt um 1-3% stärker zunehmen würde. In Region 31 (Unterkärnten) prognostiziert das Modell sogar eine zusätzliche Zunahme um bis zu 10%, während sich die Maßnahme in den Regionen 22, 32 und 33 kaum auswirken würde. Es ist jedoch wichtig zu betonen, daß die Schätzungen im Modell in erster Linie auf den realen Einkommenseffekten einer solchen Maßnahme beruhen. Psychologische Effekte finden hingegen keine Berücksichtigung.

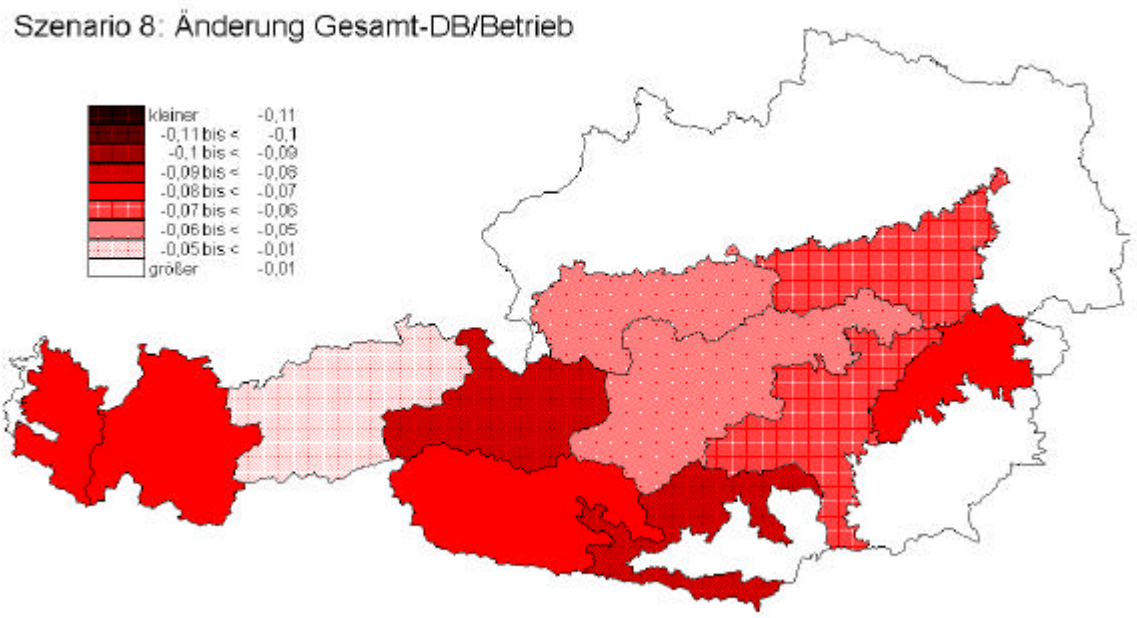
Karte 7.13



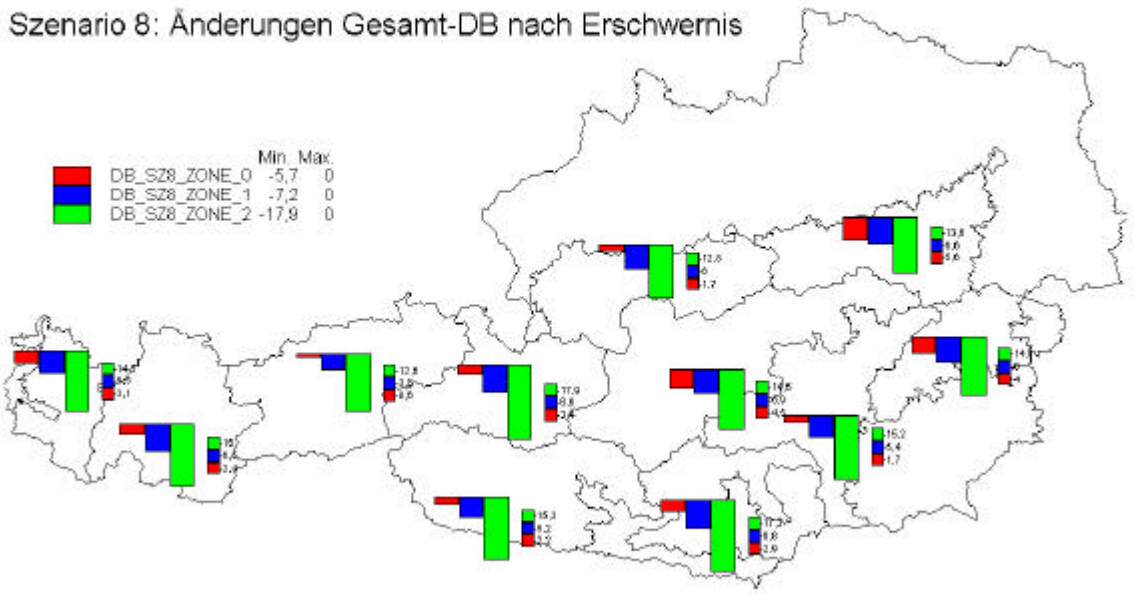
In Szenario 8 wurde schließlich das alte System der Ausgleichszulage mit dem neuen System verglichen (neues System = Basisszenario; altes System = Szenario 8). Insgesamt werden im neuen System mehr Mittel ausgeschüttet, und die Betriebe werden individuell über ein Punktesystem eingestuft, während im alten System die Zugehörigkeit zu einer Gemeinde entscheidend war. Ein Sockelbetrag begünstigt zudem kleine Betriebe im Vergleich zu den größeren. Karte 7.14 zeigt die Änderung des durchschnittlichen Gesamtdeckungsbeitrages des alten Systems im Vergleich zum neuen System, wobei sich herausstellt, daß alle Regionen durch das neue System profitieren. Karte 7.15 zeigt die Änderungen nach Erschwerniszonen, Karte 7.16 die Änderung nach Betriebsgrößen. Wie man sieht, erreicht die Reform das Ziel,

Betriebe in Ungunstlagen und kleinere Betriebe stärker zu begünstigen als Betriebe in relativen Gunstlagen und größere Betriebe. Dennoch profitieren im großen und ganzen die meisten Betriebe von der neuen Regelung. Karte 7.17 zeigt wie stark sich die neue Regelung laut Prognose des Modells auf den Strukturwandel auswirken wird. So werden innerhalb einer 5-jährigen Periode im Schnitt um 0,3% weniger Landwirte ihren Betrieb stillegen als dies bei der alten Regelung der Fall gewesen wäre. Am stärksten profitiert die Region 14 (Pinzgau-Pongau), wie auch aufgrund der höheren Gewinne bei den Deckungsbeiträgen zu erwarten ist.

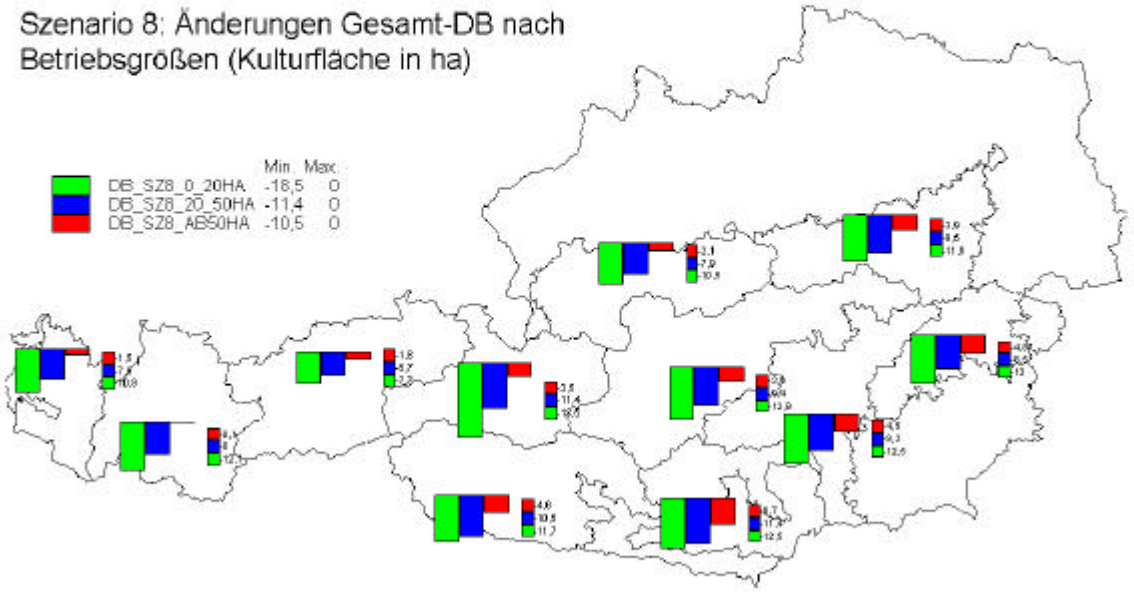
Karte 7.14



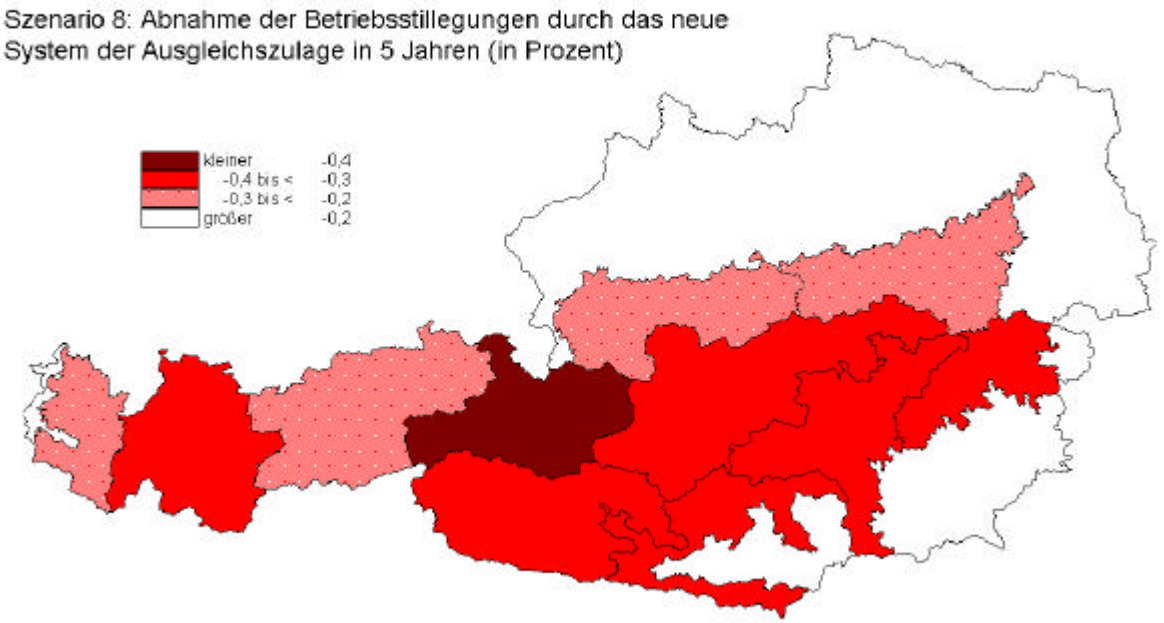
Karte 7.15



Karte 7.16



Karte 7.17

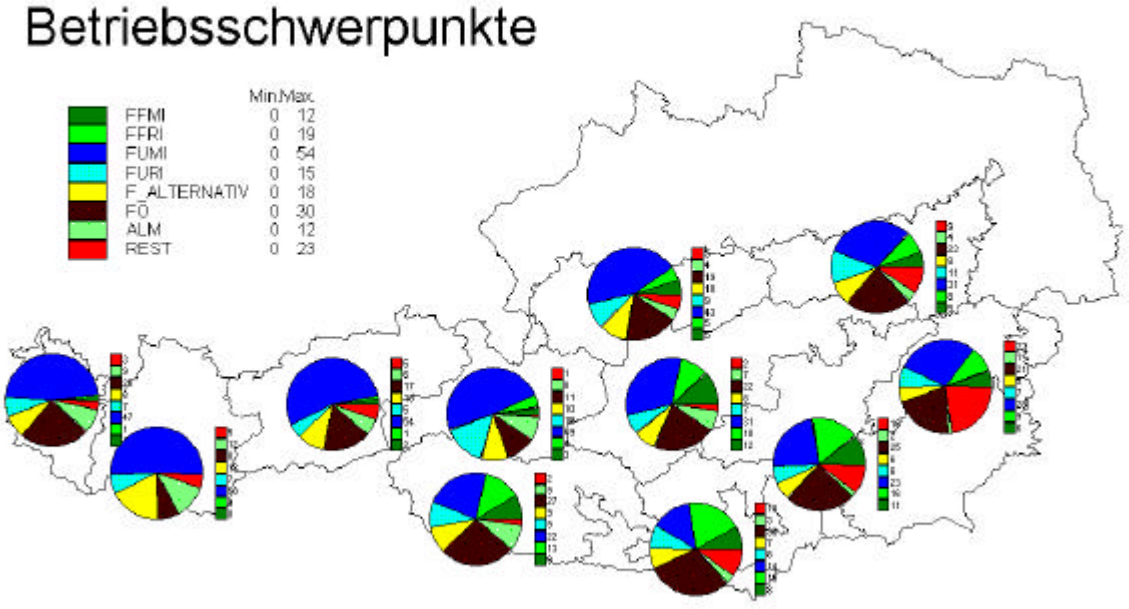


8. Zusammenfassung und Ausblick

Im Forschungsprojekt RAALSA wurde ein Versuch unternommen, ein Agrarsektormodell für den österreichischen Alpenraum zu entwickeln, das Entscheidungen auf der betrieblichen Ebene abbildet, und so Einkommenseffekte politischer Maßnahmen auch auf Betriebs- und regionaler Ebene berechnen kann. Darüber hinaus können Änderungen in der landwirtschaftlichen Betriebsstruktur endogen abgeschätzt werden. Für die Simulation politischer Szenarien bei konstanter Betriebsstruktur (Modul 1) liefert das Modell aufgrund der hohen Anzahl von Betriebstypen wesentlich detailliertere Informationen als vergleichbare bisher verfügbare Modelle. Die Modellierung struktureller Änderungen (Modul 2) sollte hingegen nur als grobe Schätzung verstanden werden, da die Ergebnisse im wesentlichen auf einer Befragung von Betrieben basieren, die viele Unsicherheiten offenläßt. Eine Verbesserung des Modells wäre möglich, wenn in einigen Jahren die Daten einer zweiten Agrarstrukturerhebung auf betrieblicher Ebene zur Verfügung stehen werden, die mit den Daten der Erhebung 99 verbunden werden könnten (der Vergleich 95 und 99 ist aufgrund des EU-Beitritts zu stark verzerrt). Damit könnten die Schätzungen für Modul 2 auf eine wesentlich festere Basis gestellt werden.

Anhang I: Betriebsschwerpunkte

	Bezeichnung	Beschreibung (% von STDB)
FURI	Futterbaubetrieb mit Schwerpunkt Rindfleischerzeugung	Futterbau ≥ 65%, mit Vieh ; SDB Rindfleisch>SDB Milchvieh
FUMI	Futterbaubetrieb mit Schwerpunkt Milchviehhaltung	Futterbau ≥ 65%, mit Vieh ; SDB Milchvieh>SDB Rindfleisch
FFRI	Futterbau-Forst-betrieb mit Schwerpunkt Rindfleischerzeugung	Futterbau + Forst ≥ 75%; 10% <Futterbau <65%, mit Vieh; SDB Rindfleisch>SDB Milchvieh
FFMI	Futterbau-Forst-betrieb mit Schwerpunkt Milchviehhaltung	Futterbau + Forst ≥ 75%; 10% <Futterbau <65%, mit Vieh; SDB Milchvieh>SDB Rindfleisch
FSZ	FF oder FU mit Schwerpunkt Schaf- und Ziegenhaltung	Futterbau + Forst ≥ 75%; 10% <Futterbau, mit Vieh; GVE Schafe und Ziegen ≥ 50% von GVE Futterbau
FPF	FF oder FU mit Schwerpunkt Pferdehaltung	Futterbau + Forst ≥ 75%; 10% <Futterbau, mit Vieh; GVE Pferde ≥ 50% von GVE Futterbau
FWI	FF oder FU mit Schwerpunkt Wildtierhaltung	Futterbau + Forst ≥ 75%; 10% <Futterbau, mit Vieh; GVE Wild ≥ 50% von GVE Futterbau
FGEM	FF oder FU ohne Schwerpunkt	Futterbau + Forst ≥ 75%; 10% <Futterbau, mit Vieh; GVE Schafe, Ziegen, Pferde und Wild ≥ 50% von GVE Futterbau
FO	Forstbetrieb	Forst =100%
FL	Forstbetrieb mit Landwirtschaft	100%>Forst>65%; Futterbau < 10%, mit Vieh
F	FF oder FU	
MF	Marktfruchtbetrieb	Marktfrucht ≥ 65%
VB	Veredelungsbetrieb	Veredelung ≥ 65%
GB	Gartenbaubetrieb	Gartenbau ≥ 65%
DK	Dauerkulturbetrieb	Dauerkulturen ≥ 65%
MB	Mischbetriebe	Andere außer NKB
GL	Viehlose Grünlandbetriebe	Futterbau = 100%, ohne Vieh
WuGL	Viehlose Wald- und Grünlandbetriebe	Futterbau und Forst = 100%, ohne Vieh
NKB	Nicht klassifizierte Betriebe	Ohne STDB


Betriebsschwerpunkte
Min Max
FFMI 0 12
FFRI 0 19
FUMI 0 54
FURI 0 15
F_ALTERNATIV 0 18
FÖ 0 30
ALM 0 12
REST 0 23

ANHANG II: Detaillierte Beschreibung der Betriebsmodelle (Modul 1)

4.1 Die Faktorausstattung der Betriebstypen

Die Ausstattung der Betriebstypen wird durch insgesamt 35 Faktoren abgebildet, die sich folgendermaßen zusammensetzen: neun verschiedene Landtypen (z.B. Ackerland, einmähdige und mehrmähdige Wiesen, Wald, Almen usw.), 17 verschiedene Tierhaltungsgruppen (z.B. Milchkühe, Mastschweine, Geflügel, Damwild, usw.), Nutzungsrechte für Almen und Hutweiden, Milchquoten (A-Quote und D-Quote), Ferienwohnungen und Privatquartier, sowie Eigen- und Fremdarbeitskräfte, wobei zwischen regelmäßig und unregelmäßig arbeitender Fremdarbeitskraft unterschieden wird. Einmähdige und mehrmähdige Wiesen werden zusätzlich in Gruppen mit verschiedenen Steilheitsgraden (>25% Steilflächen, 25-35% Steilflächen, 35-50% Steilflächen, und >50% Steilflächen) sowie nach Regionen gegliedert. Die ursprünglich fünf Erschwerniszonen (0, 1, 2, 3, 4) wurden zu drei Zonen (0, 1, 2) zusammengefaßt, indem Erschwerniszone 0 Zone 0, Erschwerniszonen 1 & 2 Zone 1, und Erschwerniszonen 3 & 4 Zone 2 bilden. Die Bewirtschaftungsform der Betriebstypen unterteilt sich generell in konventionell und biologisch, wobei die konventionelle Bewirtschaftung sich aus drei Extensivierungs- bzw. Intensivierungsstufen zusammensetzt.

Anhand einiger Faktoren werden verschiedene technische Koeffizienten errechnet, die direkt ins Betriebsmodell eingehen. So wird zum Beispiel die Milchleistung der Kühe aus der Summe der betrieblichen Milchquoten (A-Quote und D-Quote) und den vorhandenen Stallplätzen für Milchkühe zuzüglich 5 % für innerbetriebliche Leistungen (z.B. Fütterung von Kälbern und Eigenverbrauch) errechnet. In Abhängigkeit der Milchleistung wird der Kraftfutteranteil in der Futterration kalkuliert. Der Anteil der Sommer- und Winterfütterung wird durch die Anzahl der Sommertage bestimmt, die in Abhängigkeit der Erschwerniszonen variieren. So wird geschätzt, daß im Durchschnitt 180 Sommertage in der Zone 0, 160 Sommertage in der Zone 1, und 140 Sommertage in der Zone 2 zur Verfügung stehen. Andere Koeffizienten spiegeln den Arbeitskräftebedarf einzelner Tierhaltungsgruppen in Abhängigkeit der Herdengröße, oder den Akh-Bedarf für Betriebsführung und andere betriebliche Tätigkeiten in Abhängigkeit der Betriebsfläche.

4.2 Deckungsbeiträge

Als Grundlage für die Deckungsbeitragsberechnung dienen die beiden Standarddeckungsbeitragskataloge (BMLFUW, 1999a, 1999b). Insgesamt wurden 315 Deckungsbeitragskategorien kalkuliert, die durchschnittliche Produktion- und Kostenverhältnisse der Betriebe wiedergeben sollen. Zu den Deckungsbeitragskategorien zählen:

Ackerkulturen:

Winterweizen, Winterroggen, Triticale, Körnermais, Silomais, Sommergerste, Wintergerste, Hafer, Körnererbse, Kartoffel, Winterraps, Sojabohne, Rotationsbrache, Dauerbrache, Brachegrünfutter, Kleegrasgrünfutter, Kleegrasanwelksilage, Ackerwiesengrünfutter, Ackerwiesenanwelksilage, Ackerwiesenrundballensilage, Ackerwiesenbodenheu, Ackerwiesenweidehaltung.

Grünlandbewirtschaftung:

Wiesengrünfutter, Wiesenanwelksilage, Wiesenrundballensilage, Wiesenbodenheu, Wiesenbelüftungsheu, Wiesenweidehaltung.

Dauerkulturen:

Apfel, Zwetschke, Sauerkirsche, Holunder, Wein.

Waldbestände:

Fichte, Buche, Kiefer.

Tierhaltungsgruppen:

Milchkühe, Zuchtkalbinnen, Mutterkühe, Nutzkalbinnen, Ochsenmast, Stiermast, Mastschweine, Zuchtschweine, Milchschafe, Fleischschafe, Ziegen, Pferde, Legehennen, Mastkücken, Truthühner, Mastkälber, Damwild.

Die Deckungsbeitragskategorien wurden generell für konventionelle und biologische Bewirtschaftung getrennt berechnet und setzen sich im Wesentlichen aus verschiedenen Deckungsbeitragskomponenten zusammen. Zudem werden im Grünland die Bewirtschaftungsaktivitäten hinsichtlich der Landtypen (ein-, und mehrmähdige Wiesen in den verschiedenen Steilflächenzonen sowie Almen) differenziert. Die endgültige Deckungbeitragsklakulation wird im Betriebsmodell durchgeführt, indem Erlöse, Ausgleichszahlungen und sonstige Förderungen, sowie Zukauf und Transfer von

Betriebsmitteln (z.B. Futter- und Düngemittel) ermittelt und den einzelnen Betriebsaktivitäten zugeordnet werden.

4.3 Förderungen

Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Modellierung von verschiedenen Förderungssystemen (AMA, 2001). Neben den Kulturartenausgleichszahlungen und den Sonderprämien werden das neue Ausgleichszulagensystem für benachteiligte Gebiete sowie zahlreiche ÖPUL2000-Maßnahmen im Modell abgebildet. Das neue Ausgleichszulagensystem für benachteiligte Gebiete gewährt Flächenprämien und berücksichtigt das Ausmaß und die Art der ausgleichsfähigen Fläche, den Betriebstyp (RGVE[7] haltend bzw. RGVE los), und die Anzahl der Berghöfekatasterpunkte. Die modellierten ÖPUL-Maßnahmen sind: Grundförderung, Biologische Wirtschaftsweise, Reduktion von ertragssteigernden Betriebsmitteln im Acker- und Grünland, Verzicht von ertragssteigernden Betriebsmitteln im Acker- und Grünland, Integrierter Wein- und Obstbau, Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen, Alpung und Behirtung, Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter sowie der Silageverzicht in bestimmten Gebieten. Dabei werden alle betriebsspezifischen Optionen von sowohl einzelnen Maßnahmen als auch Maßnahmenkombinationen sowie eine teil- bzw. ganzbetriebliche Teilnahme im Modell berücksichtigt.

4.4 Das Betriebsmodell

Zielfunktion

Gesamtdeckungsbeitrag = max (Σ Erlöse – Σ variablen Kosten + Σ Förderungen) **(1)**

In der Zielfunktion wird der betriebliche Gesamtdeckungsbeitrag pro Jahr maximiert, der sich aus der Summe der Erlöse von 27 pflanzlichen und 28 tierischen Produkten sowie 2 Dienstleistungen (Übernachtungen in Ferienwohnungen und Privatquartier) minus der Summe der variablen Kosten zuzüglich der Summe der Förderungen errechnet. Dabei werden der Produktionsumfang (Landtypen) sowie die flächenmäßige Zusammensetzung der Kulturarten (z.B. Weizen, Ackerwiese, usw.) und diverser Dauerkulturen (Wald-, Obst-, und Weinbau), die Anzahl der zu haltenden Tiere, die Anzahl der Übernachtungen, sowie der Förderungsumfang je Fördermaßnahme optimiert, wobei folgende Restriktionen und Bilanzgleichungen eingehalten werden:

Faktor: Land

Pflanzenproduktion(Landtypen) ≤ Faktor(Landtypen) **(2)**

Der Produktionsumfang von neun verschiedenen Landtypen (Ackerland, einmähdige und mehrmähdige Wiesen samt Steilflächenaufteilung, Kulturweiden, Hutweiden und Almen samt deren Nutzungsrechte, sowie Wald-, Obst-, und Weinflächen) ist kleiner/gleich der Flächenausstattung des jeweiligen Betriebstyps. Zudem werden einzelne Landtypen bzw. Landtypen- und Kulturartengruppen gebildet und mit Integervariablen für verschiedene Förderungsoptionen verknüpft. Damit wird sicher gestellt, daß zum Beispiel bei der Wahl einer ÖPUL-Maßnahme *Reduktion oder Verzicht von Betriebsmitteln im Grünland,* diese mit *Reduktion oder Verzicht von Betriebsmitteln im Ackerbau* (differenziert nach Getreide, Mais, und Ölsaaten) gemäß den ÖPUL-Richtlinen und den einschlägigen Landtypen kombiniert werden. Ähnlich werden die Wahl der Begrünungsstufe (ÖPUL-Maßnahme: *Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter*), sowie der Silageverzicht (ÖPUL-Maßnahme: *Silageverzicht in bestimmten Gebieten*) modelliert.

Faktor: Tierhaltungsgruppen

Tierproduktion (Tierhaltungsgruppe) ≤ Faktor(Stallplätze) **(3)**

Der Produktionsumfang von 17 Tierhaltungsgruppen (Milchkühe, Zucht- und Nutzkalbinnen, Mutterkühe, Ochsen, Stiere, Mastschwein, Zuchtschwein, Milchschaf, Fleischschaf, Ziegen, Pferde, Legehennen, Mastkücken, Truthühner, Mastkälber, und Damwild) ist kleiner/gleich der zur Verfügung stehenden Stallplätze des jeweiligen Betriebstyps. Somit wird auf die verschiedenen Umtriebshäufigkeiten einzelner Tiergruppen (z.B. Mastschweine, Mastkücken, Kalbinnen, usw.) pro Jahr und Standplatz Rücksicht genommen.

Faktor: Ferienwohnungen und Privatquartier

Übernachtungen (Quartier) ≤ Faktor(Quartier) **(4)**

Die Anzahl der Übernachtungen in Ferienwohnungen und Privatquartieren des jeweiligen Betriebstyps ist kleiner/gleich der zur Verfügung stehenden Betten, mal der durchschnittlichen Übernachtungshäufigkeit in der Region. Die variablen

[7] RGVE steht für rauhfutterverzehrende Großvieheinheit.

Übernachtungskosten errechnen sich aus den direkt pro Übernachtung anfallenden Kosten und jenen, die in der Saison anfallen.

Faktor: Milchquoten

Milchverkauf (Quote) ≤ Faktor(Quote) **(5)**

Der Milchverkauf ist kleiner/gleich der zur Verfügung stehenden Quoten (A-Quote und D-Quote). Es wird in einer zusätzlichen Bilanzgleichung sichergestellt, daß der Milchverkauf plus der innerbetriebliche Milchverbrauch (die Fütterung von Kälbern und der Eigenverbrauch) kleiner/gleich der Milchproduktion sind.

Bilanz: Pflanzenproduktion

Verkauf + Futterlieferung ≤ Pflanzenproduktion **(6)**

Der Verkauf von 27 pflanzlichen Produkten und die innerbetriebliche Lieferung von Futtermitteln (z.B. Getreide für Kraftfuttermischungen, Grünfutter, Silage, usw.) zu einzelnen Tierhaltungsgruppen sind kleiner/gleich der Pflanzenproduktion. Mit zwei zusätzlichen Bilanzgleichungen wird sichergestellt, daß die betriebliche Kulturartenzusammensetzung am Ackerland den regional betrieblichen Beobachtungen (ÖSTAT, 1999) entspricht. Dabei wurden die betrieblichen Kulturartenmixe aus dem ÖSTAT-Datensatz, gegliedert nach konventioneller und biologischer Bewirtschaftung auf die 11 Regionen transformiert. Um eine ausreichende betriebliche Differenzierung und Anpassung zu ermöglichen, wurden drei zusätzliche Kulturartenmixe generiert. Diese Kulturartenmixe reflektieren drei mögliche Anbauschwerpunkte: Getreide, Futterpflanzen, sowie Eiweiß-, Öl- und sonstige Pflanzen. Die insgesamt vier Kulturartenmixe sind in Form einer konvexen Kombination miteinander verbunden. Damit soll sichergestellt werden, dass jeder einzelne Betrieb sein eigenes Anbauverhältnis entsprechend des Betriebsschwerpunktes (z.B. Futterbaubetrieb, Marktfruchtbetrieb, usw.) erstellen und aufgrund verschiedener Politikszenarien verändern kann.

Bilanz: Tierproduktion

Verkauf – Viehzukauf ≤ Tierproduktion **(7)**

Der Verkauf von 28 tierischen Produkten und der Viehzukauf (z.B. Kalbinnen, Ferkel, usw.) sind kleiner/gleich der Produktion. Zudem wird in einer weiteren Bilanzgleichung der innerbetriebliche Viehtransfer sichergestellt (z.B. können die männlichen Kälber verkauft oder für die Stier bzw. Ochsenproduktion verwendet werden). Mit einer weiteren Bilanzgleichung wird eine Verbindung zwischen dem Milchverkauf (differenziert nach A-Milch und D-Quotenmilch), dem Milchtransfer (für Kälberfütterung und Privatverbrauch) und der Milchproduktion hergestellt.

Bilanz: Fütterung

Futterlieferung + Futterzukauf ≥ Futterbedarf **(8)**

Die innerbetriebliche Futterlieferung plus der Futterzukauf sind größer/gleich dem Futterbedarf. Der Futterbedarf einzelner Tiergruppen wird anhand durchschnittlicher Energiebedarfswerte errechnet. Dabei wird zwischen MJNEL für Milchkühe, und Ziegen, MJME für die restlichen rauhfutterverzehrende Tiergruppen (z.B. Kalbinnen, Mutterkühe, Stiere, usw.), und MJME für nicht rauhfutterverzehrende Tiegruppen (z.B. Mastschweine, Zuchtschweine, usw.) unterschieden. Der Gesamtenergiebedarf pro Tierhaltungsgruppe wird zwischen Winter – und Sommerfütterung und zwischen Grundfutter und Kraftfutter untergliedert. Der Anteil von Winter- und Sommerfütterung wird, wie schon erwähnt, durch die Anzahl der verfügbaren Sommertage in der jeweiligen Erschwerniszone bestimmt. Mit Ausnahme der Milchkühe bleiben die Energiebedarfswerte der Tiergruppen konstant über alle Betriebstypen. Bei den Milchkühen wird der geschätzte Energiebedarf in Abhängigkeit zur kalkulierten Milchleistung pro Kuh gestellt. Dabei wird angenommen, dass über die Grundfutterleistung im Sommer ≤4000 kg Milch und im Winter ≤3000 kg Milch produziert werden. Die Differenz zur geschätzten Jahresmilchleistung wird über das Kraftfutter abgedeckt. Die Unterteilung von Sommer- und Winterfütterung wird für folgende Tierhaltungsgruppen angewendet: Milchkühe, Zucht- und Nutzkalbinnen, Mutterkühe, Ochsen, Stiere, Fleischschaf, Milchschaf, Ziegen, Pferde, und Damwild. Für Mastschweine, Zuchtschweine, Mastkalb, Ferkel, Kälber, und Geflügel stehen ganzjährige Futterrationen zur Verfügung.

Die innerbetriebliche Futterlieferung (z.B. Grünfutter, Maissilage, usw.) von den verschiedenen Bewirtschaftungsformen und Kulturarten sowie der Futterzukauf werden mit durchschnittlichen Futterinhaltsstoffwerten (Energiewerte) beschrieben. Zudem wird

zwischen verschiedenen Produktionsvarianten (z.B. Heu bodengetrocknet oder belüftet, Anwelksilage oder Rundballensilage, usw.) unterschieden.

Kraftfuttermischungen werden für die einzelnen Tiergruppen modellendogen erstellt, wobei die verschiedenen Kraftfutterkomponenten innerbetrieblich bereitgestellt (z.B. Getreide, Mais, Erbse, usw.) wie auch zugekauft werden können (z.B. Mineralstoffe, Sojaschrot, Futterkalk, usw.). Es sind für jede Tierhaltungsgruppe drei verschiedene Kraftfuttermischungsvarianten vorgegeben. Mit den drei Mischungsvarianten wird über zwei zusätzlichen Gleichungen eine konvexe Kombination gebildet, das eine Feinabstimmung der betrieblichen Kraftfuttermischungen zuläßt. Die Fütterung von Geflügel (Legehenne, Mastkücken, Truthühner) wird ausschließlich mit Fertigfutter (Zukaufsfutter) durchgeführt.

Die Grundfutterrationen werden ebenfalls modellendogen festgesetzt. Die Grundfuttermittel (Grünfutter, Weidegras, Heu, Grassilage, Maissilage) werden über Minima- und Maxima-Werte (gegliedert nach Sommer- und Winterfütterung und Tierhaltungsgruppen) modellexogen vorgegeben. Mit zwei Gleichungen wird sicher gestellt, dass diese oberen und unteren Grenzwerte eingehalten werden. Dieser Ansatz ist flexibel genug um ÖPUL Maßnahmen wie den betrieblichen *Silageverzicht in bestimmten Regionen* berücksichtigen zu können.

Bilanz: Düngung

Düngerlieferung + Düngerzukauf ≥ Düngerbedarf **(9)**

Die innerbetriebliche Düngerlieferung (Wirtschaftsdünger) von den einzelnen Tiergruppen und der Düngerzukauf sind größer/gleich dem Düngerbedarf einzelner Kulturarten. Die Düngerlieferung wird über den durchschnittlichen Düngeranfall diverser Tiergruppen sowie den durchschnittlichen Nährstoffgehalten und Wirksamkeiten verschiedener Wirtschaftdünger (Stickstoff, Phosphor, und Kalium) errechnet. Der Düngerbedarf einzelner Kulturarten wurde im Zuge der Deckungsbeitragskalkulation errechnet. Über zusätzliche Gleichungen und Integervariablen wird sichergestellt, dass bei der Wahl der ÖPUL Maßnahme *Verzicht von Betriebsmitteln im Grünland und Ackerland* wie auch für biologisch wirtschaftende Betriebe kein Stickstoff von Handelsdüngern auf jene ÖPUL Flächen bzw. die gesamte Betriebsfläche ausgebracht wird. Zudem unterscheiden sich die Düngerzukaufspreise von Kalium und Phosphat zwischen konventionell und biologisch wirtschaftenden Betrieben.

Bilanz: Arbeitskräfte

$$\sum \text{Akh aus Pflanzenproduktion} + \sum \text{Akh aus Tierproduktion} + \sum \text{Akh aus Dienstleistung} = \text{Gesamt-Akh-Bedarf} \quad \textbf{(10)}$$

Im derzeitigen Modell ist der Gesamtarbeitskräftebedarf nicht durch die Faktorausstattung (Summe von Fremd-Akh und Eigen-Akh) beschränkt. Der Grund liegt darin, dass zuwenig Information vorhanden ist bzw. zur Verfügung steht, um Ausstattung und Bedarf genauer auf einander abzustimmen. Deshalb wird so vorgegangen, dass der Gesamtarbeitskräftebedarf zunächst mit den eigenen Arbeitskräften abgedeckt wird. Der verbleibende Bedarf an Arbeitskraftstunden, falls vorhanden, wird mit den zur Verfügung stehenden Fremdarbeitskräften abgedeckt. Jegliche verbleibende Differenzen werden derzeit nicht weiter behandelt. Dabei werden die eigene Arbeitskraft mit 2200 Akh pro Jahr, die regelmäßige Fremdarbeitskraft mit 1600 Akh pro Jahr, und die unregelmäßige Fremdarbeitskraftstunde mit 8 Akh pro Tag bewertet. Im Weiteren ist angenommen, dass die Fremdarbeitskraftstunde im Durchschnitt mit brutto 135 ATS entlohnt wird.

Der Arbeitskräftebedarf für die einzelnen Aktivitäten der Pflanzen- und Tierproduktion sowie für Dienstleistungen ist mit den Deckungsbeiträgen spezifiziert. In der Tierhaltung wird der Akh-Bedarf in Abhängigkeit zur Herdengröße gestellt und mittels einer linearen Degression modelliert. Zusätzlich wird der Akh-Bedarf für die Betriebsführung und für andere betriebliche Tätigkeiten (Tabelle II.1) in Abhängigkeit zur Betriebsfläche gestellt. Dabei wird zwischen Marktfrucht- und Sonstigen Betrieben unterschieden. Im Modell wird die Abhängigkeit zur Betriebsfläche mit einer stufenweisen, linearen Degression sichergestellt.

Tabelle II.1: Akh für Betriebsführung und andere Tätigkeiten

Kulturfläche	**Marktfruchtbetriebe**	**Sonstige Betriebe**
1-10 ha	23	48
11-30 ha	17	25
31-50 ha	14	18
51-100 ha	12	12
>100 ha	8	8

Quelle: Renner-Martin, 2001.

Bilanz: Förderung

$$\sum \text{Förderungen} \leq \sum \text{Förderungsmöglichkeiten} \quad \textbf{(11)}$$

Der gesamte Förderungsumfang ist generell kleiner/gleich der Summe aller möglichen Förderungsoptionen. Die einzelnen Förderungsmaßnahmen setzen sich wie folgt zusammen: Kulturartenausgleichszahlungen, Sonderprämien für einzelne Tierhaltungsgruppen, das neue Ausgleichszulagensystem für benachteiligte Gebiete sowie folgende ÖPUL Maßnahmen: Grundförderung, Biologische Wirtschaftsweise, Reduktion von ertragssteigernden Betriebsmittel im Acker- und Grünland, Verzicht von ertragssteigernden Betriebsmittel im Acker- und Grünland, Integrierter Wein- und Obstbau, Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen, Alpung und Behirtung, Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter sowie der Silageverzicht in bestimmten Gebieten.

Die Kulturartenausgleichszahlungen und Sonderprämien für einzelne Tierhaltungsgruppen sind im Modell direkt mit deren Produktionsumfängen verbunden. Das neue Ausgleichszulagensystem für benachteiligte Gebiete wird von folgenden Faktoren bestimmt:

- Dem Ausmaß der ausgleichszulagefähigen Fläche (GF), wobei zwischen Betrieben unter 6 ha GF und Betrieben über 6 ha GF unterschieden wird.
- Die Art der ausgleichsfähigen Fläche, wobei zwischen Futterflächen und Sonstiger Ausgleichszulagefähiger Fläche unterschieden wird.
- Die Art des Betriebes (Betriebstyp), wobei zwischen RGVE[8] -haltenden und RGVE-losen Betrieben unterschieden wird. Ein RGVE-haltender Betrieb bekommt prinzipiell höhere Flächenbeträge pro Hektar Futterfläche als ein RGVE-loser Betrieb.
- Der Anzahl der Berghöfekatasterpunkte (BHKP), die das Ausmaß der auf den einzelnen Betrieb einwirkenden Erschwernisse zum Ausdruck bringen.

Im Betriebsmodell wird nicht auf die Modulation des Ausgleichszulagensystem eingegangen, da weniger als 1 % aller modellierten Betriebstypen davon betroffen sind. Im Betriebsmodell wird die optimale Zusammensetzung von Futter- und Sonstigen Flächen, die größer und/oder kleiner 6 ha sind, für jeden ausgleichszulagefähigen Betrieb endogen bestimmt und mit der dazugehörigen Flächenprämie multipliziert.

[8] RGVE steht für rauhfutterverzehrende Großvieheinheit.

Die ÖPUL-Maßnahme *Grundförderung* ist für die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche (ohne Almfläche) erhältlich. Die Prämie pro Hektar unterscheidet sich zwischen Landtypen (z.B. Ackerland, Grünland, usw.) und im Grünland zwischen <0,5 RGVE/ha förderbare Grünlandfläche und >0,5 RGVE/ha förderbare Grünlandfläche, was im Betriebsmodell berücksichtigt ist.

Die ÖPUL-Maßnahme *Biologische Wirtschaftsweise* ist unter Einhaltung der Vorschriften für die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche (ohne Almfläche) erhältlich. Ähnlich wie die Grundförderung gliedert sich die Prämie pro Hektar zwischen Landtypen (z.B. Ackerland, Grünland, usw.) und im Grünland zwischen < 0,5 RGVE/ha förderbare Grünlandfläche und > 0,5 RGVE/ha förderbare Grünlandfläche, was im Betriebsmodell ebenfalls berücksichtigt ist.

Die ÖPUL-Maßnahmen *Reduktion von ertragssteigernden Betriebsmitteln im Acker- und Grünland, und Verzicht von ertragssteigernden Betriebsmitteln im Acker- und Grünland* und deren Kombinationsmöglichkeiten sind im Betriebsmodell berücksichtigt. Die Prämien/ha sind ebenfalls nach Landtypen und im Fall der Maßnahme *Reduktion von ertragssteigernden Betriebsmitteln im Grünland* nach den Kategorien < 0,5 RGVE/ha förderbare Grünlandfläche und > 0,5 RGVE/ha förderbare Grünlandfläche differenziert.

Die ÖPUL-Maßnahmen *Integrierter Wein- und Obstbau* sind im Modell direkt an den flächenmäßigen Produktionsumfang gekoppelt.

Die ÖPUL-Maßnahme *Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen* ist für Grünlandflächen (ohne Hutweiden und Almen) erhältlich, wobei im Modell die Flächenprämie ebenfalls direkt mit dem flächenmäßigen Produktionsumfang verbunden ist.

Die ÖPUL-Maßnahme *Alpung und Behirtung* ist für die gesamte durch Weidevieh (z.B. Milchkühe, Kalbinnen, Mutterkühe, usw.) nutzbare Almfläche erhältlich. Für die Prämie müssen mindesten 3 GVE pro Jahr gealpt und der gesamte GVE-Almbesatz darf die Grenze <2,23 GVE/ha nicht überschreiten. Zudem wird im Modell sichergestellt, dass die Futterlieferung von der Alm dem Anteil von mindestens 60 Fütterungstagen des Nährstoffbedarfs der relevanten Tierhaltungsgruppen in der Sommerfütterung entspricht. Im Modell werden zusätzliche variable Kosten für Alpung und Behirtung miteingerechnet.

Die ÖPUL-Maßnahme *Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter* ist für die gesamte Ackerfläche erhältlich, wenn mindestens 20 % davon begrünt werden. Es kann jährlich zwischen vier Begrünungsprozentsätzen (Begrünungsstufen; G1, G2, E1, und E2) gewählt werden. Zudem wird zwischen vier Begrünungsvarianten (Zeit des Anbaus und des Umbruchs; A, B, C, und D) unterschieden, wobei maximal zwei davon jährlich beantragt werden können. Um die Linearität im Betriebsmodell beizubehalten, wird zwischen Begrünungsstufen optimiert und die Begrünungsvariation (80 % A, B, C und 20 % D) exogen vorgegeben. Darüber hinaus werden die Begrünungskosten und der zusätzliche Arbeitskräftebedarf in Abhängigkeit diverser Ackerkulturarten gestellt.

Die ÖPUL-Maßnahme *Silageverzicht in bestimmten Gebieten* wird gewährt, wenn keine Silagebereitung, -verfütterung, oder –lagerung am gesamten Betrieb erfolgt. Als prämienfähige Flächen zählen Futterflächen im Acker- und Grünland (ohne Hutweiden und Almen) deren Prämien ebenfalls danach gestaffelt sind. Der Silageverzicht ist im Modell nur für jene Betriebstypen als Förderungsoption verfügbar, die im INVEKOS-Datensatz (INVEKOS, 1999) bei dieser Maßnahme aufscheinen.

4.5 Diskussion

Das Produktionsmodul in den Betriebsmodellen ist bereits relativ umfassend und detailliert gestaltet, wobei weitere Entwicklungsmöglichkeiten dennoch gegeben und sinnvoll sind. Ein Entwicklungsschwerpunkt könnte die Erweiterung der Betriebsmodelle in Richtung landwirtschaftlicher Haushaltsmodelle darstellen. Dies würde eine Verfeinerung und Differenzierung des Arbeitskräftemoduls beinhalten, das eine Verbindung zwischen Eigen-, und Fremdarbeitskräfte sowie *Freizeit* (i.e. Haushalts- und Familienzeit) von einzelnen Familienmitglieder oder der gesamten Familie herstellt. Im Weiteren könnten die Betriebsmodelle mit Investitions- und Fixkostenstrukturen erweitert werden, um einen funktionalen Zusammenhang zwischen betriebliches Investieren und Sparen herzustellen. Auch die unterschiedlichen Markttransaktionskosten von Betrieben könnten abgebildet werden, die zum Beispiel durch äußere und innere Verkehrslage der Betriebe sowie den Zugang zu einschlägiger Information und Beratung (z.B. Landwirtschaftskammer), Märkten (z.B. Direktvermarktung) und Technologie (z.B. Maschinenring) bestimmt sind. Auch das Produktionsmodul könnte noch erweitert werden, indem verschiedene Planungszeiträume, Produktionszyklen und andere stochastische Prozesse in die Entscheidungsfindung der

Landwirte berücksichtigt werden. Diese angeführten Entwicklungsmöglichkeiten legen den Versuch nahe die bereits vorhandenen Betriebsmodelle mit den Buchführungsbetrieben (LBG, 1999) zu verknüpfen. Insbesondere dann, wenn die Möglichkeit einer Verschneidung von LBG- mit INVEKOS-Daten besteht. Ergebnisse solcher Betriebsmodelle könnten unter anderem eine wichtige Datengrundlage für höher aggregierte Agrarsektormodelle bilden. So könnten zum Beispiel betriebliche Veränderungen (z.B. Anbauverhältnis, Stallplätze, usw.) auf regionale Aggregate (z.B. Gemeinde, Kleinproduktionsgebiete, usw.) transformiert werden und somit Eingang ins Agrarsektormodell finden, was zwangsläufig Veränderungen in den verschiedenen Agrarmärkten bewirken würde. Umgekehrt könnten die Auswirkungen von sektoralen Preis- und Markt(struktur)änderungen (z.B. im Vor- und Nachgelagerten Sektoren) sowie anderer agrarpolitische Maßnahmen auf einzelne Betriebe, Betriebsklassen oder Betriebstypen analysiert werden. Ein solcher Modellverbund hätte den ultimativen Vorteil, reale und hypothetische Agrarpolitik in den verschiedenen Ebenen der Entscheidungsfindung kausal und konsistent zu analysieren. Folglich könnte dieser Modellverbund aufschlußreiche Information sowohl für agrarpolitische Entscheidungsträger als auch für Entscheidungen einzelner Betriebsführer und Betriebsberater anbieten.

Literaturverzeichnis

AMA (2001): Maßnahmenerläuterungsblatt. http://www.ama.at/startbereich/erl_blatt/massnahmenerlaeuterung.html am 25. Juni 2001.

BMLFUW, (1999a). Standarddeckungsbeiträge für den biologischen Landbau 1999/2000. BMLF, Abteilung IIA4 – Landwirtschaftliches Beratungswesen, A-1010 Wien, Stubenring 1.

BMLFUW, (1999b). Standarddeckungsbeiträge und Daten für die Betriebsberatung 1999/2000/2001. Ausgabe Westösterreich. BMLF, Abteilung IIA4 – Landwirtschaftliches Beratungswesen, A-1010 Wien, Stubenring 1.

BMLFUW, (2000). Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 1999. Grüner Bericht. Abteilung II B 5, http://www.bmlf.gv.at/download/dlGB1999/GB1999gesamt.pdf am 17. August 2001.

INVEKOS (1999). Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem. Abfrage von betriebsspezifischen Daten.

LBG (1999). Die Buchführungsergebnisse der österreichischen Landwirtschaft im Jahr 1999.

ÖSTAT (1999). Österreichische Agrarstrukturerhebung 1999.

Renner-Martin, Matthias (2001). Betriebsverbesserungsplan 2000. Mündliche Auskunft und schriftliche Unterlagen am 16. Juli 2001. Wien.

Wir bedanken uns außerdem für die freundliche Unterstützung von seiten des Ministeriums für Land und Forstwirtschaft sowie der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, ohne die dieses Projekt nicht möglich gewesen wäre.