

Arbeitsmarktabhängiger Strukturwandel im Berggebiet

Stefan Lauber, Stefan Erzinger und Stephan Pfefferli, Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Ettenhausen

Auskünfte: Stefan Lauber, E-Mail: stefan.lauber@fat.admin.ch, Tel. +41 (0)52 368 32 06, Fax +41 (0)52 365 11 90

Zusammenfassung

Das Projekt SULAPS macht für einen Zeithorizont von zehn bis 15 Jahren mit einem Agrarstrukturmodell Prognosen über die Entwicklung der Berglandwirtschaft in zwei Regionen Mittelbündens. Zwei der betrachteten Szenarien gehen von einer starken Liberalisierung der Agrarmärkte und einer Halbierung der Direktzahlungen aus: Im Szenarium «Liberalisierung mit Stellenangebot» bietet die regionale Wirtschaft den landwirtschaftlichen Betriebsleitenden vermehrt Zu- und Nebenerwerbsmöglichkeiten an, wodurch der landwirtschaftliche Strukturwandel über den Generationenwechsel abgewickelt werden kann. Im Szenarium «Liberalisierung mit Stellenmangel» hingegen entfällt ein Teil der bisherigen ausserlandwirtschaftlichen Arbeitsstellen, was zu einer Verdoppelung der Betriebsaufgaberrate führt. Der für viele Betriebsleitende notwendige Berufsausstieg ermöglicht den verbleibenden Höfen ein Flächenwachstum. Dieses vermag aber die Einbussen bei den Haushaltseinkommen, die aus dem verminderten Nebenerwerb resultieren, nicht aufzufangen.

Viele landwirtschaftliche Betriebsleitende sehen sich wegen sinkender Preise und steigender Kosten einem Anpassungs- und Abwanderungsdruck ausgesetzt, der durch die Agrarstützungen gemildert wird (Flury *et al.* 2004). Gleichzeitig üben nichtlandwirtschaftliche Einkommensmöglichkeiten eine Sogwirkung auf die landwirtschaftlichen Arbeitskräfte aus. Ist dieser Abwanderungssog aufgrund eines stagnierenden oder rückläufigen Arbeitsmarktes nur gering, kann der Strukturwandel blockiert werden (Baur 1999).

Im Berggebiet sind die Möglichkeiten für Zu- und Nebenerwerb aufgrund weiter Fahrdistanzen oftmals eingeschränkt. Die Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen im Wintertourismus, die den tieferen Arbeitszeitbedarf auf dem Bergbetrieb im Winterhalbjahr kompensieren, ist nicht in beliebigem Ausmass gegeben. Die Umstellung auf Mutterkuhhaltung und andere extensive Tierhaltungssysteme kann allenfalls die Aufnahme ei-

ner ganzjährigen, nichtlandwirtschaftlichen Tätigkeit ermöglichen. Fehlen solche Arbeitsplätze in der Region, kann dies zu einer Blockierung des Strukturwandels führen, bis der Druck zur Abwanderung zu gross wird, die Betriebsleitenden aus der Landwirtschaft aussteigen und ausserhalb der Region einer Beschäftigung nachgehen.

Das Projekt SULAPS («Sustainable Landscape Production Systems») von Agroscope FAT Tänikon und INFRAS Zürich untersuchte im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms «Landschaften und Lebensräume der Alpen» (NFP 48) die Handlungsoptionen der Landwirtschaftsbetriebe in sieben Berggemeinden für die nächsten zehn bis 15 Jahre (Lauber *et al.* 2004). Die Untersuchung fand in zwei Regionen Mittelbündens statt: Einerseits in den Gemeinden Alvaneu (Abb. 1), Brienz/Brinzauls, Schmitten und Surava im Kreis Belfort, andererseits in den Gemeinden Cunter, Riom-Parsonz (Abb. 2)

und Savognin im Kreis Surses (Oberhalbstein). Alle Gemeinden liegen in der Bergzone III und umfassten im Jahr 2002 total 1360 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN). Die zentrale Fragestellung dieses Projektes war die Herleitung der Art und des Umfangs der künftigen Landnutzung und -Nichtnutzung unter verschiedenen sozio-ökonomischen Szenarien.

Landnutzungsmodell und Flächenmobilität

Während auf der aggregierten Ebene des Agrarsektors seit längerer Zeit Prognoseinstrumente vorliegen, wurde im Projekt SULAPS erstmals ein disaggregiertes, räumlich explizites Modell für das schweizerische Berggebiet aufgebaut, das auf real existierenden Schlagstrukturen basiert. Landnutzungsmodelle verwenden oftmals Rasterflächen oder Parzellen, nicht aber Betriebe als Optimierungseinheiten. Aus ökonomischer Sicht befriedigen diese Ansätze nicht, weil sie die Ebene der einzelnen Betriebe, in denen die Entscheidungen effektiv getroffen werden, nicht berücksichtigen (Irwin und Geoghegan 2001). Für SULAPS wurde daher ein empirisches agentenbasiertes Landnutzungsmodell im Sinne von Berger (2004) verwendet, wo die einzelbetrieblichen Entscheidungen abgebildet werden können. 63 individuell parametrisierte quantitative Betriebsmodelle werden darin als Agenten zu einem gesamtsektoralen, komparativ-statischen Modellverbund ver-

ttschaft

knüpft. Die einzelbetrieblichen, linearen Optimierungsmodelle werden als gemischt-ganzzahlige (MIP-) Programmierungsmodelle aufgebaut.

Rund 8400 homogen nutzbare Landschläge – Grundbuchparzellen oder Teile davon – mit durchschnittlich 16 Aren Fläche bilden die wichtigsten Entscheidungseinheiten. Agroscope FAL Reckenholz (Meier *et al.* 2005) hat mit einem Random Sampling-Ansatz und einer GIS-Hochrechnung für jeden einzelnen Schlag geschätzt, welche Nutzungsarten möglich und welche Ertragspotenziale damit verbunden sind.

Zielgrösse der Optimierung ist das einzelbetriebliche Haushaltseinkommen, das nebst dem landwirtschaftlichen Einkommen auch das Zu- und Nebenerwerbseinkommen umfasst. Die Entscheidungen werden durch szenarienabhängige produktions- und resourcentechnische Vorgaben, gesetzliche Restriktionen und Preis-Kosten-Strukturen beeinflusst beziehungsweise eingeschränkt.

Während bei den meisten Produktionsfaktoren von einem Small-Country-Case (Bulte und Damania 2005) ausgegangen werden kann – das heisst die Produktionsentscheidungen der Betriebe beeinflussen das Preis- und Kostengefüge nicht – ist dies beim Faktor Land, das kein homogenes Gut und knapp ist, nicht zulässig. Das Flächenmobilitätsmodul, das die einzelnen Betriebsmodelle miteinander verknüpft, ermöglicht es den Betrieben daher, gegenseitig



Abb. 1. Umgebung von Alvaneu im Albulatal.

Land zu verpachten oder zu pachten. Betriebswachstum oder Ausweichen in Zu- und Nebenerwerb werden dabei je nach Situation möglich. Die Entscheidung, ob eine bestimmte Fläche verpachtet wird oder nicht, stützt sich auf Schattenpreisbetrachtungen ab, die nebst der Schlagqualität auch die schlagindividuellen, strassennetzabhängigen Transportzeiten berücksichtigen.

Die Berechnung der künftigen Landnutzung erfolgte für verschiedene sozioökonomische Szenarien, die bewusst breit gefasst wurden. Sie reichen von einer vollständigen Liberalisierung bis hin zu Szenarien mit schlagspezifischen Nutzungsvorgaben, die aus Gründen der Ökologie oder im Hinblick auf die Verhinderung von Naturgefahren wünschenswert sind, und



Abb. 2. Riom-Parsonz im Oberhalbstein (Surses).

decken den Zeitraum der nächsten zehn bis 15 Jahre ab.

Datenerhebung auf Stufe Betrieb

Die detaillierte Betrachtung des Strukturwandels führt zu einem umfassenden Datenbedarf auf einzelbetrieblicher Ebene. Die Betriebsleitenden von 63 der total 72 Landwirtschaftsbetriebe der Projektregionen waren bereit, in einem strukturierten Interview Auskunft über ihren Betrieb zu geben und die Daten aus der jährlichen Flächenerhebung für die Prognoserechnungen zur Verfügung zu stellen. Nebst Fragen zu Infrastruktur, Finanzsituation, Bewirtschaftungsweise und Tierhaltung wurden auch Fragen zu persönlichen Zielen und Wünschen diskutiert. Damit war es möglich, die pfadabhängigen Entwicklungsmöglichkeiten zu berücksichtigen und in den Optimierungsrechnungen für bestimmte Betriebe unerwünschte Produktionsumstellungen oder Tierhaltungsformen auszuschliessen. Die Kenntnis des Ausbildungsprofils und der bisherigen ausserlandwirtschaftlichen Tätigkeiten flossen über die Opportunitätskosten der Arbeit direkt in den Entscheidungsprozess ein.

Liberalisierung bis 2015: Zwei Szenarien

Die zwei betrachteten Szenarien, die in diesem Beitrag diskutiert werden, gehen im Sinne einer Arbeitshypothese von einer Liberalisierung der Agrarmärkte und einer Halbierung der Direktzahlungen aus. Es sind damit jene Szenarien, welche die stärksten Auswirkungen auf die Flächennutzung und die Einkommenssituation erwarten lassen:

■ EU-Faktorkosten und -Produktlerlöse, basierend auf Mack *et al.* (2005)¹. Gegenüber 2002 bedeutet dies unter anderem folgende Preis- und Kostenabnahmen: Preis Kuhmilch -44 %, Preis Rindfleisch -49 %, Preis Kalbfleisch -46 %, Preis Natura Beef -35 %, Kosten Kraftfuttermittel -67 %, Kosten Grundfuttermittel -35 %, Mechanisierungskosten -32 %, Baukosten Gebäude -10 %.

■ Direktzahlungssystem der Agrarpolitik 2007 mit um 50 % gekürzten Beiträgen.

■ Löhne der Fremdarbeitskräfte und Opportunitätskosten der Arbeit für Betriebsleitende in der Höhe von 90 % von 2002 (deutscher Nominallohn 2002 plus Fortschreibung mit Wachstumsrate der Schweiz der letzten zehn Jahre bis 2015).

■ Kürzung der landwirtschaftlichen Investitionshilfen um 20 %.

■ Lockerung einzelner gesetzlicher Bestimmungen: Aufhebung der Vorgabe, dass für Direktzahlungen minimal 0,25 Standardarbeitskräfte (SAK) nötig sind. Keine flächen- und tierbestandabhängigen Kürzungen der Direktzahlungen. Anhebung der kantonalen Tierbestandsgrenze nach Gewässerschutzgesetz um 30 %.

Die beiden Szenarien unterscheiden sich bei den Annahmen über die Entwicklung der regionalen Wirtschaft. Das Szenarium «Liberalisierung Stellenangebot» geht davon aus, dass der zweite und dritte Sektor dank allgemeiner Liberalisierung stärker wachsen und mehr Arbeitsstellen bereitstellen können. Das Szenarium «Liberalisierung Stellenmangel» ist pessimistischer und unterstellt einen Stellenrückgang. In beiden Szenarien wird mit den selben, personenabhängigen Opportunitätskostenansätzen gerechnet:

■ Szenarium «Liberalisierung mit Stellenangebot» (Angebotszenarium): Alle Betriebsleitenden können bis zu 1774 AKh pro Jahr einem ausserlandwirtschaftlichen Erwerb in der Region nachgehen, maximal 42 Stunden pro Woche. Es sind beliebig viele Arbeitsplätze zu den individuellen Opportunitätskostenansätzen verfügbar. Das Angebot kann die saisonalen Schwankungen der Stellennachfrage auffangen.

■ Szenarium «Liberalisierung mit Stellenmangel» (Mangelszenarium): Die regionalen, nichtlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten werden für jeden Betrieb einzeln auf 75 % der 2002 vorhandenen Verdienstmöglichkeiten beschränkt. Dies sind pro Betriebsleiterin und Betriebsleiter im Durchschnitt 769 AKh pro Jahr. Betriebe, die unter diesen Bedingungen nicht weiterbestehen können, wandern vollständig aus der Landwirtschaft ab.

Stellenmangel fördert Betriebswachstum

Bei genügend regionalen Arbeitsplätzen (Angebotszenarium) geben bis 2015 total 13 Betriebe die Landwirtschaft auf, im Mangelszenarium hingegen 26 von 63 (Tab. 1). Die Betriebsaufgaberate liegt im Angebotszenarium mit jährlich 1,8 % unterhalb der Rate von 2,0 % (Baur 1999) beziehungsweise 3,3 % (Mann 2003c), mit welcher der Strukturwandel über den Generationenwechsel abgewickelt werden kann. Im Angebotszenarium wachsen die Betriebe minimal, vondurchschnittlich 19,5 ha auf 20,0 ha LN.

Die Wettbewerbsfähigkeit der Nebenerwerbsbetriebe im Angebotszenarium kann mit der Unvollkommenheit des Arbeitsmarktes erklärt werden, die auf abgestuften Opportunitätskosten beruht (Schmitt 1997): Einerseits sind die nichtland-

¹ Mack *et al.* (2005) stützen ihre Annahmen auf verschiedene Modelle (CAPRI, FAPRI, GTAP und AGLINK) ab, welche Zeithorizonte von 2011 bis 2013 haben. Für das SULAPS-Modell wurde die Entwicklung bis 2015 fortgeschrieben.

wirtschaftlichen Löhne – und damit die Opportunitätskosten – oftmals höher als die landwirtschaftliche Faktorentlohnung, andererseits sind diese höheren Opportunitätskosten nur für einen Teil der jährlichen Gesamtarbeitszeit von Betriebsleitenden gültig, da sie im Anstellungsverhältnis an arbeitsrechtliche Bestimmungen wie maximale Wochenarbeitszeiten gebunden sind, denen sie in der Landwirtschaft nicht unterliegen. Weil die verbleibende wöchentliche Arbeitszeit nicht in einem ausserlandwirtschaftlichen Anstellungsverhältnis eingesetzt werden darf, sind die Opportunitätskosten der schliesslich auf dem Betrieb eingesetzten Arbeitsstunden in der Regel tief, was das Verbleiben in der Landwirtschaft fördert. Gleichzeitig fördern sogenannt versunkene Kosten (sunk costs) bestehender Investitionen den zumindest teilweisen Verbleib in der Landwirtschaft (Baltensweiler und Erdin 2005).

Der Arbeitseinsatz nimmt im Mangelszenarium stärker ab als die ausserlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten, die einzelbetrieblich vorgegeben sind. Dies ist darauf zurückzuführen, dass infolge Generationenwechsels verschiedene Betriebe aus der Landwirtschaft ausscheiden, die 2002 relativ viel Nebenerwerb betrieben haben. Das bei fehlenden ausserlandwirtschaftlichen Arbeitsmöglichkeiten erwartete Ausweichen in arbeitsintensivere Betriebszweige (Henrichsmeyer 1978, Flury *et al.* 2004) zeigt sich in diesem Szenarium nur schwach (Tab. 2): Die Milchviehbestände liegen rund 11 %, die Aufzuchtierbestände – auf bedeutend tieferem Niveau als 2002 – rund 78 % über den Werten des Angebotszenariums. Die Verlagerung von der Vertragsaufzucht hin zur Mutterkuhhaltung zeigt sich in beiden Liberalisierungsszenarien deut-

Tab. 1. Ausgewählte Struktur- und Einkommensgrössen für das Ausgangsjahr 2002 und die beiden Szenarien

Ausgewählte Struktur- und Einkommensgrössen	Einheit	Referenz 2002	Liberalisierung 2015	
			Stellenangebot	Stellenmangel
Anzahl Betriebe	-	63	50	37
Betriebsaufgaberate pro Jahr	%	-	1,8	4,0
Nebenerwerbsarbeit	AS ¹	30	60	10
Landwirtschaftliche Arbeitskräfte	AK ²	64	41	44
Arbeitskräfte pro Betrieb	AK ²	1,02	0,82	1,19
Anzahl Beschäftigte ³	-	239	172	134
Beschäftigte pro Betrieb	-	3,79	3,44	3,62
Haushaltseinkommen, Summe aller Landwirtschaftsbetriebe	%	100	63	33
Haushaltseinkommen pro Betrieb	%	100	79	57
Landwirtschaftliches Einkommen pro Betrieb	%	100	20	56
Nichtlandwirtschaftliches Einkommen pro Betrieb	%	100	215	59

¹ AS: Ausserlandwirtschaftliche Arbeitsstellen à 1774 Arbeitskraftstunden pro Jahr.

² AK: Arbeitskräfte à 2800 Arbeitskraftstunden pro Jahr. Arbeitszeit auf dem landwirtschaftlichen Betrieb, ohne Haushalt.

³ Beschäftigte: Alle auf dem Betrieb mitarbeitenden Familien- und Fremdarbeitskräfte mit beliebig kleinen Arbeitspensen.

lich. Auch die Flächennutzung geschieht im Mangel- nur geringfügig intensiver als im Angebotszenarium: Statt 23 % der LN von 2002 wachsen im Mangelszenarium noch 19 % ein.

Im Mangelszenarium müssen 105 Beschäftigte aus der landwirtschaftlichen Produktion aussteigen, sodass noch 134 Personen in der Landwirtschaft verbleiben. Diese entsprechen 44 Arbeitskrafteinheiten. Trotz grösserer Betriebsflächen nimmt die Anzahl der Beschäftigten je Betrieb gegenüber der Referenz-

situation 2002 nicht, und die Anzahl der Arbeitskräfte pro Betrieb nur um 17 % zu. Dank der in beiden Szenarien relativ extensiven Wirtschaftsweise kann auf Betrieben unter 65 ha LN in der Regel auf die Beschäftigung von Fremdarbeitskräften verzichtet werden. Die Bewirtschaftung wird auch in Zeiten mit Arbeitsspitzen durch das Betriebsleiterpaar und eine meist verfügbare zusätzliche Generation – Eltern oder Kinder – sichergestellt.

Da im Mangelszenarium die jährlichen Betriebsaufgaben im

Tab. 2. Ausgewählte Kennzahlen der Flächennutzung und der Tierproduktion für das Ausgangsjahr 2002 und die beiden Szenarien

Ausgewählte Kennzahlen	Einheit	Referenz 2002	Liberalisierung 2015	
			Stellenangebot	Stellenmangel
Einwachsende Flächen total	ha	73	302	253
Mittlere LN pro Betrieb	ha	19,5	20,0	28,3
Tierbestand total	GVE	834	664	713
Tierbestand pro Betrieb	GVE	13,2	13,3	19,3
Milchkühe	Stück	438	371	413
Aufzuchttiere Rindvieh	Stück	1412	99	176
Mutterkühe	Stück	70	367	373
Mutterschafe	Stück	314	31	7

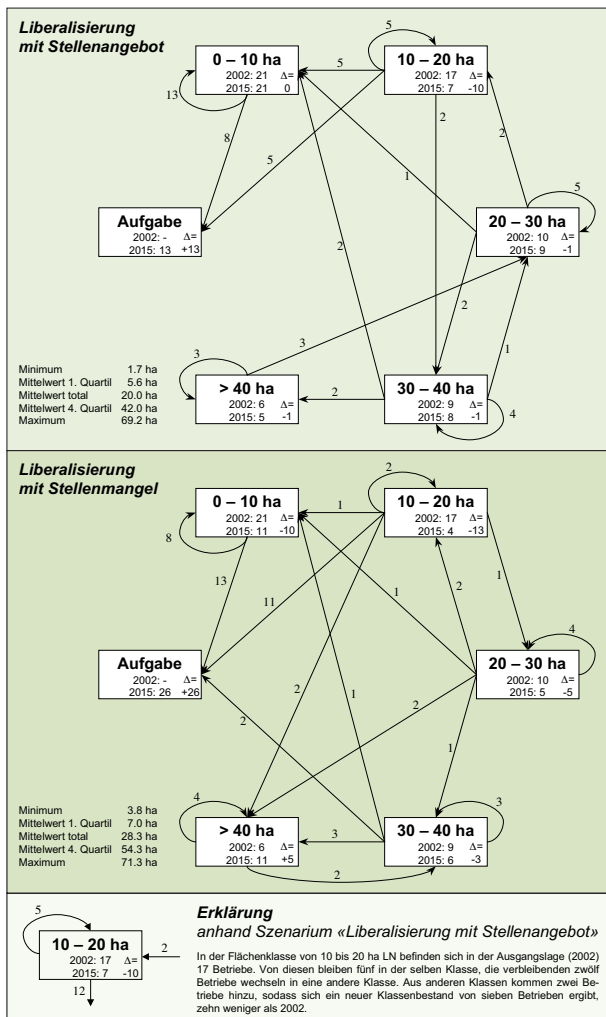


Abb. 3. Betriebsgrößenklassen (nach landwirtschaftlicher Nutzfläche) im Vergleich zur modellierten Ausgangslage 2002. Szenarien «Liberalisierung mit Stellenangebot» und «Liberalisierung mit Stellenmangel».

Umfang von 4,0 % nicht allein über den Generationswechsel geschehen können, ist ein Berufs- und allenfalls Wohnortwechsel einzelner Betriebsleitender unumgänglich. Ihr Ausstieg aus der Landwirtschaft ermöglicht den verbleibenden Betrieben ein starkes Flächenwachstum von durchschnittlich 19,5 ha auf 28,3 ha LN. Beide Szenarien führen jedoch zu starken Verschiebungen zwischen den verschiedenen Betriebsgrößenklassen (Abb. 3). Es fällt auf, dass Betriebe unter 10 ha LN nie in eine grössere Klasse aufsteigen und auch innerhalb ihrer Grössenklasse nur gerade in einem einzigen Fall ein geringfügiges Wachstum verzeichnet werden kann. Im Mangelszenarium geben 63 % der Betriebe, die 2002 weniger als 20 ha LN aufwiesen, die Landwirtschaft auf oder werden beim Genera-

tionswechsel nicht mehr weitergeführt. Der von Mann (2003b) prognostizierte Rückgang der Kleinbetriebe kann bestätigt werden, die Wachstumsschwelle von 20 ha wird nur noch in einzelnen Fällen unterschritten. Die Wahrscheinlichkeit, als Betrieb mit ursprünglich mehr als 20 ha LN in eine höhere Betriebsgrössenklasse zu gelangen, liegt bei einem Sechstel (Angebotszenarium) beziehungsweise einem Viertel (Mangelszenarium).

Tiefere Haushaltseinkommen trotz Wachstum

Bei eingeschränkten Zu- und Nebenerwerbsmöglichkeiten (Mangelszenarium) werden zwar 8 % mehr Arbeitszeit in der Landwirtschaft eingesetzt als im Angebotszenarium, doch entfallen 50 von 60 ausserlandwirtschaftlichen Arbeitsstellen des Angebotszenariums. Die fehlenden Stellen führen zu einer Abwanderung von 19 Betriebsleitenden, was auch den Beschäftigungswegfall von einem Ganzjahresangestellten und 18 familiennahen Aushilfen mit sich bringt. Die verbleibenden 37 Betriebe besetzen 15 ausserlandwirtschaftliche Arbeitsstellen weniger und setzen ein Arbeitszeitäquivalent von fünf Stellen zusätzlich in der Landwirtschaft ein. Die restlichen frei werdenden Arbeitskraftstunden werden zur Reduktion der jährlichen Gesamtarbeitszeit eingesetzt. Ein zusätzlicher Arbeitseinsatz auf dem Betrieb lohnt sich einkommensmässig nicht.

Die von Mann (2003a) aufgezeigte grosse Bedeutung des Nebenerwerbs für die Betriebserhaltung wird durch diese Resultate bestätigt. Nicht bestätigt werden können hingegen die statistischen Modellergebnisse für den Kanton Bern von Hofer (2002). Dort wandern bei zunehmender regionaler Arbeitslosenquote weniger Betriebsleitende aus der Landwirtschaft ab. Dafür weichen sie verstärkt in den Nebenerwerb aus,

was im Sinne einer verzögerten Abwanderung interpretiert wird, wie sie auch Baur (1999) im Kanton Zürich beobachtet hat. Dies kann dadurch erklärt werden, dass sich Hofer auf eine innerregionale Betrachtung auf Ebene Amtsbezirk beschränkt und eine Abwanderung aus der Region nicht explizit berücksichtigt. Das SULAPS-Modell hingegen betrachtet die Abwanderungsproblematik auf beiden von Rieder *et al.* (1999) beschriebenen Bedeutungsebenen, einerseits im Sinne einer Aufgabe der landwirtschaftlichen Tätigkeit, andererseits im Sinne einer Abwanderung aus der Region, wenn der wirtschaftliche Druck auf die Betriebe aufgrund der szenarienbedingten Rahmenbedingungen sehr gross wird und der regionale Sog der übrigen Wirtschaftssektoren nicht gross genug ist. Der Forderung von Flury *et al.* (2004) nach einer gezielten Förderung ausserlandwirtschaftlicher Arbeitsplätze zur Erhaltung einer dezentralen Besiedlung kann aufgrund der Modellergebnisse zugestimmt werden.

Gegenüber dem Angebotszenarium führt die Beschränkung des Stellenangebotes über alle Landwirtschaftsbetriebe betrachtet zu einer gesamtregionalen Einbusse von 48 % der summierten Haushaltseinkommen, was sich direkt im Steuersubstrat der Gemeinden niederschlägt. Die leichte Zunahme der regional ausbezahlten Direktzahlungen um 4 % im Mangelszenarium, die auf eine etwas ausgedehntere Flächennutzung zurückzuführen ist, hat dabei nur einen geringen Dämpfungseffekt. Das mittlere Haushaltseinkommen pro Betriebsleiterin beziehungsweise Betriebsleiter liegt im Mangelszenarium wegen des eingeschränkten Zu- und Nebenerwerbseinkommens 30 % unter jenem des Angebotszenariums. – Ein Betriebswachstum führt also nicht automatisch zu höheren Haushaltseinkommen, ist aber bei fehlenden ausserlandwirtschaft-

lichen Verdienstmöglichkeiten eine der Möglichkeiten, die eigene Arbeitszeit effizienter einzusetzen und die Einkommenseinbußen etwas zu mindern.

Literatur

- Baltensweiler M. & Erdin D., 2005. Ursachen des landwirtschaftlichen Strukturwandels. *Agrarforschung* **12** (4), 162-167.
- Baur P., 1999. Agrarstrukturwandel in der Schweiz. Dissertation ETH, Zürich.
- Berger T., 2004. Agentenbasierte Modellierung von Landnutzungsdynamiken und Politikoptionen. *Agrarwirtschaft* **53** (2), 77-87.
- Bulte E.H. & Damania R., 2005. A note on trade liberalization and common pool resources. *Canadian Journal of Economics* **38** (3), 883-899.
- Flury C., Gotsch N. & Rieder P., 2004. Strukturwandel für eine zukunftsfähige Berglandwirtschaft. *Agrarforschung* **11** (5), 186-191.
- Henrichsmeyer W., 1978. Einfluss veränderter gesamtwirtschaft-

licher Rahmenbedingungen auf Landwirtschaft und Agrarpolitik. *Agrarwirtschaft* **27** (4), 93-102.

- Hofer F., 2002. Effekte von Direktzahlungen auf den Agrarstrukturwandel. Dissertation ETH. Vauk, Kiel.
- Irwin E.G. & Geoghegan J., 2001. Theory, data, methods. Developing spatially explicit economic models of land use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **85** (1-3), 7-23.
- Lauber S., Erzinger S., Möhring A., Pfefferli S., Gehrig Schmidt S. & Dietschi S., 2004. Combining farm models and GIS to examine farm structures, land use and effects on landscape. *Grassland Science in Europe* **9**, 100-102.
- Mack G., Schaak D. & Mann S., 2005 (forthcoming). Die Schweiz in der EU? Modellberechnungen zu den Konsequenzen einer Mitgliedschaft für den schweizerischen Agrarsektor. In: Tagungsband 45. Gewisolar-Jahrestagung, 5.-7.10.2005.
- Mann S., 2003a. Bestimmungsgründe des landwirtschaftlichen Strukturwandels. *Agrarforschung* **10** (1), 32-36.

■ Mann S., 2003b. Die Schweizer Agrarstruktur 2008. *Agrarforschung* **10** (2), 66-69.

- Mann S., 2003c. Theorie und Empirie agrarstrukturellen Wandels? *Agrarwirtschaft* **52** (3), 140-148.
- Meier S., Buholzer S., Lauber S., Erzinger S. & Schüpbach B., 2005. Abschätzung des landwirtschaftlichen Nutzungspotenzials und des Naturwerts für eine nachhaltige Berglandwirtschaft mit Hilfe von GIS und Vegetationskartierungen. In: *Angewandte Geoinformatik 2005* (Ed. Strobl J., Blaschke T. & Griesebner G.). Wichmann, Heidelberg, 420-429.
- Rieder P., Anwender Phan-huy S. & Flury C., 1999. Handlungsspielräume zur Beeinflussung der Beschäftigung im ländlichen Raum. *Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie* **1999** (2), 117-150.
- Schmitt G., 1997. Unvollkommene Arbeitsmärkte, Produktivität und Effizienz des Faktoreinsatzes in der Landwirtschaft. *Agrarwirtschaft* **46** (10), 329-332.

RÉSUMÉ

Relations entre le changement structurel agricole en région de montagne et le marché du travail

À l'aide d'un modèle structurel agricole, le projet SULAPS permet de prévoir le développement de l'agriculture de montagne dans deux régions du Mittelbünden (GR) sur les 10 à 15 prochaines années. Deux des scénarios proposés se basent sur les hypothèses d'une libéralisation forcée des marchés agricoles et d'une diminution de moitié des paiements directs. Dans le scénario «Libéralisation avec offre suffisante de postes de travail», l'économie locale offre davantage de possibilités de gains supplémentaires ou complémentaires aux agriculteurs. Dans ce scénario, le changement structurel se fait au changement de génération. Le scénario «Libéralisation avec manque de postes de travail» se caractérise, lui, par une diminution du nombre de places de travail offertes jusqu'alors hors du secteur agricole. Dans ce scénario, on constate un doublement du taux de cessation d'entreprise par rapport au premier scénario. Ces abandons permettent aux exploitations restantes de s'agrandir. Ces extensions ne compensent cependant pas totalement la diminution des revenus des ménages engendrée par la baisse des activités non agricoles.

SUMMARY

Labour-market-dependent agrarian structural change in the Swiss mountain region

The SULAPS project uses an agrarian structure model to make prognoses on the development of mountain farming in two investigation areas in the Mittelbünden region (Canton of Grisons) for a time frame of 10-15 years. Two of the scenarios under consideration assume a major liberalisation of the agricultural markets and a halving of direct payments: In the 'liberalisation with job availability' scenario, the regional economy increasingly offers farmers additional and part-time job opportunities with which agricultural structural change can be effected by means of generational succession. In the 'liberalisation with job shortages' scenario, on the other hand, the previous non-farming jobs are partly lost, leading to a doubling of the farm abandonment rate. Many farmers are forced to opt out of agriculture, enabling the remaining farms to grow in size. This, however, cannot cushion the losses in household income resulting from a reduction in part-time employment.

Key words: agricultural development, structural change, mountain farming, alps, farm abandonment, economic forecasts, labour, farm growth, path dependency, agent-based land-use/land-cover change model (ABM/LUCC)