

Einfluss der Erschliessung auf die Agrarstrukturen im Alpenraum

Marco Pezzatti und Peter Rieder, Institut für Agrarwirtschaft, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich

Auskünfte: Marco Pezzatti, e-mail: marco.pezzatti@iaw.agrl.ethz.ch, Fax +41 (0)1 632 10 86, Tel. +41 (0)1 632 53 08

Zusammenfassung

Durch die verkehrstechnische Erschliessung von Streusiedlungen und Flächen haben sich die Standortvoraussetzungen für die Landwirtschaft im Alpenraum wesentlich verändert. In vier Regionen des schweizerischen Alpenraumes werden die Wechselbeziehungen zwischen den Erschliessungs- und Produktionssystemen der Landwirtschaft empirisch untersucht. Für die Untersuchungsregionen Toggenburg, Appenzell-Innerrhoden und Schächental zeigt sich anhand verschiedener Regressionsmodelle, dass Hoferschliessungen nur einen geringen Einfluss auf die Strukturen der 2'300 analysierten Betriebe haben. Dagegen kann im Bleniotal ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Erschliessung von 2'000 Landparzellen und ihrer Nutzungsintensität nachgewiesen werden: Weit entfernte, schlecht erreichbare Flächen werden häufiger extensiv genutzt.

Durch die laufend verbesserte verkehrstechnische Erschliessung und den damit erleichterten Personen- und Gütertransport hat sich der Alpenraum in den letzten Jahrzehnten als Lebens- und Wirtschaftsraum deutlich verändert. Die landwirtschaftlichen Nutzungssysteme werden dabei durch **Hoferschliessungen** (Anschluss einer Streusiedlung an das Verkehrsnetz) sowie durch **Parzellenerschliessungen** (Erschliessung von Landparzellen) beeinflusst. Im Rahmen einer Dissertation am Institut für Agrarwirtschaft der Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH in Zürich wurden die Wechselbeziehungen zwischen den Erschliessungs- und Produktionssystemen der Landwirtschaft in vier Regionen des schweizerischen Alpenraumes empirisch untersucht (Pezzatti 2001). Die Arbeit ist Teil eines disziplinenübergreifenden Projekts der ETHZ mit dem Titel «PRIMALP - Nachhaltige Pri-

märproduktion im Alpenraum» (<http://www.primalp.ethz.ch>).

Erkenntnisse aus der Theorie und Hypothesen

Der unternehmerische Spielraum der Landwirtinnen und Landwirte wird durch das wirtschaftliche, das gesellschaftliche und das politisch-rechtliche Umfeld, die naturräumlichen und die infrastrukturellen Verhältnisse sowie die technischen Möglichkeiten begrenzt. Durch Erschliessungen verbessern sich die infrastrukturellen Verhältnisse der Betriebe, und der Personen- und Gütertransportaufwand verkleinert sich. Das wirtschaftliche Umfeld verändert sich, indem die Produkt- und Faktormärkte leichter erreichbar werden, während oft die Übernahme von technischem Fortschritt erst durch eine bessere Betriebszugänglichkeit möglich wird. Setzt man, wie in der mikroökonomischen Theorie üblich, gewinn-

maximierendes Verhalten der Individuen voraus, verändern Erschliessungen den Faktoreinsatz, die Produktion und damit das einzelbetriebliche Angebot. Mit Hilfe der Produktionstheorie werden drei Hypothesen zu möglichen Auswirkungen von Erschliessungen auf den Hofdünger-, den Maschinen- sowie den innerbetrieblichen Arbeits-einsatz hergeleitet.

1. Hypothese: Erschliessungen führen in bisher schlecht zugänglichen Lagen zu einem Anstieg der Bewirtschaftungsintensität. In Abbildung 1 ist eine Erlösfunktion für den in der Berglandwirtschaft relevanten Futterbau dargestellt. Die Erlösfunktion E_0 entspricht dem monetarisierten Grasertrag (Y) einer ha Nutzland, der nur von der ausgebrachten Menge Hofdünger (X) abhängig ist. Die Kostengerade K_0 stellt die Summe aller mit dem Düngeraustrag verbundenen Kosten dar. Das optimale Input-Output-Verhältnis wird dort erreicht, wo der Erlös einer zusätzlichen Einheit Raufutter den Kosten des dazu benötigten Hofdüngers entspricht beziehungsweise die Steigung der Erlösfunktion gleich derjenigen der Kostengerade ist (Punkt X_0/Y_0). Durch eine verbesserte Erschliessung des Betriebes und dessen Nutzflächen reduzieren sich die Transportkosten für die Ausbringung von Hofdünger und es gilt die neue Kostengerade K_1 . Die optimale Faktoreinsatzmenge verschiebt sich zu X_1 (⊖), womit die Düngungsintensität

tschaft

zunimmt. Als Sekundäreffekt von Erschliessungen erleichtert sich der Einsatz moderner Technologien (z.B. rationellere Heuernteverfahren). Es ergibt sich die neue Erlösfunktion E_1 , und das neue optimale Input-Output-Verhältnis verschiebt sich auf ein noch höheres Niveau (②) zur Faktormenge X_2 mit dem Heuerlös Y_2 . Die Düngungsintensität nimmt damit nochmals zu.

2. Hypothese: Erschliessungen führen zu einer Zunahme der Mechanisierung auf den Betrieben. Zur Produktion landwirtschaftlicher Güter werden meist mehrere Faktoren benötigt, die teilweise substituiert werden können. Für den Landwirt im Alpenraum stellt sich somit zum Beispiel die Frage, mit welcher Kombination von Arbeit und Kapital (hier Maschinen) ein bestimmter Raufutterertrag je ha Nutzfläche möglichst kostengünstig produziert werden kann. Diese sogenannte Minimalkostenkombination wird dort erreicht, wo die eingesparten Arbeitskosten gerade gleich den zusätzlichen Kapitalkosten sind beziehungsweise die Grenzrate der technischen Substitution dem umgekehrten Faktorpreisverhältnis entspricht. Durch eine verbesserte Erschliessung reduziert sich unter anderem der Arbeitsaufwand zur Erreichung und Bearbeitung der Nutzflächen und die Grenzrate der technischen Substitution verändert sich. Im Optimum wird weniger Arbeit und mehr Kapital beziehungsweise Maschinen eingesetzt. Erschliessungen wirken

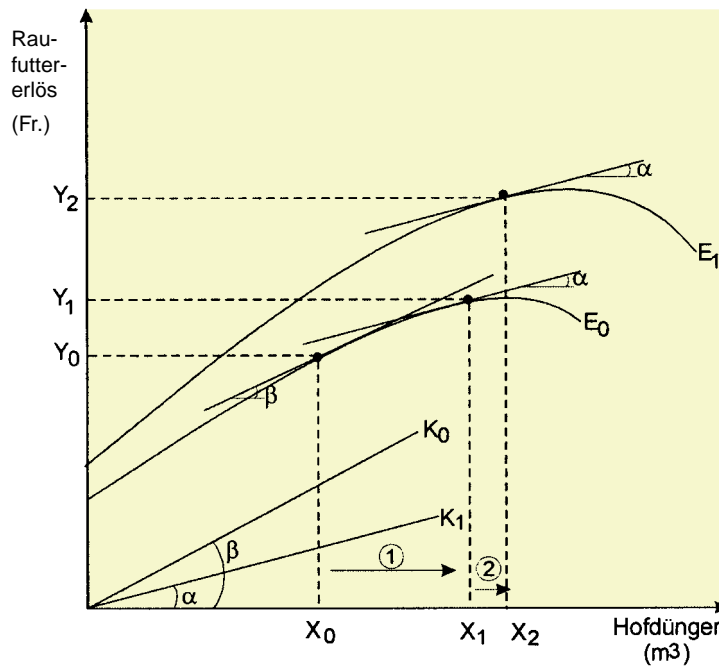


Abb. 1. Erlösfunktionen für Raufutter bei unterschiedlicher Erschliessungsqualität.

damit wie arbeitssparender technischer Fortschritt.

3. Hypothese: Hoferschliessungen erhöhen für die Landwirtinnen und Landwirte den ökonomischen Anreiz von Nebenerwerbstätigkeiten. Erschliessungsmassnahmen setzen Arbeitszeit frei, die innerhalb oder ausserhalb des Betriebes verwendet werden kann. Gleichzeitig reduzieren besonders Hoferschliessungen die Transaktionskosten der Arbeitskräfte zur Aufnahme einer ausserlandwirtschaftlichen Beschäftigung. Das Einkommen aus einer Tätigkeit ausserhalb des Betriebes wird nicht mehr durch hohe Transportkosten für die Arbeitskräfte reduziert und eine Erwerbsskombination wird attraktiv.

In der Literatur finden sich nur sehr wenige Arbeiten, die sich mit den oben dargestellten Hypothesen empirisch auseinandersetzen. Riegler (1995) hat in einer Befragung von 550 Betrieben in Tirol einen deutlichen Anstieg der Viehdichten und der Mechanisierung nach einer neuen oder verbesserten Betriebsererschliessung festgestellt. Cernusca (1998) kann im Südtiroler Passeiertal empirisch nachweisen, dass die Nutzungsintensität vor allem von der Zugänglichkeit der Flächen abhängig ist. Weit häufiger finden sich Wirkungsanalysen von Gesamtmaßnahmen, wobei jedoch die Auswirkungen von einzelnen Massnahmen wie Erschliessungen nicht separat untersucht wurden. Insgesamt lassen sich damit aus der Literatur kaum

Erkenntnisse zu möglichen Auswirkungen von Erschliessungen im Alpenraum ableiten.

Untersuchungsregionen

Der **Zusammenhang zwischen Hoferschliessungen und Betriebsstrukturen** wird in den drei Regionen Appenzell Innerrhoden (ohne Bezirk Oberegg), oberes Toggenburg (Bezirke Alt- und Neutoggenburg) sowie im Schächental empirisch analysiert. Dabei handelt es sich um einstige allemannische Siedlungsgebiete mit verstreuten Einzelhofsiedlungen und angrenzendem Nutzland. Die Erschliessung der Betriebe erfolgte meist als Einzelmassnahmen und nicht zusammen mit anderen Meliorationsaktivitäten. Die Regionen Appenzell Innerrhoden und Toggenburg sind zwei aneinandergrenzende Voralpengebiete mit ähnlichen naturräumlichen Standortbedingungen. Historisch bedingt sind die Landwirtschaftsbetriebe in Appenzell Innerrhoden jedoch kleiner strukturiert als im Toggenburg und weisen als Folge der in den 70er bis Anfang der 80er Jahre erfolgten inneren Aufstokkung mit Schweinen und Geflügel deutlich höhere Viehdichten auf. Das Schächental ist eine steile Talschaft des Alpenhauptkammes mit kleinen Einzelhofsiedlungen, wo Erschliessungen durch Strassen und Seilbahnen spät erfolgten.

Der **Zusammenhang zwischen der Parzellenerschliessung und der Flächennutzung** wird im Bleniotal untersucht. In diesem südalpinen Bergtal liegen die Hofgebäude innerhalb oder sehr nahe der Dörfer, die Parzellen jedoch weit von den Hofstätten verstreut. Im Vergleich zu anderen Tessiner Talschaften ist das Bleniotal immer noch deutlich agrarisch geprägt. Die Erschliessungsqualität hat sich aufgrund der Bedürfnisse der Land- und Rusticbesitzer in den letzten

Methode, Daten und Modelle

■ Strukturwirkungen von Hoferschliessungen

Im Querschnittvergleich einzelbetrieblicher Daten werden die Zusammenhänge zwischen Hoferschliessungen und den Strukturmerkmalen «gesamtbetriebliche Intensität» **Ig** (Grossvieheinheiten je ha Nutzland) «Mechanisierung» **M** (Ausstattung mit Maschinen) und «Erwerbstyp» **Et** (Haupt- oder Nebenerwerbsbetrieb) analysiert. Dabei werden Daten von 1980 verwendet, da sich die Betriebe zu diesem Zeitpunkt bezüglich ihrer Erschliessungsqualität deutlicher unterscheiden als heute. Die vollständigen Datensätze umfassen für Appenzell Innerrhoden 579, für das obere Toggenburg 1'456 und für das Schächental 238 Betriebe. Die zu erklärenden einzelbetrieblichen Strukturdaten stammen aus der eidgenössischen Landwirtschafts- und Gartenbauzählung von 1980. Als mögliche erklärende Grössen wurden im Rahmen des Projektes vier Erschliessungsvariablen selber erhoben: 1. Lage des Betriebes zum nächsten regionalwirtschaftlichen Zentrum **Lz** (kategorial); 2. Distanz vom Betrieb zur nächsten (wintersicheren) Zweitklassstrasse **D** (metrisch); 3. Qualität der Hoferschliessung: Strassentyp/ Seilbahn **He** (kategorial); 4. Topografie im Bereich der Erschliessung **T** (kategorial). Es wird folgender Zusammenhang analysiert:

$$I_g \text{ (bzw. } M \text{ bzw. } E_t) = f(L_z, D, H_e, T)$$

Neben den Erschliessungsgrössen werden weitere Variablen wie die Flächenausstattung und der Tierbesatz der Betriebe sowie Angaben zum Betriebsleiter in den Erklärungsmodellen berücksichtigt. Dabei kommt für die zu erklärende metrische Grösse «gesamtbetriebliche Intensität» ein **multifaktorielles Varianzanalysemodell** zur Anwendung. Die Zusammenhänge zwischen Hoferschliessungen und den kategorialen Grössen Mechanisierung und Erwerbstyp der Betriebe werden mittels **logistischer Regressionsmodelle** untersucht.

■ Intensitätswirkung von Parzellenerschliessungen

Für 2'046 Parzellen der 60 Landwirtschaftsbetriebe im oberen Bleniotal wird anhand von Daten von 1998 der Zusammenhang zwischen der Erschliessung und der Bewirtschaftung **Ip** (intensiv oder extensiv) von Nutzflächen untersucht. Die Angaben über die zu erklärende Flächennutzung stammen vom kantonalen Amt für Landwirtschaft. Als mögliche erklärende Grössen wurden drei Erschliessungsvariablen selber erhoben: 1. Entfernung der Parzelle vom Hofgebäude **Ep** (kategorial); 2. Höhenlage der Parzelle **Lp** (kategorial); 3. Grösser der Parzelle **Gp** (metrisch).

Da aus Datenschutzgründen keine Angaben zu den Betrieben, welche die Parzellen bewirtschaften, verfügbar sind, wird als Sammelgrösse aller unbekanntem Strukturmerkmale die Variable «Landwirt» **L** (Code für die Parzellenbewirtschaftler) ins Erklärungsmodell integriert. Es wird folgender funktionale Zusammenhang mittels eines **logistischen Regressionsmodells** geschätzt:

$$I_p = f(E_p, L_p, G_p, L)$$

Jahrzehnten stark verbessert. Für die Bewirtschaftung stellen damit weniger fehlende Erschliessungen, sondern weite Distanzen zwischen den Hofgebäuden und den Nutzflächen ein Problem dar.

Strukturwirkungen von Hoferschliessungen

In keiner der drei Untersuchungsregionen kann ein genereller Zusammenhang zwischen der Erschliessung landwirtschaftlicher Siedlungen und deren **gesamtbetrieblicher Intensität** - gemessen anhand der Viehdichte - festgestellt werden. Die Erschliessungsvariablen «Distanz des Betriebes zur wintersicheren Zweitklassstrasse» und «Lage zum regionalwirtschaftlichen Zentrum» erweisen sich einzig für Haupterwerbsbetriebe in der Region Appenzell als signifikante Variablen ($p = 0,05$). Weit abgelegene Betriebe haben dort geringere Viehdichten als weniger peripher gelegene Höfe. Ein Einfluss der Variable «Qualität der Hoferschliessung» auf die Varianz der Viehdichten kann nur für die Nebenerwerbsbetriebe im Toggenburg nachgewiesen werden. Nebenerwerbsbetriebe wirtschaften umso viehintensiver, je leichter bei guter Hoferschliessung einer ausserbetrieblichen Arbeit nachgegangen werden kann. Im Schächental liefert keine der Erschliessungsvariablen einen signifikanten Beitrag zur Erklärung der Streuung der Viehdichten. In allen Regionen kann dagegen aufgezeigt werden, dass mit zunehmender Flächenausstattung der Betriebe deren Viehdichte abnimmt.

Zwischen der Erschliessung von Landwirtschaftsbetrieben und deren **Mechanisierung** kann in keiner der drei Untersuchungsregionen ein Zusammenhang nachgewiesen werden. Weder die Ausstattung der Betriebe mit Zugfahrzeugen noch das Vorhandensein von effizienten

Raufutterlagerungstechniken wie Silos oder Heubelüftungen wird durch die Erschliessungsvariablen beeinflusst. Hingegen zeigt sich, dass die Wahrscheinlichkeit einer guten Mechanisierung mit zunehmender Flächen- und Tierausrüstung der Betriebe wächst und bei Haupterwerbsbetrieben signifikant grösser ist als bei Nebenerwerbsbetrieben.

Ein Zusammenhang zwischen den Erschliessungsgrössen und dem **Erwerbstyp** der Betriebe wird nur im Schächental festgestellt (Tab. 1). Ein Nebenerwerb ist bei Betrieben, die mit Belagsstrassen erschlossen sind, wahrscheinlicher als bei Betrieben ohne Erschliessung durch befahrbare Strassen ($p = 0,1$). Für alle Testregionen wird jedoch nachgewiesen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Betriebsbewirtschaftung im Nebenerwerb mit zunehmendem Tierbesatz abnimmt. Teilweise trägt auch die Ausbildung des Betriebsleiters zur Erklärung des Erwerbstyps bei, indem bei Haupterwerbsbetrieben der Anteil landwirtschaftsspezifisch ausgebildeter Betriebsleiter signifikant grösser ist. Die Nutzfläche der Betriebe stellt dage-

gen nur im Schächental eine signifikante Modellvariable dar. Dort ist aufgrund der topografisch extremen Lage der Arbeitsaufwand je Hektare Nutzfläche am grössten.

Die Hypothesen über einen Zusammenhang zwischen den Hoferschliessungen und Strukturgrössen von Landwirtschaftsbetrieben können damit nur zum Teil bestätigt werden. Teilweise erweisen sich die verfügbaren Daten zur Beschreibung des Erschliessungszustandes und der Strukturen der Betriebe als zu aggregiert. Vor allem aber wurden in allen drei Regionen bereits vor der regen Erschliessungstätigkeit eine intensive, auf Rindviehhaltung spezialisierte Landwirtschaft betrieben, welche eine entsprechende Mechanisierung voraussetzt. Für eine weitere Intensivierung nach der Erschliessung sind für die Betriebe andere Grössen restriktiv, wie die Stall- und Hofdüngerlagerungskapazitäten. Strukturbedingt ist auch die verfügbare Zeit der Betriebsleiter für einen Nebenerwerb, trotz kleinerem Reiseaufwand bei guter Erschliessung, geringer als bei Kleinviehhaltern oder Ackerbauern.

Tab.1. Erklärende Grössen der Wahrscheinlichkeit einer Betriebsbewirtschaftung im Nebenerwerb 1980

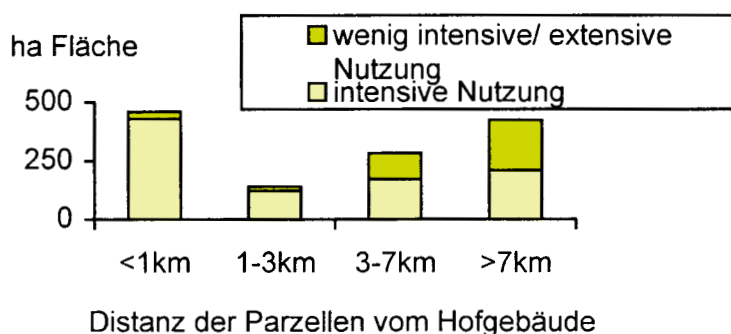
Variable	Appenzell Anzahl Betriebe (N) = 579	Toggenburg 1'456	Schächental 238
Nutzfläche des Betriebes in Aren	-	-	sig.*
Anzahl Kühe	sig.*	sig.*	sig.*
Anzahl Schweine in SGVE	sig.*	sig.*	2
Anzahl Schafe	2	2	sig.**
Lage zum wirtschaftlichen Zentrum	-	-	-
Qualität der Hoferschliessung	-	-	sig.**
Distanz vom Betrieb zur 2.Klassstrasse	-	-	1
Topografie um den Betrieb	-	-	1
Ausbildung des Betriebsleiters	sig.**	sig.*	-

*: $p = 0,05$ **: $p = 0,1$

¹ Variable wird wegen starker Korrelation mit anderen Modellvariablen nicht ins Modell integriert

² Für die Testregion nicht relevante Betriebszweige werden nicht ins Modell integriert

Abb. 2. Flächennutzung 1998 im oberen Bleniotal in Abhängigkeit der Entfernung der Parzellen vom Hofgebäude.



Intensitätseffekt von Parzellenerschliessungen

Im Bleniotal kann ein signifikanter Einfluss der Erschliessung von Nutzflächen auf deren Bewirtschaftung nachgewiesen werden ($p = 0,05$). Mit zunehmender Entfernung der Parzelle vom Hofgebäude nimmt die Wahrscheinlichkeit einer intensiven Flächennutzung ab (Abb. 2). Daneben erweisen sich aber auch die anderen drei Modellvariablen als signifikant. Mit zunehmender Höhenlage der Parzelle sinkt die Bewirtschaftungsintensität, weil sich intensiver Futterbau aufgrund des abnehmenden Ertragspotenzials weniger lohnt. Zwischen der Höhenlage der Parzellen und ihrer Entfernung vom Hofgebäude besteht dabei nur eine leichte Korrelation. Der signifikante Zusammenhang zwischen der Parzellengrösse und ihrer Bewirtschaftung muss so interpretiert werden, dass die Realteilung vor allem in den günstigen Tallagen, wo die Hofgebäude liegen, zu einer Kleinparzellierung geführt hat. Die gut erschlossenen hofnahen Parzellen sind daher kleiner als die weiter entfernten. Der signifikante Erklärungsbeitrag der Variable «Landwirt» bedeutet, dass die Flächennutzung von den Tierbeständen, der Flächenausstattung und dem Erwerbstyp des Parzellenbewirtschafters abhängig ist.

Folgerungen für die Erschliessungspraxis

Heute gelten ganzjährig bewohnte, unerschlossene Betrie-

be in den meisten Gebieten des schweizerischen Alpenraumes, wie auch in den Testregionen Toggenburg und in Appenzell Innerrhoden, als Einzelfälle. In anderen Regionen besteht jedoch weiterhin ein Bedarf an neuen beziehungsweise verbesserten **Hoferschliessungen**. Im Schächental beispielsweise wies 1996 noch jeder vierte Betrieb eine ungenügende Erschliessungsqualität auf. Aus den dargestellten Ergebnissen wird jedoch sichtbar, dass unter den beobachteten Rahmenbedingungen Hoferschliessungsmassnahmen die Agarstrukturen nur beschränkt beeinflussen. Werden Strukturverbesserungen auf den Betrieben angestrebt, müssen neben Erschliessungsmassnahmen Stallbauten und Maschinen subventioniert werden. Neben den agrarstrukturellen Effekten gibt es jedoch noch andere Nutzen von Hoferschliessungen, wie die einfachere Erreichbarkeit von Schulen, Gesundheitseinrichtungen und Einkaufsmöglichkeiten. Durch Hoferschliessungen nimmt die Attraktivität der Siedlung als Wohnstandort zu, was besonders beim Generationswechsel für die Weiterbewirtschaftung ein wichtiges Kriterium ist. Dies muss bei der Beurteilung von Hoferschliessungsprojekten berücksichtigt werden.

In vielen Gebieten des Alpenraumes stellen weite Distanzen zwischen den Hofgebäuden und den Nutzflächen sowie teilweise ungenügende **Parzellener-**

schliessungen ein Problem für die Landnutzung dar. Die empirische Analyse zeigt denn auch, dass Nutzflächen umso intensiver bewirtschaftet werden, je kleiner die Distanz zwischen Hof und Parzelle ist. Sofern sich mit verbesserten Parzellenerschliessungen die Transportdistanz reduziert, kann damit die Flächennutzung beeinflusst werden. In Regionen, wo die Landnutzung zum Beispiel für den Schutz vor Murgängen und Lawinen notwendig ist, können Flächenerschliessungen zur Sicherung der Bewirtschaftung beitragen. In Gebieten mit intensiver Landnutzung kann eine Intensivierung auf neu erschlossenem Wiesland erwünscht sein, weil damit bisher übernutzte hofnahe Flächen entlastet werden. Besteht das Nutzungsproblem jedoch allein in der geografischen Distanz zwischen gut erschlossenen Parzellen und den Betrieben, kann die Flächennutzung nur mit anderen Massnahmen, wie Flächenbeiträgen, beeinflusst werden. Der geeignete Massnahmenmix und die optimale Menge an Parzellenerschliessungen ergeben sich dabei aus den regionsspezifischen Zielsetzungen der Landnutzung.


Dank

Wir danken Stefan Anderhalten, Gabi Eschler, Andreas Schwab, Elia Stampanoni und Kurt Zraggen für ihre Mithilfe bei der Datenerarbeitung im Rahmen von Semesterarbeiten.

Literatur

■ Cernusca A., 1998. Ökologische Leistungen der Berglandwirtschaft - Ergebnisse der EU-Forschungsinitiative Ecomont und Interreg-II. Unterlagen zum Vortrag im Rahmen des Symposiums des Landes Tirol «Alpwirtschaft im Alpenraum» vom 10.9.1998, Igls.

■ Pezzatti M., 2001. Einfluss der Erschliessung auf die Agrarstrukturen im Alpenraum. Diss. ETHZ Nr.14043. Verlag Vauk, Kiel. 205 S.



■ Riegler F., 1995. Höfeerschließung im bergbäuerlichen Siedlungsraum. Das Beispiel Tirol. Innsbrucker Geographische Studien, Band 25. Institut für Geographie der Universität Innsbruck, Innsbruck.

Das vollständige Literaturverzeichnis ist bei den Autoren erhältlich.

RÉSUMÉ

Influence de l'accessibilité sur les structures agricoles dans les régions alpines

Les conditions locales pour l'agriculture dans les régions alpines ont fondamentalement changé grâce au développement du réseau de transport vers les habitats dispersés et les surfaces. Une étude empirique sur les rapports entre l'accessibilité et les systèmes de production agricoles a été effectuée dans quatre régions alpines de la Suisse. Des modèles de régression ont démontré que l'accessibilité des fermes n'a qu'une influence minime sur les structures des 2'300 exploitations analysées dans les régions du Toggenburg, d'Appenzell Rhodes-Intérieures et du Schächental. Par contre, dans le Val Blénio, un rapport clair entre l'accessibilité des 2'000 parcelles et leur intensité d'exploitation peut être démontré: les surfaces très éloignées et difficilement accessibles sont très fréquemment exploitées de manière extensive.

SUMMARY

Influence of development on agricultural structure in Alpine regions

The local environments for agriculture in Alpine regions have been changed fundamentally by the development of transport networks serving settlements and land parcels. An empirical investigation of the interrelationship between development and agricultural production systems was carried out in four Alpine regions of Switzerland. On the one hand, various regression models revealed that farm development has only a slight influence on the structures of the roughly 2'300 farms which were analysed in the test regions Toggenburg, Appenzell-Innerrhoden and Schächental. On the other hand, in Bleniotal it can be demonstrated that there is a clear relation between the accessibility of 2'000 parcels of land and the intensity with which they are exploited: isolated, inaccessible parcels are more frequently used extensively.

Key words: farm accessibility, parcel accessibility, agricultural structures, land use intensity