Zukunft im Wandel : erwartete Entwicklung der Landwirtschaft im Alpenraum

Autor(en): **Flury, Christian / Gotsch, Nikolaus / Rieder, Peter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie = Économie et sociologie rurales [1980-2007]**

Band (Jahr): **- (2004)**

Heft 1

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-966626

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Zukunft im Wandel: Erwartete Entwicklung der Landwirtschaft im Alpenraum

Christian Flury, Nikolaus Gotsch und Peter Rieder, Institut für Agrarwirtschaft ETH Zürich, Zürich

In der Berglandwirtschaft ist in den nächsten Jahren wegen der sich wandelnden Rahmenbedingungen mit starken Veränderungen zu rechnen. Es ist davon auszugehen, dass die Produktpreise bei unverändert hohen Produktionskosten weiter sinken. Ohne zusätzliche Direktzahlungen wird deshalb ein verstärkter Strukturwandel notwendig sein. Die ökonomische Lebensfähigkeit kann nur gesichert werden, wenn die Zahl der Betriebe und vor allem der Arbeitskräfte weiter abnehmen. Damit reduziert sich auch der Beitrag der Landwirtschaft zur dezentralen Besiedlung. Wird die Strukturanpassung verhindert, führt dies umgekehrt zu einer starken Reduktion der Einkommen pro Arbeitskraft und damit zu sozialen Problemen. Mit dem ökonomisch notwendigen Rückgang der Arbeitskräfte ändert sich auch die Produktionsausrichtung. Die Milchproduktion verliert unter den erwarteten Preisrelationen im Vergleich zur Fleischproduktion an Konkurrenzkraft. Wenn die Arbeitskräfte mobil sind und ihre Arbeitskosten in ihre wirtschaftlichen Entscheidungen einbeziehen, werden die arbeitsintensiven Produktionssysteme in der Tierhaltung und der Flächennutzung zugunsten der extensiven Fleischproduktion auf grossflächigen Weiden eingeschränkt. Unerwünschte Folgeeffekte sind höhere Emissionen von leichtflüchtigem Stickstoff oder die Veränderung der botanischen Zusammensetzung der bisherigen Schnittwiesen.

Schlüsselwörter: Landwirtschaftliches Sektormodell, Nachhaltigkeit, Strukturentwicklung, Alpenraum

1. Einleitung

Die Land- und Forstwirtschaft des Berggebiets gerät durch ihre Standortnachteile zunehmend in Bedrängnis. Der Verlust der ökonomischen Basis der Land- und Forstwirtschaft des Alpenraums und damit verbundene soziale Probleme sowie eine nicht-nachhaltige Land- und Raumnutzung sind zu befürchten. Die fortschreitende Liberalisierung der Märkte verschärft die negativen Auswirkungen weiter. Neben den wirt-

schaftspolitischen Rahmenbedingungen verändern sich auch die gesellschaftlichen Ansprüche und damit die Anforderungen an die Land- und Forstwirtschaft. Der rückläufigen Bedeutung der Produktionsleistung steht eine steigende Nachfrage nach einer gepflegten Kulturlandschaft als Erholungs-, Freizeit- und Lebensraum gegenüber. Weiter trägt die Primärproduktion zum Schutz vor Naturgefahren bei.

Die skizzierten Problemfelder bilden den Hintergrund des Polyprojektes 'PRIMALP - nachhaltige Primärproduktion am Beispiel des Alpenraumes' der ETH Zürich. Die Leitidee dieses disziplinenübergreifenden Projektes besteht in der Entwicklung von Verfahren und Strategien für eine ressourceneffiziente, gesellschafts- und umweltverträgliche sowie wirtschaftlich tragbare Raum- und Landnutzung im Alpenraum.

Der vorliegende Artikel präsentiert ausgewählte Ergebnisse aus dem Synthesebericht dieses Projektes. Der Fokus liegt dabei auf der Vorhersage der Strukturentwicklung in der Landwirtschaft bis ins Jahr 2010 und auf den zu erwartenden Veränderungen in der Tierhaltung und der Flächennutzung sowie deren ökologischen Effekten. Einen Überblick über die Ergebnisse des Gesamtprojektes bieten Gotsch et al. (2004) und zwei Übersichtsartikel zur Strukturentwicklung und zur Neugestaltung der flächenbezogenen Direktzahlungen (Flury et al. 2004a, b).

2. Sektormodell PRIMALP

Für die Vorhersage der Strukturentwicklung im Schweizer Alpenraum verwenden wir ein landwirtschaftliches Sektormodell. Das komparativ-statische lineare Optimierungsmodell weist drei Ebenen auf: Betriebstypen, Regionen und Gesamtgebiet. Die Betriebstypen werden nach dem Konzept der typischen Betriebe (Balmann et al. 1998) definiert und orientieren sich an den realen Strukturen. Im Modell sind fünf Betriebstypen abgebildet: Milch, Milchmast, Mutterkuhhaltung, Aufzucht und Kleinviehhaltung. Im Modell werden die Flächennutzung und die Tierhaltung sowie der Nebenerwerb als Aktivitäten der Betriebe abgebildet. Die betrieblichen Zusammenhänge werden über Restriktionen erfasst. Das Modell gliedert sich in 41 Regionen, welche weitgehend den Regionen nach dem Investitionshilfegesetz IHG im Alpenraum entsprechen. Das Modell umfasst eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 267 000 ha.

Auf der Ebene Gesamtgebiet werden die sektoralen Restriktionen und die Zielfunktion definiert: Die Optimierung der aggregierten Zielfunktion erfolgt simultan über alle Modellbetriebe und Regionen, wobei alle Re-

striktionen eingehalten werden müssen. Aus der Optimierung resultiert das maximale Sektoreinkommen, wenn die knappen Faktoren optimal zwischen den Betrieben und Regionen verteilt werden. Damit werden nicht die Einkommen der Einzelbetriebe, sondern die Gesamtstrukturen des Sektors so optimiert, dass die verwendeten Faktoren maximal entlohnt werden. Gegenüber einzelbetrieblichen Modellen liegt die Stärke von Sektormodellen vor allem darin, dass überbetriebliche Beziehungen abgebildet werden. Langfristig sind dabei die Konkurrenzbeziehungen und die Faktorallokation zwischen den Betrieben entscheidend.

Im Vergleich zu bestehenden Sektormodellen erweitern wir unser Modell um einen Aufgabebetrieb. Dieser entspricht einem realen Betrieb, welcher aufgelöst wird und seine Fläche an die verbleibenden Betriebe verpachtet. Damit werden zwei Varianten der Faktormobilität abgebildet:

1. Die Mobilität des Faktors Boden wird über die maximal für Betriebsvergrösserungen freiwerdende Fläche beschränkt (Variante „Strukturwandel: Nur Mobilität Boden begrenzt"). Die Abnahme der Arbeitskräfte ist hier nicht begrenzt.
2. In der Variante „Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt" ist die Abnahme der Betriebs- und der Arbeitskräftezahl limitiert.

Die technischen Modellstrukturen sowie die berücksichtigten Aktivitäten und Restriktionen sind in Flury (2002) detailliert beschrieben.

3. Szenarien zur Umfeldentwicklung

Für die Optimierung benützen wir eine Referenzsituation 2000 und zwei Szenarien. Diese legen wir mit einem Zeithorizont von zehn Jahren fest.

- Szenario Alleingang: Hier werden mit Ausnahme der Milch keine Produktpreis-Senkungen vorgenommen, welche über die AP 2002 hinausgehen. Jedoch wird der Milchpreis im Rahmen der Bilateralen Verträge bis ins Jahr 2007 weiter sinken, ohne dass sich die Produktionskosten reduzieren. Als Folge der allgemeinen Lohnentwicklung ist sogar mit steigenden Strukturkosten zu rechnen.
- Szenario Integration: Hier wird von einer Integration der Schweiz in die EU ausgegangen. Bei einem Beitritt zur EU wird für die Landwirtschaft das tiefere europäische Preis- und Kostenniveau übernommen, wobei die Anpassungen der EU im Rahmen der Agenda 2000 mitberücksichtigt werden.

In der Spalte „Referenz 2000“ von Tabelle 1 sind die Preise, Kosten sowie die Direktzahlungen für die Referenzsituation aufgeführt. Sie bildet im Modell die Realität ab, wobei die heutige Preis- und Direktzahlungspolitik gilt. Die Datenbasis ist ebenfalls in Flury (2002) erläutert. In den folgenden beiden Spalten der Tabelle sind die relativen Werte für die beiden Szenarien im Vergleich zur Referenzsituation aufgeführt.

Tab. 1: Entwicklung der Rahmenbedingungen nach Szenarien

	Einheit	**Referenz 2000**	**Alleingang 2010**	**Integration 2010**
Preise				
Milch	Fr. / dt	77	84 %	55 %
Rindfleisch	Fr. / kg SG	6,8	90 %	75 %
Kalbfleisch	Fr. / kg SG	10,4	90 %	70 %
Fleisch Natura-Beef	Fr. / kg SG	9,6	90 %	80 %
Zucht- und Mastkälber	Fr. / Stück	380	90 %	70 %
Trächtige Rinder	Fr. / Stück	3 025	90 %	65 %
Direkt- / Strukturkosten				
Futterzu- und verkauf	Index	100 %	95 %	35 %
Mineraldünger	Index	100 %	100 %	55 %
Maschinen	Index	100 %	105 %	75 %
Gebäude	Index	100 %	105 %	90 %
Löhne Angestellte	Index	100 %	105 %	65 %
Opportunitätskosten	Fr. / AE	0	45 600	45 600
Direktzahlungen				
Flächenbeiträge	Index	100 %	100 %	25 %
Hang- / Ökobeiträge	Index	100 %	100 %	100 %
Kostenbeiträge	Index	100 %	100 %	75 %
Sömmerungsbeiträge	Index	100 %	100 %	100 %
Tierhaltungsbeiträge	Index	100 %	100 %	100 %
Betriebsbeitrag	Fr. / AE			6 000

4. Theoretische Überlegungen zur Strukturentwicklung

Aus theoretischer Sicht ergibt sich der Strukturwandel aus der Reaktion der Betriebe auf veränderte Rahmenbedingungen: Preise und Kosten,

Direktzahlungen und Strukturmassnahmen sowie regionaler Arbeitsmarkt (Rieder, 1998). Aus der Kombination zwischen Preisen und Kosten resultiert der für die Betriebe handlungsrelevante Anpassungsdruck. In die entgegengesetzte Richtung wirken die Strukturmassnahmen zur Förderung einer effizienten Produktion und die Direktzahlungen zur Abgeltung der gemeinwirtschaftlichen und ökologischen Leistungen. In den letzten Jahren wurden über die Direktzahlungen zudem auch Preisrückgänge kompensiert. Weitere Preisreduktionen sind bei unveränderten Direkt- und Strukturkosten kritisch zu hinterfragen: Werden die Preise ohne Kostenanpassung weiter reduziert, erhöht sich der Direktzahlungsbedarf, um die landwirtschaftlichen Funktionen und Einkommen zu erhalten, oder der Druck auf die Strukturen verstärkt sich.

Für die Betriebe kommen verschiedene Schritte zur Anpassung der Strukturen und zur Einkommenssicherung in Frage. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen stehen dabei Massnahmen zur Reduktion der Produktionskosten im Vordergrund. Generell können wir davon ausgehen, dass die Umsetzung des technischen Fortschrittes und Betriebsumstellungen flexibler gehandhabt werden als der Entscheid über die Betriebsaufgabe. Dieser erfolgt in den meisten Fällen im Rahmen des Generationswechsels (Hofer, 2002). Orientiert sich ein Nachfolger an Einkommenszielen, wird er den Betrieb nur übernehmen, wenn er ein landwirtschaftliches Einkommen erwartet, welches den ausserlandwirtschaftlichen Lohn übersteigt.

Die Geschwindigkeit der realen Anpassungsprozesse hängt primär von der Mobilität der Produktionsfaktoren Arbeit und Boden sowie untergeordnet vom Faktor Kapital ab. Kurzfristig können die wenigsten Landwirte ihren Betrieb aufgeben und eine andere Tätigkeit aufnehmen. Dazu fehlt ihnen die Ausbildung, oder sie sind durch in der Vergangenheit getätigte Investitionen an den Betrieb gebunden. Längerfristig bestehen solche Einschränkungen kaum; die Mobilität der Arbeitskräfte wird durch den Sog der übrigen Wirtschaft bestimmt.

Eine der Ursachen der eingeschränkten Bodenmobilität sind die flächengebundenen Direktzahlungen, welche die Flächennutzung für Nebenerwerbs- und potentielle Aufgabebetriebe attraktiv machen. In Abbildung 1 ist dieser Zusammenhang für einen Wachstums- und einen potentiellen Aufgabebetrieb dargestellt. Die Analyse erfolgt über den Pachtlandmarkt: Betriebe, deren betriebsinterne Faktorentlöhnung unter dem aktuellen Pachtzins liegt, verpachten ihre betriebseigene Fläche. Dagegen werden Betriebe, welche eine den Pachtzins übersteigende Faktorentlöhnung erwirtschaften, zusätzliche Fläche pachten.

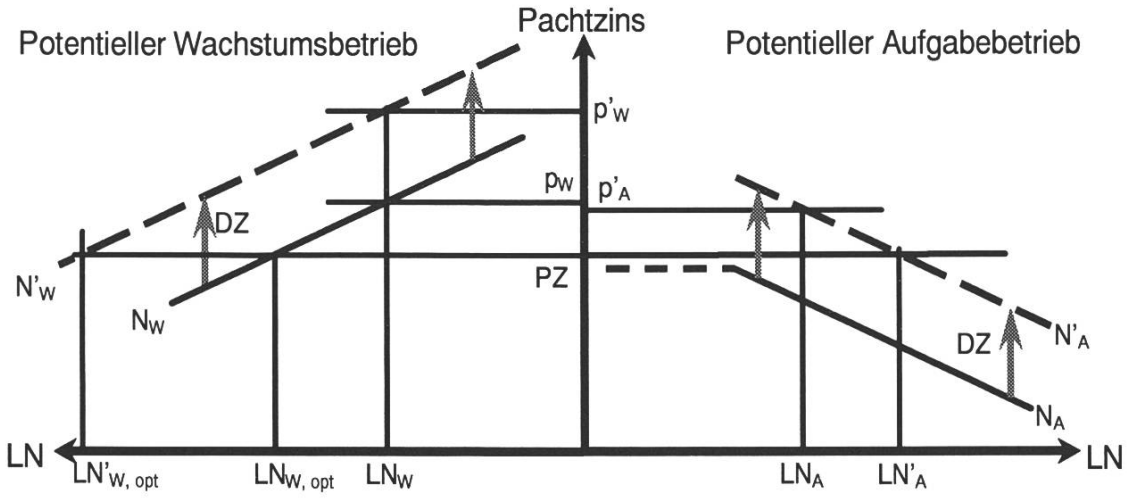

Abb. 1: Einfluss der Direktzahlungen auf die Faktorverteilung (erweitert nach Hofer 2002)

Ohne Direktzahlungen liegt die Flächennachfrage des Wachstumsbetriebes bei N_W. Bei der aktuellen Fläche LN_W erreicht der Betrieb die betriebsinterne Faktorentlöhnung p_W, welche den Pachtzins PZ übersteigt. Für den Betrieb ist es ökonomisch sinnvoll, weitere Fläche zuzupachten; die optimale Fläche liegt bei $LN_{W,\ opt}$. Im Gegensatz dazu ist es für den Aufgabebetrieb optimal, die betriebseigene Fläche LN_A zu verpachten, da die Faktorentlöhnung aus der Selbstbewirtschaftung unter dem Pachtzins PZ liegt. Werden flächengebundene Direktzahlungen in der Höhe DZ ausgerichtet, steigt die Flächennachfrage für den Wachstumsbetrieb auf N'_W und für den Aufgabebetrieb auf N'_A. Die optimale Fläche für den Wachstumsbetrieb erhöht sich auf $LN'_{W,\ opt}$. Im Fall des Aufgabebetriebes steigt die Faktorentlöhnung durch die Direktzahlungen über den Pachtzins, womit die Selbstbewirtschaftung und eine ergänzende Zupacht bis LN'_A sinnvoll sind. Der Betrieb konkurrenziert den Wachstumsbetrieb auf dem Pachtlandmarkt. Zudem werden bestehende Pachtverträge aufgelöst, da bisherige Verpächter ihre Fläche wieder selber bewirtschaften.

5. Erwartete Strukturentwicklung im Alpenraum

5.1 Strukturen und Einkommen

Tabelle 2 zeigt die Effekte unterschiedlicher Strukturwandelgeschwindigkeiten auf strukturelle und ökonomische Kenngrössen im Szenario

Alleingang 2010 für den Gesamtalpenraum. In der Tabelle sind die Ergebnisse für beide Varianten der Faktormobilität aufgeführt (siehe Kapitel 2). Mit dem Zeithorizont 2010 ist es den Betriebsleitern möglich, den Betrieb aufzugeben oder eine alternative Tätigkeit anzunehmen. Die Betriebsleiter verrechnen in diesem Fall für die Arbeit auf dem eigenen Betrieb vergleichbare Lohnsätze wie in der übrigen Wirtschaft. Aus der Differenz der beiden Strukturwandelsysteme lässt sich ableiten, welchen Effekt eine grössere Mobilität der Arbeitskräfte auf die Strukturen hat.

Die Ergebnisse für das Szenario Alleingang 2010 bestätigen, dass die ökonomische Lebensfähigkeit der Betriebe nur über den Strukturwandel gesichert werden kann. Wird der Strukturwandel unterbunden (Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt 0 %), wird die verfügbare Nutzfläche vollständig bewirtschaftet, weil alle heute im Agrarsektor Beschäftigten dort verbleiben müssen. Ebenso werden alle Alpstösse belegt. Die Zahl der Betriebe und Arbeitseinheiten entspricht den Werten in der Referenzlösung 2000. Weil die Produktpreise im Vergleich zur Referenzlösung tiefer und die Faktorkosten höher sind, sinkt das landwirtschaftliche Einkommen. Von grosser Bedeutung ist der Rückgang des Einkommens pro Arbeitseinheit auf 88 Prozent der Referenzlösung. Eine Verhinderung der Strukturanpassung steht damit in direktem Widerspruch zur ökonomischen Lebensfähigkeit der Betriebe.

In allen weiteren Varianten wird die Mobilität der Faktoren Boden und Arbeitskräfte schrittweise erhöht. In der Folge verschieben sich die Betriebs- und Produktionsstrukturen hin zu grösseren und arbeitsextensiveren Betrieben. Diese halten gleichzeitig weniger Tiere. Bei maximal fünf Prozent Strukturwandel nimmt die Betriebszahl um rund einen Viertel ab, die Arbeitskräftezahl um mehr als einen Drittel. Da wegen der ausgerichteten Direktzahlungen praktisch die ganze landwirtschaftliche Nutzfläche bewirtschaftet wird, bleiben bis zu 30 Prozent der Alpstösse ungenutzt. Die strukturellen Verschiebungen führen zu einem geringeren sektoralen landwirtschaftlichen Einkommen, während das Einkommen pro Arbeitseinheit ansteigt. Die im Mittel pro Betrieb bewirtschaftete Fläche nimmt um 34 Prozent von 13,6 auf 18,3 Hektaren zu.

Tab. 2: Strukturentwicklung im Szenario Alleingang 2010

Alleingang 2010	**Referenz-lösung**	**Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt**				
	2000	**0 %**	**1,25 %**	**2,50 %**	**3,75 %**	**5 %**
Landw. Nutzfläche (in ha)	262 532	100	100	100	99	99
Alpstösse	178 102	100	95	82	73	70
Betriebe	19 211	100	90	81	75	74
Arbeitseinheiten	16 592	100	87	75	67	66
LE (in 1 000 Fr.) [1]	1 035 330	88	86	78	73	73
DZ total (in 1 000 Fr.) [2]	883 554	102	105	104	101	100
LE [1] pro AE [3] (in Fr.)	62 398	88	99	105	110	110
		Strukturwandel: Nur Mobilität Boden begrenzt				
Landw. Nutzfläche (in ha)	262 532	98	99	99	99	99
Alpstösse	178 102	85	80	73	70	70
Betriebe	19 211	100	88	78	74	74
Arbeitseinheiten	16 592	74	70	67	66	66
LE (in 1 000 Fr.) [1]	1 035 330	78	75	73	73	73
DZ total (in 1 000 Fr.) [2]	883 554	106	105	102	100	100
LE [1] pro AE [3] (in Fr.)	62 398	106	107	109	111	111

Bem.: [1] Landwirtschaftliches Einkommen, [2] totale Direktzahlungen, [3] Arbeitseinheiten

Der Vergleich der Ergebnisse mit einer eingeschränkten Mobilität der Arbeitskräfte (obere Hälfte von Tabelle 2) mit denjenigen mit einer freien Arbeitsmobilität (untere Tabellenhälfte) zeigt, welche Effekte eine grössere Mobilität der Arbeitskräfte hat. Ist nur eine begrenzte Abwanderung möglich (geringer Strukturwandel in der Tabelle), sind die Betriebe gezwungen, die bisherige arbeitsintensive Produktion beizubehalten. Da die Produktpreise im Szenario Alleingang 2010 tiefer und die meisten Faktorkosten höher sind als in der Referenzlösung, führt die geringe Arbeitskräftemobilität zu tieferen Einkommen pro Arbeitseinheit. Sind die Arbeitskräfte dagegen mobil (höherer Strukturwandel in der Tabelle), können sie aus der Landwirtschaft abwandern. Dabei extensivieren sie die Produktion und passen die Produktionsstrukturen von der Milch- in Richtung der Fleischproduktion und der Aufzucht an. Mit stärkerer Abwanderung werden die verbleibenden Betriebe entsprechend grösser und die Einkommen pro Arbeitseinheit sind deutlich höher.

Die Rahmenbedingungen im Szenario Integration 2010 unterscheiden sich von denjenigen im Szenario Alleingang darin, dass die Produktpreise und vor allem auch die Faktorkosten wesentlich tiefer sind. Im Gegensatz zum Szenario Alleingang 2010 wird ein Teil der Direktzahlungen an die Arbeitskräfte geknüpft; die Flächenbeiträge sind dagegen deutlich tiefer (vgl. Tabelle 1). Die Fläche wird im Szenario Integration 2010 nur bei einer stark gebremsten Abwanderung von Arbeitskräften vollständig bewirtschaftet (Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt 0 % bzw. 1,25 %). Dies allerdings zum Preis eines wesentlich tieferen Einkommens pro Arbeitseinheit. Somit besteht ein direkter Konflikt zwischen dem Ziel der flächendeckenden Bewirtschaftung und dem Ziel der ökonomischen Lebensfähigkeit. Um die Einkommen der Betriebe zu sichern, muss die Zahl der Arbeitseinheiten um etwa 30 Prozent reduziert werden. Gleichzeitig nimmt die pro Betrieb bewirtschaftete Nutzfläche bei fünf Prozent Strukturwandel um 29 Prozent von 13,7 auf 17,6 Hektaren zu. Nur mit solchen Strukturen können die Effekte der Preisrückgänge und der tieferen Direktzahlungen kompensiert werden.

Tab. 3: Strukturentwicklung im Szenario Integration 2010

Integration 2010	**Referenzlösung**	**Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt**				
	2000	**0 %**	**1,25 %**	**2,50 %**	**3,75 %**	**5 %**
Landw. Nutzfläche (in ha)	262 532	100	99	97	94	93
Alpstösse	178 102	103	100	92	86	84
Betriebe	19 211	100	90	80	73	72
Arbeitseinheiten	16 592	100	87	75	65	64
LE (in 1 000 Fr.)	1 035 330	78	76	72	67	66
DZ total (in 1 000 Fr.)	883 554	94	91	86	80	79
LE pro AE (in Fr.)	62 398	79	87	96	102	103
		Strukturwandel: Nur Mobilität Boden begrenzt				
Landw. Nutzfläche (in ha)	262 532	92	96	95	93	93
Alpstösse	178 102	91	88	84	84	84
Betriebe	19 211	100	88	78	72	72
Arbeitseinheiten	16 592	70	69	66	64	64
LE (in 1 000 Fr.)	1 035 330	67	68	67	65	65
DZ total (in 1 000 Fr.)	883 554	81	83	81	79	79
LE pro AE (in Fr.)	62 398	96	97	100	103	103

Der Vergleich der Ergebnisse aus den beiden Szenarien bestätigt den diskutierten Zusammenhang zwischen Preisen, Kosten sowie Strukturwandel sehr klar: eine weitere Reduktion der Produzentenpreise in Richtung des europäischen Preisniveaus erhöht bei unveränderten Kosten entweder den Direktzahlungsbedarf zur Sicherung der Einkommen oder den notwendigen Strukturwandel. Der Strukturwandel kann nur sozialverträglich umgesetzt werden, wenn die Mobilität der Arbeitskräfte und der Sog der übrigen Wirtschaft relativ hoch sind.

5.2 Tierhaltung und Flächennutzung

Die Entwicklung der Tierhaltung und der Flächennutzung ist eng mit der Strukturentwicklung verbunden. Wir zeigen dies anhand der Ergebnisse in Tabelle 4. Dabei werden die Ergebnisse nur für den Fall wiedergegeben, bei dem die Flächen- und die Arbeitskräfte-Mobilität eingeschränkt sind (Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt). Für die Interpretation der Ergebnisse zur Tierhaltung ist zu beachten, dass im Modell keine bestehenden Gebäude vorgegeben werden. Die Modellflexibilität übersteigt daher die kurzfristigen realen Anpassungsmöglichkeiten.

Wird der Strukturwandel unterbunden, verschiebt sich im Szenario Alleingang die Produktion bei leicht erhöhten Gesamttierbeständen geringfügig von der Milch- zur Fleischproduktion. Dies lässt sich direkt auf die veränderten Preis- und Kostenrelationen zurückführen: relativ zur extensiven Fleischproduktion tiefere Milchpreise und höhere Arbeitskosten führen zu einer geringeren Milchproduktion. Gleichzeitig gewinnen die arbeitsextensiven Betriebszweige im Vergleich zur Milchproduktion an Konkurrenzkraft, wenn die Arbeitskosten verrechnet werden. Mit zunehmendem Strukturwandel und steigender Mobilität der Arbeitskräfte verschiebt sich die Produktion stark in Richtung extensive Fleischerzeugung. Die Milchproduktion sinkt unter die Hälfte der Referenzsituation, so dass insgesamt der Tierbestand um rund fünf Prozent abnimmt.

Die Rahmenbedingungen im Szenario Integration unterscheiden sich von denjenigen des Szenarios Alleingang vor allem darin, dass sich die Vorteilhaftigkeit der Milchproduktion gegenüber der extensiven Rindviehhaltung beträchtlich verschlechtert. Der Milchpreis ist im Szenario Integration rund ein Drittel tiefer als im Szenario Alleingang, während der Preis für Natura-Beef-Tiere rund 90 Prozent beträgt (vgl. Tabelle 1). Deshalb wird im Szenario Integration die Rindfleischproduktion zu Lasten der Milch weiter ausgedehnt.

Bei der Flächennutzung sind die wichtigsten zukünftigen Veränderungen vor allem die rückläufige Bestossung der Alpen und die Ausdehnung der Dauerweiden auf Kosten der Schnittnutzung. Sie lassen sich ebenfalls mit den Opportunitätskosten für die Arbeit in den Zukunftsszenarien erklären. Die Nutzung von marginalen Flächen in Hang- und Steillagen als Schnittwiesen mit einem hohen Arbeitsaufwand wird dadurch unattraktiv. Im Szenario Alleingang nimmt die Fläche der Dauerweiden je nach Strukturwandel stark zu; mit zunehmender Ausdehnung sinkt die Zahl der belegten Alpstösse. Der Anteil der extensiven Flächen steigt gesamthaft um bis zu knapp einem Viertel an. Während die extensiven Schnittwiesen leicht abnehmen, werden die Dauerweiden stark ausgedehnt. Diese Zusammenhänge bestätigen sich grundsätzlich auch im Szenario Integration. Im Gegensatz zum Szenario Alleingang fallen bis zu sieben Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche brach. Bei diesen Brachflächen handelt es sich vorwiegend um extensive Flächen, die im Vergleich zur Referenzlösung bis zu knapp einen Viertel abnehmen. Die Dauerweiden nehmen maximal ein Viertel zu. Solange die Arbeitskräfte relativ immobil sind (Strukturwandel 0 bzw. 1,25 Prozent), nutzen die Betriebe extensive Flächen als Schnittwiesen. Mit steigender Mobilität der Arbeitskräfte werden die extensiven Schnittwiesen zunehmend als Dauerweiden genutzt und die Bestossung der Alpen reduziert.

Tab. 4: Entwicklung der Tierhaltung und der Flächennutzung in den Szenarien Alleingang und Integration in Prozent der Referenzlösung

Alleingang	**Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt**				
	0 %	**1,25 %**	**2,5 %**	**3,75 %**	**5 %**
Tierbestand (in GVE)	102	102	100	95	94
Milchverkauf	95	74	50	43	43
GVE Fleischproduktion	118	146	170	160	157
Extensive Flächen	100	102	117	123	124
Dauerweiden	106	113	128	141	143
Integration					
Tierbestand (in GVE)	110	106	103	94	93
Milchverkauf	27	32	29	26	26
GVE Fleischproduktion	237	218	212	194	190
Extensive Flächen	99	98	93	80	76
Dauerweiden	105	108	114	125	126

Die Ergebnisse zeigen den Prozess der Nutzungsaufgabe sehr deutlich: Können die Arbeitskräfte nicht abwandern, verändert sich die Flächennutzung nur geringfügig. Ist dies jedoch möglich, werden arbeitsintensive Schnittwiesen zunehmend als Dauerweiden genutzt. Damit werden die Tiere im Sommer auf Weiden der Heimbetriebe gehalten und die Alpen parallel zum Anstieg der Dauerweiden weniger stark bestossen.

Wie viele Arbeitskräfte in Zukunft noch in der Landwirtschaft beschäftigt werden können, hängt sehr davon ab, wie sehr sich die Tierhaltung hin zu arbeitsextensiven Systemen verschiebt. In den bisherigen Modellrechungen wurde ein fixes Verhältnis zwischen Milch- und Fleischpreisen unterstellt. Ändern sich die Preisrelationen, hat dies einen Einfluss auf die relative Wettbewerbsfähigkeit und damit den Arbeitkräftebedarf. Abbildung 2 zeigt, wie sich veränderte Preisrelationen zwischen Milch und Fleisch (Mutterkuhhaltung, Grossviehmast und Schafe) auf die Produktion auswirken. Bezüglich Strukturwandel erlauben wir eine jährliche maximale Abnahme der Betriebe und der Arbeitskräfte um 2,5 Prozent.

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse für das Szenario Alleingang. Im oberen Teil der Abbildung werden für die Arbeit auf dem Betrieb keine Kosten unterstellt, im unteren Teil dagegen volle Opportunitätskosten verrechnet. In der Abbildung werden der Milchpreis (Diagrammflächen) und die für die Fleischproduktion gültigen Preise (Index DB Fleischproduktion auf der x-Achse) variiert. Die fette Linie in den Diagrammen zeigt die Milch- und Fleischproduktion als Anteil der Referenzlösung für einen Milchpreis von 65 Rp. (Referenzpreis im Szenario Alleingang) bei einer Variation des Fleischpreises zwischen 85 und 95 Prozent des Preises der Referenzlösung. 90 Prozent entspricht dem Referenzpreis im Szenario Alleingang in Tabelle 1. Der Deckungsbeitrag (DB) der Fleischproduktion wird somit um plus/minus fünf Prozent des Referenzpreises variiert. Die schraffierten Flächen zeigen die Milch- und Fleischproduktion bei einem Milchpreis zwischen 61 und 65 Rp. resp. 65 und 69 Rp.

Ohne Berücksichtigung der Opportunitätskosten (obere Hälfte der Abbildung) hängt die Konkurrenzkraft der Milchproduktion primär von der Preisrelation zwischen Milch und Fleisch ab. Bei einem Milchpreis von 65 Rp. variieren die Milchverkäufe je nach Fleischpreis zwischen knapp 100 und 50 Prozent der Referenzlösung. Bei Fleischpreisen von 90 Prozent der Preise der Referenz 2000 dürfte sich die Milchproduktion auf 76 Prozent der Menge des Jahres 2000 reduzieren; parallel dazu steigen die Grossvieheinheiten in der Fleischproduktion um 50 Prozent. Werden jedoch relativ hohe Fleischpreise unterstellt (95 Prozent der Preisreferenz 2000), halbiert sich die Milchproduktion gegenüber der

Referenzlösung und die Fleischproduktion verdoppelt sich. Im Gegensatz dazu ist die Milchproduktion bei einem Milchpreis von 69 Rp. unabhängig von den Fleischpreisen praktisch stabil; selbst bei hohen Fleischpreisen wird 90 Prozent der heutigen Milchmenge verkauft. Sinkt der Milchpreis dagegen unter 65 Rp., verliert die Milchproduktion bereits bei tiefen Fleischpreisen an Konkurrenzkraft.

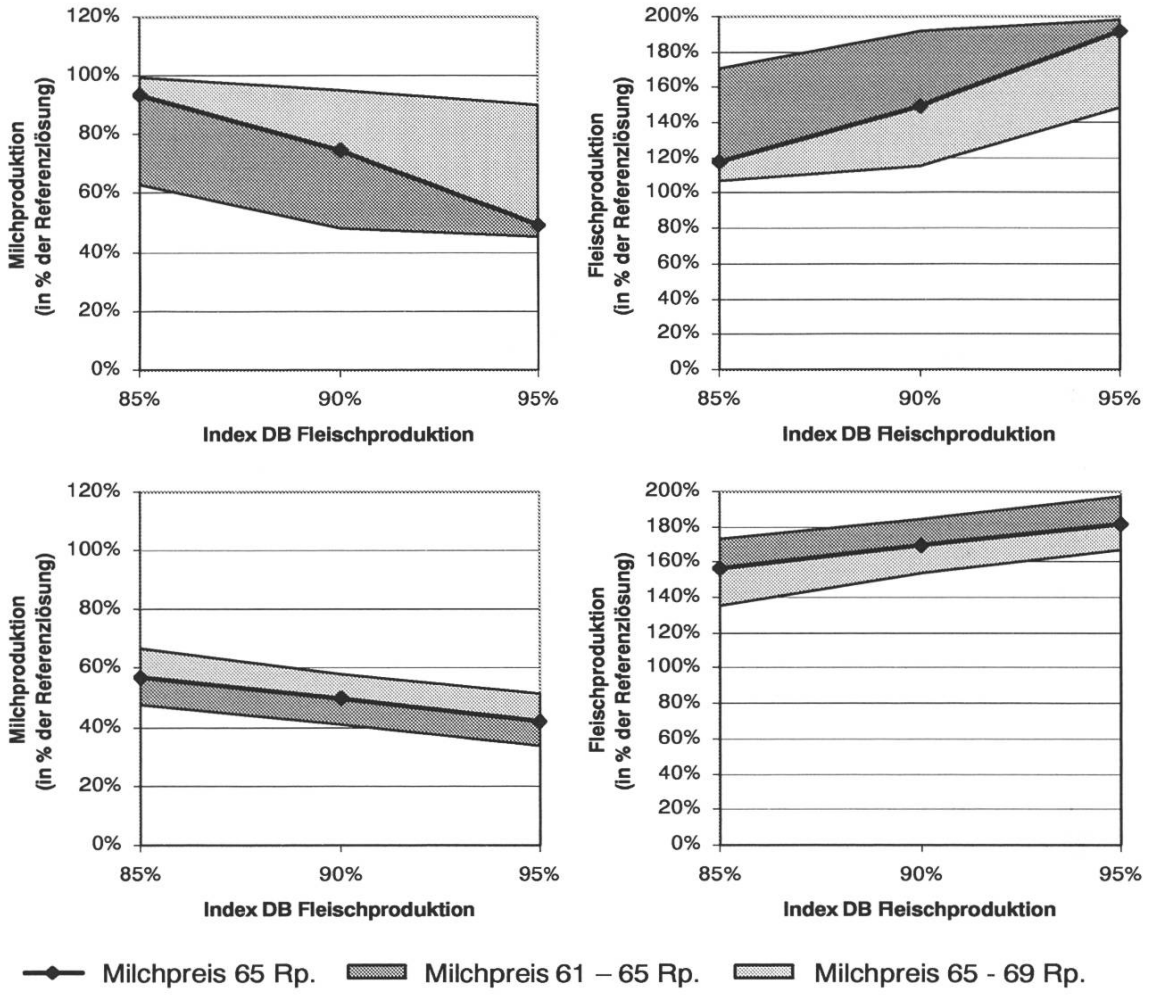

Abb. 2: Milch- und Fleischproduktion im Szenario Alleingang bei unterschiedlichen Preisrelationen ohne (obere Diagramme) und mit Berücksichtigung der Opportunitätskosten für die Arbeit (untere Diagramme)

Werden dagegen Opportunitätskosten verrechnet (untere Hälfte der Abbildung), verliert die Milchproduktion an Konkurrenzkraft (-50 Prozent gegenüber der Referenzlösung; vgl. Tabelle 4) und wird durch die Fleischproduktion verdrängt (+70 Prozent). Hintergrund für diese Verschiebung ist neben den hohen Arbeitskosten für die Milchkuhhaltung vor allem auch die veränderte Flächennutzung mit einem wesentlich

höheren Anteil an extensiven Dauerweiden. Diese sind für die Milchproduktion ungeeignet. Gleichzeitig ist festzuhalten, dass zwischen der Haltung von Milchkühen und der Fleischproduktion über den Kälberzukauf innerhalb des Berggebietes, aber auch zum Tal- und Hügelgebiet eine Verbindung besteht. Die Entwicklung der Produktionsstrukturen im Berggebiet hängt direkt von den für die Mast und die Aufzucht verfügbaren Kälbern ab. Wird der Zukauf von Kälbern eingeschränkt, bleibt die Milchkuhhaltung und damit die Milchproduktion im Berggebiet weiterhin bedeutend. Unter der Annahme eines uneingeschränkt möglichen Zukaufs von Kälbern wird die Milchproduktion aber stark durch die arbeitsextensive Fleischproduktion verdrängt.

Wird das europäische Preisniveau übernommen, geht die Milchproduktion im Berggebiet weiter zurück. Im Szenario Integration wird von einem Milchpreis von 42 Rp. ausgegangen. Ohne Kompensation des Preisrückganges über Direktzahlungen wird die Milchproduktion massiv reduziert, wobei die Einschränkung wiederum stark von der Strukturentwicklung im Tal- und Hügelgebiet und von der Verfügbarkeit von Kälbern für die Grossviehmast und die Aufzucht abhängt.

5.3 Umwelteffekte der Strukturentwicklung

Die erwartete Strukturentwicklung führt auch zu ökologischen Veränderungen. Klimarelevant sind dabei vor allem die Methanemissionen sowie die Ausscheidung von leichtflüchtigem Harnstickstoff. Die Methanemissionen hängen davon ab, wie rohfaserreich das Tierfutter ist und wie viel davon verbraucht wird. Extensiv produziertes Futter weist dabei wesentlich höhere Rohfasergehalte auf als intensive Grassilage oder Kraftfutter. Ebenso hängt die Stickstoffverwertung davon ab, wie viel Stickstoff die Tiere über das Futter aufnehmen, wobei die Stickstoffverwertung in der Milchproduktion wesentlich höher ist als in der Fleischproduktion.

Werden Dauerweiden auf bisherige Schnittwiesen ausgedehnt, verändert sich nicht nur die botanische Zusammensetzung, sondern es besteht auch die Gefahr einer ungleichen Verteilung von Nährstoffen. Speziell auf steilen Weiden führt der Transport von Nährstoffen von beweideten Flächen zu den Liegeplätzen der Tiere zu einer Verlagerung der Nährstoffe. Während die beweideten Flächen verarmen, werden die Nährstoffe an den Liegeplätzen konzentriert; diesen Effekt bezeichnen wir als Nährstoffkonzentrationspotential (NKP). Es ist abhängig von der Art und Intensität der Beweidung, sowie von der Hangneigung und der

Höhenstufe; auf hochgelegenen, steilen und intensiven Standweiden ist die Gefahr einer Konzentration der Nährstoffe sehr hoch. Auf flachen Rotationsweiden in den tieferen Lagen werden die Nährstoffe dagegen kaum konzentriert, weil gleichmässiger beweidet wird.

Tabelle 5 zeigt für die beiden Szenarien Alleingang und Integration die Werte für die Stickstoffaufnahme und den Anteil des umweltrelevanten Harnstickstoffs, die Methanemissionen und den Anteil der Flächen mit einem hohen NKP. Die Ausdehnung der extensiven Weiden führt zu einem Anstieg der Flächen mit einem hohen NKP. Wird die Milch- durch die Fleischproduktion ersetzt (vgl. Tabelle 4), verschlechtert sich die Stickstoffverwertung, was zu einem höheren Anteil an Harnstickstoff führt. Die absoluten Werte der Stickstoffaufnahme wie auch der Methanemissionen sind direkt von der eingesetzten Futtermenge und damit von der bewirtschafteten Fläche und der Intensität abhängig. Folglich ist vor allem bei eingeschränktem Strukturwandel mit höheren Emissionen zu rechnen, da die verfügbare Fläche knapp ist und zur Einkommensmaximierung höhere Tierbestände gehalten werden.

Tab. 5: Umwelteffekte in den Szenarien Alleingang und Integration in Prozent der Referenzlösung

Alleingang	**Strukturwandel: Mobilität Boden & Arbeit begrenzt**				
	0 %	**1,25 %**	**2,5 %**	**3,75 %**	**5 %**
Intensität (GVE pro ha LN)	102	102	101	95	94
Stickstoffaufnahme	102	103	103	99	99
Anteil Harnstickstoff	101	102	106	108	108
Methanemission	103	104	105	101	100
Methan pro ha LN	103	104	105	101	101
Flächen mit hohem NKP [1]	100	117	140	166	175
Integration					
Intensität (GVE pro ha LN)	110	106	106	101	100
Stickstoffaufnahme	109	108	106	100	98
Anteil Harnstickstoff	105	106	106	108	108
Methanemission	115	112	110	103	102
Methan pro ha LN	115	112	113	110	110
Flächen mit hohem NKP [1]	97	103	123	146	152

Bem.: [1] Nährstoffkonzentrationspotential

Die ökologischen Effekte lassen sich in drei Punkten zusammenfassen:

- Mit der erwarteten Verdrängung der Milch- durch die Fleischproduktion verschlechtert sich die Stickstoffverwertung, und der Anteil an ausgeschiedenem leichtflüchtigem Harnstickstoff steigt.
- Die Methanemissionen hängen im Wesentlichen vom Ausmass und der Intensität der Flächennutzung ab. Reduziert sich die bewirtschaftete Fläche, sinken die Methanemissionen aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung, da weniger Rohfaser verfüttert wird. Eine Extensivierung der Flächennutzung mit höheren Anteilen an rohfaserreichem Futter erhöht die Methanemissionen dagegen, wobei das Ausmass von der Relation zwischen Ertragsrückgang und der Veränderung des Rohfasergehaltes abhängt.
- Werden die Dauerweiden auf Standorte mit einem ungünstigen Aufwand-Ertragsverhältnis – vor allem steile und hochgelegene Flächen – ausgedehnt, nehmen die Flächen mit einem hohen NKP stark zu. Die relative Zunahme des NKP ist dabei grösser als die relative Ausdehnung der Dauerweiden.

6. Schlussfolgerungen

Die präsentierten Ergebnisse lassen sich in sechs Thesen zur zukünftigen Entwicklung der Landwirtschaft zusammenfassen. Sie haben einen unmittelbaren Zusammenhang mit der erwarteten Veränderung der landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen: Mit der weiteren Liberalisierung wird die Landwirtschaft vermehrt den Marktkräften ausgesetzt. Dies wird zu sinkenden Produktpreisen führen, im ungünstigsten Fall begleitet von einer geringeren Zunahme der Produktionskosten. Die Knappheit der öffentlichen Mittel wird dazu führen, dass in Zukunft eher weniger Geld für die Agrarpolitik zur Verfügung stehen wird als heute.

- Der Strukturwandel schafft Handlungsspielraum für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Landwirtschaft. Den Strukturwandel zu verlangsamen oder zu blockieren, um Arbeitskräfte im Berggebiet zu halten, ist kein Beitrag für eine wirtschaftlich und sozial zukunftsfähige Landwirtschaft. Sinkende Einkommen pro Arbeitskraft, weil die Wertschöpfung des Agrarsektors abnimmt, können nur über den Strukturwandel aufgefangen werden.
- Eine aktive Strukturanpassungspolitik verhindert soziale Härten und verringert mittel- bis langfristig die Kosten der Agrarpolitik für den Steuerzahler. Um in Zukunft die Einkommen der Landwirte ohne

zusätzliche Steuergelder zu sichern, wird ein etwas rascherer Strukturwandel notwendig sein als in der Vergangenheit. Soziale Härten können durch befristete degressive Direktzahlungen abgefedert werden, welche an die Arbeitskraft oder den Betrieb gebunden sind.

- Das in der Verfassung verankerte Ziel eines Beitrags der Landwirtschaft zur dezentralen Besiedelung kann nicht mehr erfüllt werden. Die Berglandwirtschaft wird in Zukunft einen immer geringeren Beitrag zur dezentralen Besiedelung leisten. Den Strukturwandel zu blockieren, damit die Landwirtschaft auch in Zukunft einen Beitrag zur dezentralen Besiedelung leistet, verschärft mittel- und langfristig die landwirtschaftlichen Einkommensprobleme oder erfordert zusätzliche öffentliche Mittel.
- Die mit einer agrarpolitische Neuordnung eingesparten Mittel können für eine integrierte Regionalpolitik zugunsten der ländlichen Räume eingesetzt werden. Gelder, welche insbesondere durch eine Regionalisierung von heute einheitlichen Beiträgen, aber auch durch eine Neuabstufung bestehender Beiträge eingespart werden können, sollen zur Schaffung zukunftsfähiger Arbeitsplätze zumindest befristet weiterhin im Berggebiet verwendet werden. Dies erhöht die politische Akzeptanz von Reformen und trägt zum interregionalen Wohlfahrtsausgleich bei.
- In Zukunft wird die arbeitsextensive Fleischproduktion im Vergleich zur Milchviehhaltung an Bedeutung gewinnen. Die landwirtschaftlichen Strukturen sind konsequent auf diese Veränderungen auszurichten. Dies betrifft speziell auch das Infrastrukturangebot wie Alpgebäude oder Verarbeitungsbetriebe. Bei den einzelbetrieblichen Strukturverbesserungsmassnahmen sind die Mittel konsequent in Richtung einer Reduktion der Produktionskosten einzusetzen.
- Dem Ökologisierungspotential einer arbeitsextensiven Grünlandnutzung mit Wiederkäuern sind naturwissenschaftliche und produktionstechnische Grenzen gesetzt. Kritisch ist vor allem die Beziehung zwischen der Sicherung einer ökologischen und wettbewerbsfähigen Grünlandnutzung mit Wiederkäuern und den Emissionen dieser Tiere, welche zum vom Menschen verursachten Treibhauseffekt beitragen. Als Folge der Verschiebungen von der Milchkuhhaltung in Richtung einer arbeitsextensiven Grünlandnutzung zur Fleischproduktion steigen die Emissionen treibhausgasrelevanter Verbindungen. Durch agrarpolitische Anreize liesse sich dieser Anstieg verhindern.

7. Literatur

Balmann A., Lotze H., Noleppa S., (1998): Agrarsektormodellierung auf der Basis „typischer Betriebe", Teil 1: Eine Modellkonzeption für die neuen Bundesländer, in: Agrarwirtschaft 5/1998, S. 222-230

Bfs Bundesamt für Statistik (div. Jg.): Landwirtschaftliche Betriebszählung 1990, 1996 und 2000, Bern

Flury C., (2002): Zukunftsfähige Landwirtschaft im Alpenraum - Entwicklung von Nutzungsstrategien für den Kanton Graubünden auf der Basis eines Sektormodells, Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.

Flury C., Gotsch N., Rieder P., (2004a): Strukturwandel für eine zukunftsfähige Berglandwirtschaft, in: Agrarforschung 11, eingereicht.

Flury C., Gotsch N., Rieder P., (2004b): Neukonzeption flächenbezogener Direktzahlungen im Berggebiet, in: Agrarforschung 11, eingereicht.

Gotsch N., Flury C., Kreuzer M., Rieder P., Heinimann H.R., Mayer A.C., Wettstein H.-R., (2004): Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum – Zukunft im Wandel, Wissenschaftsverlag Verlag Vauk, Kiel

Hofer F., (2002): Effekte von Direktzahlungen auf den Agrarstrukturwandel: Kritische Analyse auf der Basis der mikroökonomischen Theorie und empirischer Daten von Landwirtschaftsbetrieben im Kanton Bern, Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.

Rieder P., (1998): Auswirkungen eines EU-Beitritts auf die schweizerische Agrarpolitik und Landwirtschaft, Schriftenreihe Institut für Agrarwirtschaft der ETH Zürich 2/1998, Zürich

Summary

In the coming years, significant changes are to be expected in agriculture in mountain regions due to the changing general environment. It can be assumed that product prices will sink while production costs remain unchanged at their present high level. Therefore, a more incisive structural change will be necessary if additional direct payments are not forthcoming. Economic survival can only be assured if the number of farms, and in particular the number of workforce, decrease even further. This will also lead to a decline in agriculture's contribution to decentralised settlement. On the other hand, if this structural adaptation is impeded, the result will be a major decline in the per capita income of the workforce and, consequently, social problems. The reduction in the number of workforce is an economic necessity and in turn will lead to changes in production strategies. Given the anticipated price relationships, dairy farming will become less competitive compared to meat production. If the workforce is mobile and economic decisions are based on labour costs, labour-intensive production systems in animal husbandry and land use will be cut back in favour of extensive meat production on large pastures. The undesirable consequences are higher emissions of volatile nitrogen or changes in the botanical composition on meadows that were previously mown.

Key words: agricultural sector model, sustainability, structural change, Alpine region

Anschrift des Verfassers:

Christian Flury
Institut für Agrarwirtschaft
ETH-Zentrum
CH-8092 Zürich

Email: christian.flury@iaw.agrl.ethz.ch