**Zeitschrift:** Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie = Économie et sociologie rurales [1980-2007]
**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie
**Band:** - (1999)
**Heft:** 1

**Artikel:** Erschliessung als Ursache der Bewirtschaftungsintensität
**Autor:** Giuliani, Gianluca
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-966279

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 15.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Preisträger 1999

# Erschliessung als Ursache der Bewirtschaftungsintensität

Gianluca Giuliani

**Zusammenfassung**

**Die mit diesem Beitrag vorgestellte Diplomarbeit stellt eine Vorstudie für ein Teilprojekt des Polyprojektes „PRIMALP" dar. Ziel dieses Teilprojektes ist die Erklärung der Auswirkungen des Erschliessungssystems auf die Strukturen bzw. auf die Bewirtschaftungsintensitäten der alpinen land- und forstwirtschaftlichen Betriebe. Die vorliegende Arbeit befasst sich ausschliesslich mit dem landwirtschaftlichen Sektor.**

**Ein erster Teilschritt besteht in der Formulierung von Hypothesen bezüglich des Einflusses einer unterschiedlichen (verkehrstechnischen) Erschliessungsqualität auf den betrieblichen Faktoreinsatz. Als theoretischer Ansatz dient dabei die neoklassische Produktionstheorie. Anhand mehrerer Intensitätsindikatoren wird daraufhin ein Hypothesentest durchgeführt. Für mangelhaft erschlossene Regionen zeichnete sich dabei unter anderem die Tendenz zur Bildung von nicht wettbewerbsfähigen Haupterwerbsbetrieben auf. Obwohl keine definitive Antwort über die Beziehung zwischen Bewirtschaftungsintensität und Erschliessungsqualität gegeben werden kann, zeigt der vorgenommene Test einige praktikable Wege für die quantitative Untersuchung der erwähnten Beziehung auf.**

**Schlüsselwörter: Agrarstrukturen, Alpenraum, Bewirtschaftungsintensität, Erschliessung, Primärproduktion.**

# 1. Einleitung

Die kulturgeschichtliche Entwicklung des Alpenraums wurde primär durch die Entwicklung der Verkehrswege geprägt. Dabei hatten für die im Berggebiet vorherrschende Primärproduktion nicht nur grossräumige, sondern auch kleinräumige Erschliessungsnetze eine grosse Bedeutung. Trotz der wichtigen Rolle des Transportsystems wurden dessen Wirkungszusammenhänge mit den Produktionssystemen des primären Sektors bisher nicht analytisch behandelt (vgl. dazu PEZZATTI, et al., 1997). Als Folge dieser ungenügenden Kenntnisse bestehen stark auseinandergehende Meinungen über die Effekte der Erschliessung. Diese Wissenslücke soll im Rahmen des Polyprojektes "Nachhaltige Primärproduktion am Beispiel des Alpenraums" (PRIMALP) durch eine eingehende wissenschaftliche Untersuchung der Wechselbeziehungen zwischen Produktions- und Transportsystem gefüllt werden.

Die im folgenden vorgestellte Arbeit mit dem Titel "Erschliessung als Ursache der Bewirtschaftungsintensität am Beispiel der Bündner Südtäler" entstand im Rahmen einer Diplomarbeit als Vorstudie zu einer Dissertation (vgl. PEZZATTI, 1998), welche die Beziehungen zwischen Bewirtschaftungsintensität, Agrarstrukturen und der Entwicklung der Erschliessungsqualität untersucht.

# 2. Untersuchungsgegenstand und Problemstellung

Der Inhalt dieser Arbeit wird anhand folgender Abgrenzungen auf drei Ebenen beschränkt:

- Auf der **ersten Ebene** erfolgt die geographische Abgrenzung. Die empirische Untersuchung bezieht sich auf die Bündner Südtäler Müstair, Poschiavo, Bregaglia, Calanca und Mesolcina.

- Auf der **zweiten Ebene** erfolgt die Fokussierung des Problems auf die landwirtschaftliche Primärproduktion. Die Untersuchung der produktiven Tätigkeit im Forstbereich wird im Rahmen dieser Arbeit ausgeschlossen, obwohl sie Bestandteil der Analyse im Polyprojekt ist.

- Auf der **dritten Ebene** wird schliesslich derjenige Aspekt beschrieben, dessen Kausalzusammenhang mit der landwirtschaftlichen Pro-

duktion (zweite Ebene) untersucht werden soll. Es handelt sich hierbei um die verkehrstechnische Erschliessung der Landwirtschaftsbetriebe mit den Standorten der physischen Produktion (Äcker, Wiesen und Weiden) einerseits und mit ihren Absatzmärkten andererseits.

Seit dem zweiten Weltkrieg ist die finanzielle Unterstützung für die Erschliessung Bestandteil des Instrumentariums der agrarischen Strukturpolitik. Die Analyse der Einflüsse der Er-schliessung auf die landwirtschaftliche Primärproduktion stellt somit indirekt auch eine Beurteilung dieses Instrumentes der Agrarpolitik dar.

Durch die vorgenommene Präzisierung des Untersuchungsgegenstandes kann nun die Grundhypothese formuliert werden:

**Die Erschliessung tritt als dominante Ursache der Bewirtschaftungsintensität im Alpenraum auf.**

Diese Arbeit untersucht demzufolge in einer ex-post Analyse, ob die Erschliessungsaktivität einen Einfluss auf die Bewirtschaftungsintensität hat. Der Zusammenhang wird vorerst mit aggregierten Daten auf der Ebene Gemeinde untersucht. In Rahmen weiterer Untersuchungen[1] kann auf dieser aggregierten Betrachtung aufgebaut werden.

# 3. Was ist "Bewirtschaftungsintensität" und wodurch wird sie bestimmt?

## 3.1 Zum Begriff der "Bewirtschaftungsintensität"

Im Allgemeinen bezieht sich das Wort "Bewirtschaftung" auf die Bodennutzung. Dabei umfasst die Bewirtschaftungsintensität sowohl die Relation zwischen Kapital und Boden als auch die Relation zwischen Arbeit und Boden. Somit stellt sie praktisch eine Synthese dieser beiden Intensitäten dar. Nimmt das Verhältnis zwischen Kapital und Boden und/oder das Verhältnis zwischen Arbeit und Boden zu, so spricht man von einer

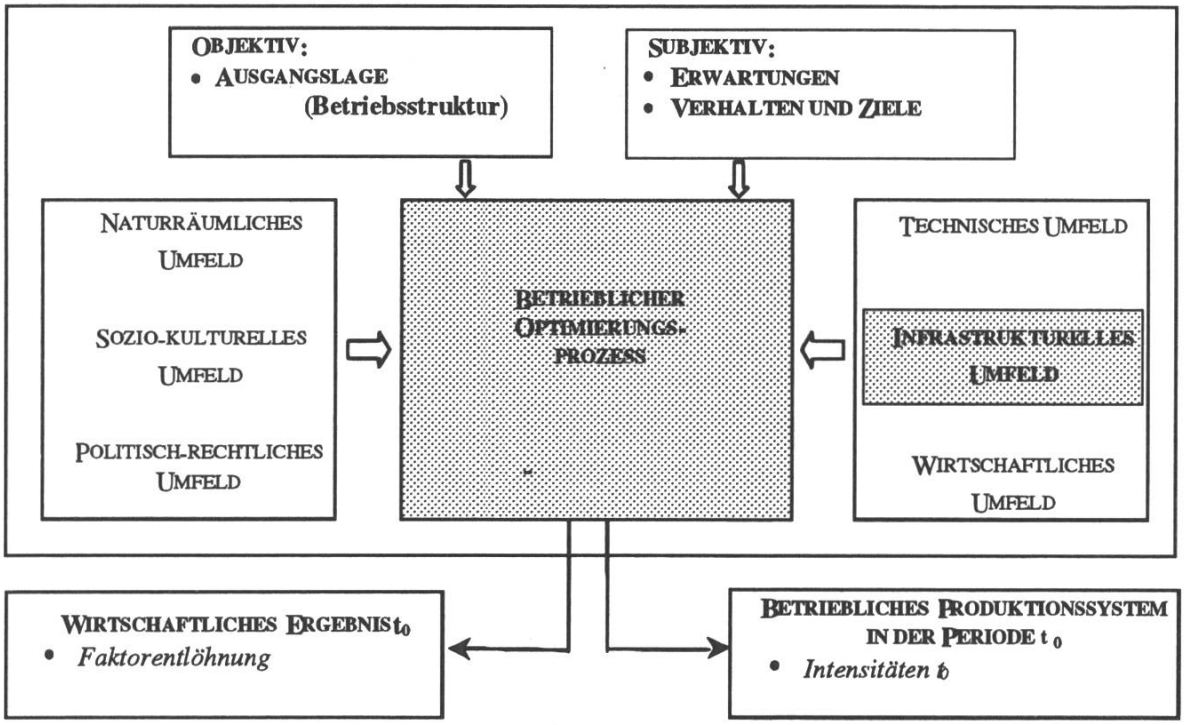
[1] Z.B. die gleichnamige Dissertation von PEZZATTI M. (1998) und die Dissertation "Kernprojekt des PRIMALP's" VON FLURY C. (1998).

Intensivierung, d.h. die Produktion findet unter einem erhöhten Aufwand von Arbeit und/oder Kapital je Flächeneinheit statt. Dabei wird eine Erhöhung der Flächenproduktivität angestrebt. Im gegensätzlichen Fall wird von einer Extensivierung gesprochen.

## 3.2 Die Festlegung des Faktoreinsatzes im Betriebsprozess

Zur Erläuterung der Faktoren, welche die Entscheidung über den Faktoreinsatz auf der Stufe „Betrieb" beeinflussen, dient *Abbildung 1.*

*Abbildung 1: Einflussfaktoren der Bewirtschaftungsintensität*




Ein landwirtschaftlicher Unternehmer muss in einem sich verändernden Umfeld (z.B. durch neue oder verbesserte Erschliessung) laufend Entscheidungen über die Reorganisation (Produktionsrichtung, Faktoreinsatz) seines Betriebes treffen. Jede neue Betriebsstruktur hat einen Einfluss auf den Erfüllungsgrad der subjektiven Zielsetzungen des Betriebsleiters. Er wird deshalb versuchen, auch angesichts seiner Erwartungen, diejenige Betriebsorganisation zu schaffen, die ihm langfristig die höchstmögliche Befriedigung der subjektiven, ökonomischen und ausserökonomischen Ziele ermöglicht (siehe dazu RIEDER, 1994, S.70).

Aus diesem Prozess resultiert schliesslich die Faktorentlöhnung und das Produktionssystem in Form von Produktionsintensitäten.

## 4. Methode

Für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Erschliessungsqualität und Bewirtschaftungsintensität stehen zwei Methoden zur Verfügung:

1. Eine Querschnittanalyse über mehrere Regionen mit unterschiedlicher Erschliessungsqualität.

2. Eine Längsschnittanalyse einer begrenzten Anzahl von Regionen, deren Erschliessungsqualität über die Zeit wesentliche Veränderungen erfahren hat.

Der Vergleich mehrerer Regionen in einer Querschnittanalyse weist das Problem der Heterogenität der untersuchten Gebiete bezüglich Naturraum, wirtschaftliches Umfeld etc. auf. Aus diesem Grund hat man grundsätzlich der Querschnittanalyse eine Längsschnittanalyse vorgezogen. Dabei stellt die Entwicklung der agrarischen Strukturen die zu erklärende Variable dar, während die Entwicklung der Erschliessungsqualität eine der erklärenden Variablen ist. Dieser Zusammenhang wird hauptsächlich qualitativ untersucht. Wo die Qualität des vorhandenen Datenmaterials gesichert ist, wird die qualitative Analyse mit einer quantitativen Analyse ergänzt. Eine weitgehend quantitative Untersuchung mit der Berücksichtigung weiterer erklärender Variablen (Agrargüterpreise, Faktorpreise, Politikmassnahmen) und den mit der Beschaffung der benötigten Daten erwarteten Probleme (benötigter Zeitraum > 50 Jahre) würde hingegen den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Der beschriebene Ansatz erlaubt, die unterschiedliche Entwicklung im Erschliessungsbereich – in der Form von in unterschiedlichen Zeitpunkten stattfindenden Erschliessungsschüben – unter ceteris paribus Bedingungen[2] zu untersuchen:

---

[2] Für die Interpretation der Resultate muss jedoch die Annahme einer gleichmässigen Entwicklung der Opportunitätskosten der Arbeit in den betrachteten Regionen gelockert werden. D. h., dass die unterschiedliche Entwicklung der Agrarstrukturen in den betrachteten Regionen (qualitativ) durch die Entwicklung der Erschliessungsqualität **und** die Entwicklung der Opportunitätskosten der Arbeit erklärt wird.

**Es wird postuliert, dass die Entwicklung der Bewirtschaftungsintensität in den untersuchten Regionen von der regional unterschiedlichen Entwicklung der Erschliessungsqualität abhängig sei.**

Bei der Analyse hat sich herausgestellt, dass gewisse Zusammenhänge zwischen Erschliessung und Bewirtschaftungsintensität nur in der Überlappung von Quer- und Längsschnittsanalyse gezeigt werden können. Neben den vorgesehen Längsschnittanalysen fliessen somit bei kritischen Analyseschritten auch einige Querschnittanalysen hinein.

# 5. Der Einfluss der Erschliessung auf den betrieblichen Optimierungsprozess

## 5.1 Theoretischer Modellansatz

Um die Entscheidungslogik eines Landwirts bei der Festlegung der einzusetzenden landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren abzubilden, wird auf Modelle abgestützt. In unserem konkreten Fall bietet sich als Modell die neoklassische Produktionstheorie an, die ein "in sich geschlossenes und widerspruchsfreies System von Aussagen über die Produktionszusammenhänge in der Landwirtschaft" (STEINHAUSER, et al., 1994) liefert. Sie besagt, dass die einzelbetriebliche Optimierung bei der Gegenüberstellung folgender Input- und Outputrelationen stattfindet (STEINHAUSER, et al., 1994):

1. Optimale Faktoreinsatzmenge (optimale spezielle Intensität)
2. Optimale Faktorkombination (Minimalkostenkombination)
3. Optimale Produktionsausrichtung (Produkt-Produkt-Beziehung)

Wie jedes Modell gilt auch das neoklassische Produktionsmodell nur unter bestimmten Annahmen. Unter anderem geht der Ansatz vom Ziel der Gewinnmaximierung und von einer beliebigen Teilbarkeit sowohl der Produkte als auch der Produktionsmittel aus. Um näher an der Realität zu bleiben, werden bei konkreten Fragestellungen ausgewählte Annahmen gelockert und das Modell dadurch verfeinert. Die Tatsache, dass beispielsweise mehrere Produktionsfaktoren (Kapital, Boden, Arbeit) nur in konstanten Proportionen eingesetzt werden können, wird durch das

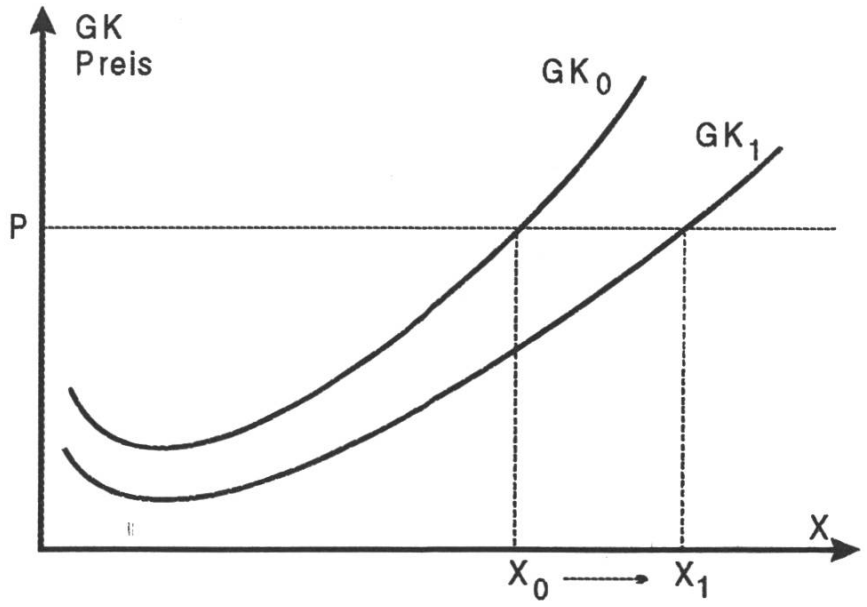
Modell der linear-limitationalen Faktoreinsatzbeziehungen abgebildet (siehe dazu HENRICHSMEYER und WITZKE, 1991).

Basierend auf der neoklassischen Produktionstheorie und der damit verbundenen Kostentheorie kann aufgezeigt werden, wie die Erschliessungsqualität (infrastrukturelles Umfeld) die Entscheidungen des landwirtschaftlichen Unternehmers bei der Festlegung seines Produktionsprogramms beeinflusst. Die auf theoretischen Überlegungen basierenden Hypothesen sollen anschliessend durch empirische Untersuchungen bestätigt oder verworfen werden.

## 5.2 Berücksichtigte Grundsätze zur Herleitung der Hypothesen

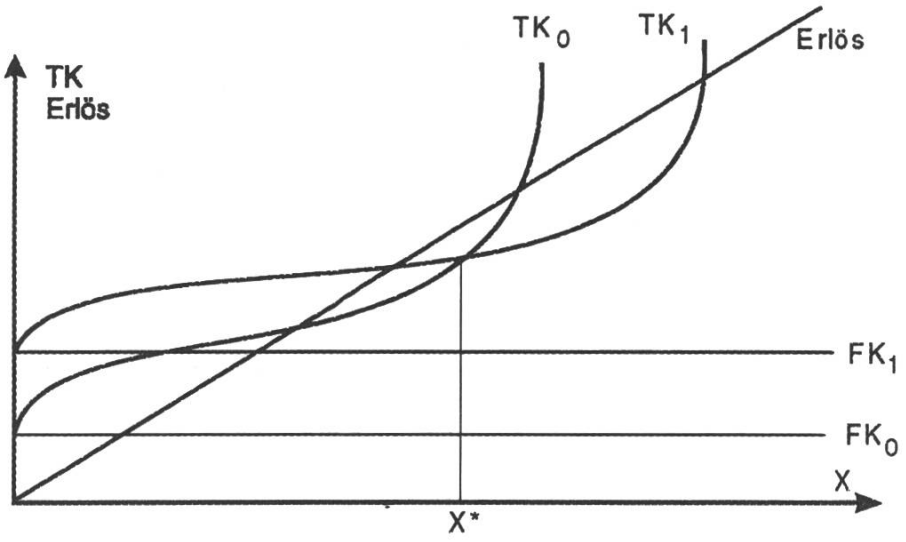
Kurzfristig ist das Produktionsverfahren der einzelnen Betriebe vorgegeben, und deswegen können Produktionsanpassungen nur durch die Variation der kurzfristigen, variablen Produktionsfaktoren stattfinden. Bei langfristiger Betrachtung kann auch das Produktionsverfahren angepasst werden, da alle Produktionsfaktoren in einer längeren Zeitspanne variabel werden. Knüpft man an diese Grundsätze den Einfluss der Erschliessung, können folgende Aussagen gemacht werden:

*Abbildung 2: Wirkung einer Neuerschliessung auf die Grenzkostenkurve*



1. **Die Erschliessung hat einen unmittelbaren Effekt auf die Kostenfunktion[3]:** Durch die Verbesserung der Erschliessungsqualität werden unmittelbar variable Produktionskosten eingespart[4]. In der graphischen Betrachtung (*Abbildung 2*) ist dieser Effekt durch die Verschiebung der Grenzkostenkurve nach unten ($GK_0$ zu $GK_1$) skizziert. Der Schnittpunkt zwischen Grenzkosten und Grenzerlös, der das Gewinnmaximum angibt (GK=GE=Preis), verschiebt sich zu einer höheren Produktionsmenge (von $X_0$ zu $X_1$).

*Abbildung 3: Wirkung einer Verfahrensdegression auf die totale Kostenkurve*




2. **Die Erschliessung ermöglicht die Übernahme von neuen Technologien:** Sie bildet die Grundlage für die Umsetzung von Verfahrensdegressionen[5]. In der Regel erhöht aber z.B. der Kauf einer neuen Maschine die fixen Produktionskosten (in *Abbildung 3* von $FK_0$ zu $FK_1$). In der Folge sind die totalen Kosten des neuen Verfahrens ($TK_1$) für geringere Produktionsmengen höher als die ursprünglichen totalen Kosten für dieselbe Menge ($TK_0$). Die alte Technologie

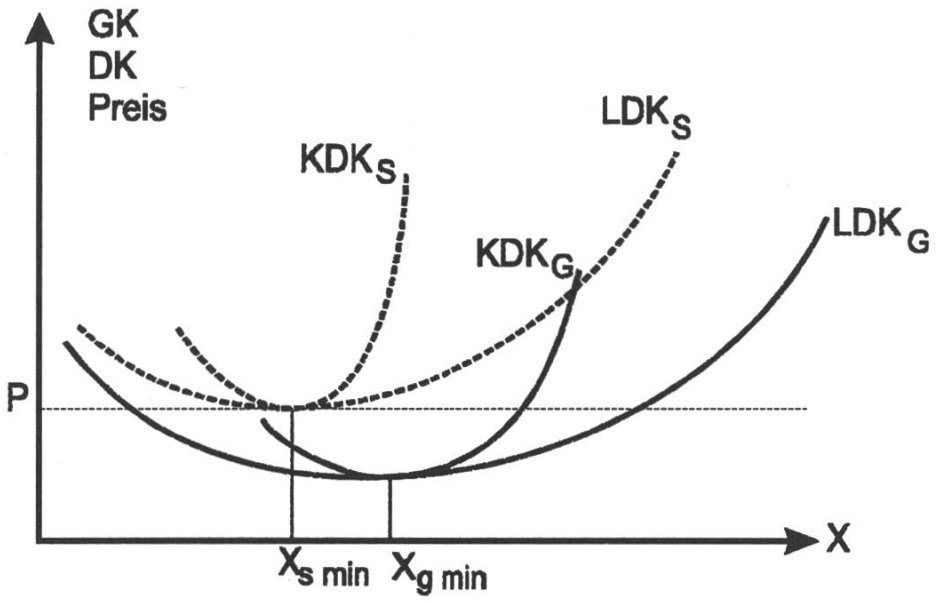
[3] Siehe dazu auch PEZZATTI, et al. (1997).

[4] Dabei können die Kosten für die Erschliessung vernachlässigt werden. Diese werden i. d. R. zu bis 90% von der Allgemeinheit getragen.

[5] Von Verfahrensdegression wird gesprochen, wenn mit steigender Produktionsmenge der Übergang zu einem leistungsfähigeren Verfahren wirtschaftlich wird.

ist der neuen im Bereich tiefer Produktionsmengen also überlegen. Da das neue Verfahren aber geringere variable Kosten aufweist, steigt entsprechend $TK_1$ weniger schnell an als $TK_0$, so dass sich ab einer bestimmten Produktionsmenge (X*) - graphisch im Schnittpunkt von $TK_0$ und $TK_1$ - die Aufnahme des neuen Verfahrens lohnt. Einfach ausgedrückt: Die Erschliessung fördert das Betriebswachstum.

*Abbildung 4: Verlauf der langfristigen Kostenkurven in Funktion der Erschliessungsqualität*




**Legende:**

**$KDK_g$**: kurzfristige Durchschnittskosten eines gut erschlossenen Betriebes
**$LDK_g$**: langfristige Durchschnittskosten eines gut erschlossenen Betriebes
**$KDK_s$**: kurzfristige Durchschnittskosten eines schlecht erschlossenen Betriebes
**$LDK_s$**: langfristige Durchschnittskosten eines schlecht erschlossenen Betriebes

3. **Bei guter Erschliessung steigen die langfristigen Kostenkurven später an als bei schlechter Erschliessung:** In *Abbildung 4* fallen die minimalen langfristigen Durchschnittskosten ($LDK_g$) für einen gut erschlossenen Betrieb auf den Punkt $x_{g\ min}$. Für einen schlecht erschlossenen Betrieb beginnen die langfristigen Kostenkurven ($LDK_s$) früher zu steigen. Für diese Tendenz bestehen drei Erklärungen:

a. Verhinderte Beschäftigungsdegression[6] wegen ungenügender Erschliessung.

b. Aus rein technischen Gründen (z.B. zu schmale Güterstrasse) kann die Verfahrensdegression wegen mangelnder Erschliessung beeinträchtigt werden, indem gewisse Verfahren von den schlecht erschlossenen Betrieben gar nicht implementiert werden können.

c. Je schlechter die Erschliessungsqualität, desto weniger können die Stückkosten, auch bei grösseren Produktionsmengen, vermindert werden. Das ist dadurch zu erklären, dass mit zunehmendem Transportkostenanteil an den Stückkosten die Bedeutung der Kostendegression abnimmt.

Die minimalen Durchschnittskosten werden bei einem schlecht erschlossenen Betrieb somit bereits bei einer kleineren Outputmenge ($x_{s\ min} < x_{g\ min}$) erreicht. Dies allerdings auf einem höheren Kostenniveau als beim gut erschlossenen Betrieb. Die Wettbewerbsfähigkeit des schlecht erschlossenen Betriebes liegt somit deutlich unter derjenigen des gut erschlossenen Betriebes.

## 5.3 Beurteilung der Erschliessungsqualität

Obwohl das Zusammenstellen der Daten über die seit den 30er Jahren erstellten Güterstrassen relativ "einfach" ausfiel, konnte noch kein zulässiger Schluss über die effektive Erschliessungsqualität der betroffenen Region gezogen werden. In Rücksprache mit dem Bündner Meliorationsamt musste eine Korrelation zwischen der Dichte des Güterstrassennetzes und der effektiven Erschliessungsqualität ausgeschlossen werden. Dies, weil das mathematische Verhältnis zwischen der Dichte des Güterstrassennetzes und bewirtschafteter Fläche ein stark verzerrtes Bild von der tatsächlichen Erschliessungsqualität wiedergibt. Bei entsprechenden topographischen Verhältnissen und Grundstückgrösse kann in der Tat eine Region mit geringer Erschliessungsdichte qualitativ sehr gut erschlossen sein.

---

[6] Von Beschäftigungsdegression wird gesprochen, wenn die fixen Kosten bei steigender Auslastung auf eine grössere Zahl von Produkteinheiten verteilt werden. Sie ist umso wirksamer, je höher der relative Anteil der Fixkosten ist.

Die vorgenommene Analyse der Erschliessungsqualität bzw. deren Entwicklung in der untersuchten Region basiert somit auf zwei Grundpfeilern:

1. Identifizierung von regionalen "Erschliessungsschüben" und
2. Qualitative Beurteilung aufgrund von Gesprächen mit Fachpersonen

Diese Vorgehensweise ermöglichte folgende Charakterisierung der Testgemeinden:

*Tabelle 1: „Erschliessungsqualität" der untersuchten Gemeinden*

| "Gruppe" | Gemeinden | Charakterisierung |
|---|---|---|
| Brusio | Brusio | Zerstreuter Strassenbau seit 1957, kein "Erschliessungsengpass", heute gute Qualität. |
| Poschiavo | Poschiavo | Zerstreuter Strassenbau seit 1967, kein "Erschliessungsengpass", heute sehr gute Qualität. |
| Bregaglia | Bondo, Castasegna, Stampa, Vicosoprano | Früher "Erschliessungsschub" vor 1956 in der Talsohle, nicht mehr ergänzt. Erschliessung der Talflanken mangelhaft. |
| Val Calanca | Arvigo, Braggio, Calanca Interna, Castaneda, Sta. Maria, Selma | Später "Erschliessungsschub" 1970-1990, "Erschliessungsengpass" in den 70er und 80er Jahren, heute gute Qualität. |
| Mesocco[7] | Mesocco, Soazza, Lostallo | "Erschliessungsschub" 1948-1968, gefolgt vom Bau der Nationalstrasse Nr. 13. Kein „Erschliessungsengpass", gute Qualität. |
| Roveredo | Grono, Roveredo, San Vittore, Buseno, Cama, Leggia, Verdabbio | "Erschliessungsschub" während und nach dem Bau der Nationalstrasse Nr. 13. Kein „Erschliessungsengpass", gute Qualität. |
| Müstair | Fuldera, Lü, Müstair, Sta. Maria in M. Tschierv, Valchava | "Erschliessungsschub" 1973-1990, kein "Erschliessungsengpass", heute sehr gute Qualität. |

*Quelle: Auskunft des Meliorationsamtes des Kantons Graubünden*

[7] „Gruppe" Mesocco und „Gruppe" Roveredo bilden zusammen das Misox (Val Mesolcina).

## 5.4 Hypothesen und deren empirische Überprüfung

### 5.4.1 Hypothese 1: Bewirtschaftungshypothese

*Hypothese*

Ein Produktionsprogramm wird aufrechterhalten, solange dabei eine marginale Entlöhnung von Arbeit und Kapital in Höhe ihrer marktbestimmten Faktorpreise (Opportunitätskosten) und eine (höchstmögliche) positive Grundrente zur Entlöhnung des Bodens erreicht werden (vgl. SCHMITT, et al., 1996). Dabei hat die Grundrente eine "Pufferwirkung": Solange die Rente positiv ausfällt, findet die Landbewirtschaftung in jedem Fall statt. Schlecht erschlossene (oder nicht erschlossene) Parzellen lassen jedoch die Grundrente bald auf Null sinken, sodass ihre Bewirtschaftung unrentabel wird.

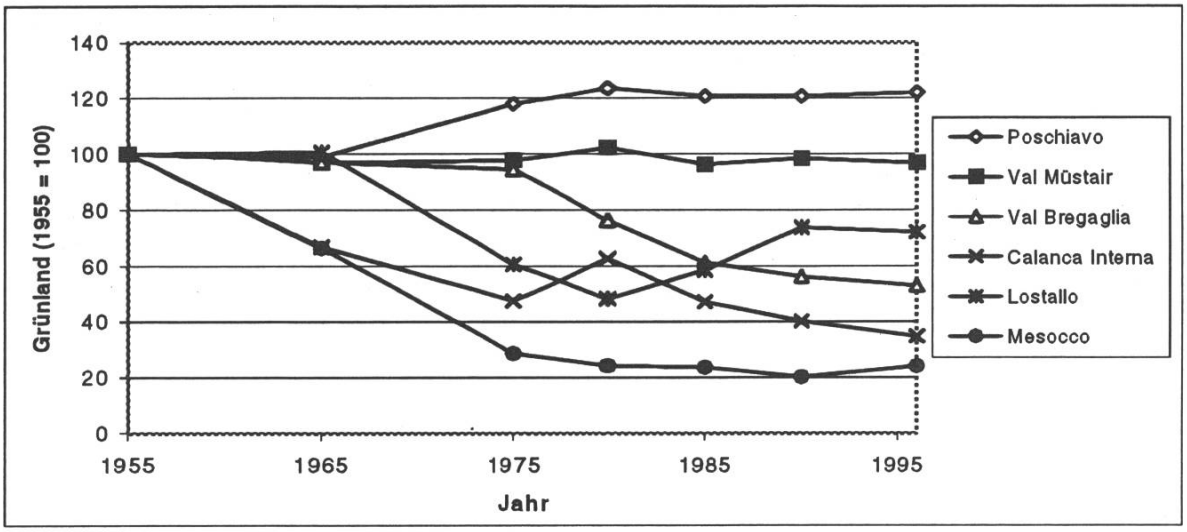
| | |
|---|---|
| **Hypothese 1** | Lässt die schlechte Erschliessung (oder fehlende Erschliessung) einer Parzelle keine positive Bodenrente mehr zu, wird ihre Bewirtschaftung mittel- bis langfristig nicht mehr aufrechterhalten. Diese Fläche scheidet schliesslich aus der LN aus. In einer schlecht erschlossenen Region wird deshalb der Trend einer abnehmenden Landbewirtschaftung erwartungsgemäss stärker als in einer besser erschlossenen Region ausfallen. |

*Empirische Überprüfung*

Als Indikator für die empirische Überprüfung dient die Entwicklung der korrigierten[8] Grünfläche.

[8] Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) weist im vorhandenen statistischen Datenmaterial unerklärliche Schwankungen auf. Stabiler und nachvollziehbar sind die Daten der Grünlandflächen. Da seit den 50er Jahren ein grosser Teil der Ackerfläche der untersuchten Regionen in Grünfläche übergegangen ist - um einen unverzerrten Vergleich vorzunehmen - wurden in der vorliegenden Analyse die Grünlandflächen um die Flächenabnahmen des Ackerlandes korrigiert.

*Abbildung 5: Entwicklung der Grünlandflächen in Poschiavo, Val Bregaglia, Val Müstair, Calanca Interna, Lostallo e Mesocco*




*Quelle: BfS, Natur und Kunstfutterbau nach Gemeinden, div. Jahrgänge.*

Aufgrund der Analyse von *Abbildung 5* können folgende Feststellungen gemacht werden:

- Für Gemeinden, die keinen "Erschliessungsengpass" aufweisen, ist die korrigierte Grünfläche entweder konstant geblieben (Gruppe Müstair) oder hat sogar leicht zugenommen[9] (Poschiavo).
- In Gemeinden mit ausgeprägtem "Erschliessungsengpass" (Calanca Interna) oder mit mangelhafter Erschliessung der Talflanken (Val Bregaglia) zeichnet sich eine deutliche Abnahme der bewirtschafteten korrigierten Grünflächen ab.

Die Gemeinden Mesocco und Lostallo stellen deutliche Spezialfälle dar:

- In Mesocco geht die korrigierte Grünfläche kurz nach erfolgtem "Erschliessungsschub" stark zurück.
- In Lostallo verringert sich die Fläche zuerst stark, um später wieder deutlich zuzunehmen.

Die Beispiele aus der Mesolcina wurden deutlich vom Bau der Nationalstrasse 13 tangiert. Dies schlug sich einerseits physisch nieder, indem

[9] Wie weit diese Zunahme rein technischer Natur sei (durch die Erhebungspraxis gegeben), kann nicht eruiert werden.

bewirtschaftete Flächen für das Bauvorhaben teilweise irreversibel, teilweise reversibel (Lostallo) freigestellt werden mussten. Andererseits veränderte die neue Verbindungsstrasse die Opportunitätskosten der Arbeit (Sog-Wirkung der übrigen Wirtschaft) der in den Gemeinden der Mesolcina tätigen Landwirte. Der Effekt der Er-schliessung wurde hier vom Effekt des Baus der Nationalstrasse Nr. 13 überlagert.

Aufgrund dieser Beobachtung kann angenommen werden, dass in den oben betrachteten Fällen die Sog-Wirkung - neben der Erschliessung - mitverantwortlich für die Beibehaltung der flächendeckenden Bewirtschaftung bzw. für die Einstellung der Bewirtschaftung von grossen Teilen des Territoriums ist.

### 5.4.2 Hypothese 2: Hypothese zum Strukturwandel

*Hypothese*

Aus den dargestellten theoretischen Überlegungen kann abgeleitet werden, dass ein landwirtschaftlicher Betrieb seine Wettbewerbsfähigkeit nur dann behauptet, wenn er die Beschäftigungs- und die Verfahrensdegression maximal ausnützen kann. Die für Industrieländer charakteristisch fortlaufende Erhöhung des Lohn-Zins-Verhältnisses führt nämlich dazu, dass jene Betriebe, die nicht imstande sind, ihre Arbeitsintensität zu senken bzw. Arbeit durch Kapital zu ersetzen, aus dem Markt ausscheiden (siehe dazu z.B. HENRICHSMEYER und WITZKE, 1991)

| | |
|---|---|
| **Hypothese 2** | Eine gute Erschliessungsqualität ist Voraussetzung für einen Strukturwandel unter Beibehaltung der flächendeckenden Bewirtschaftung. In schlecht erschlossenen Regionen findet der Strukturwandel gleichwohl statt, dabei wird nur noch ein Teil der Fläche genutzt. |

*Empirische Überprüfung*

Für den Beweis dieses Hypothesenkomplexes bietet sich der Vergleich der Anzahl Betriebe pro Region in Relation zur Entwicklung ihrer durchschnittlichen Grössen (in ha) an. Weiter kann die Entwicklung der Arbeitsintensität (AK/ha) und der Zusammenhang zwischen Betriebsgrösse und Region (klassifiziert nach Erschliessungsqualität) untersucht werden.

*Abbildung 6: Entwicklung der Zahl der Betriebe und der durchsch. Betriebsgrösse, Müstair 1955-1990*

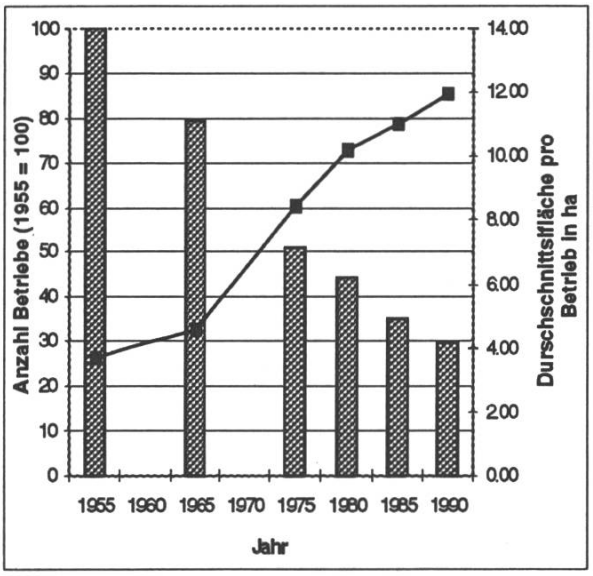
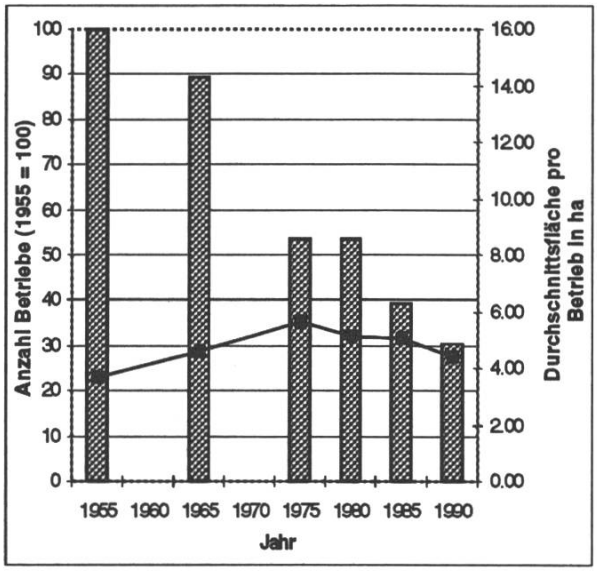



*Abbildung 7: Entwicklung der Zahl der Betriebe und der durchsch. Betriebsgrösse Soglio 1955-1990*




*Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage des BfS, Landwirtschaftsbetriebe nach Gemeinden, div. Jg.*

*Abbildung 6* und *Abbildung 7* stellen je ein Beispiel für Regionen dar, in denen der Strukturwandel von einem Betriebswachstum begleitet ist (Müstair), bzw. in denen die Betriebsstrukturen zumindest flächenmässig kaum gewachsen sind (Soglio). Diese Analyse hat gezeigt, dass Regionen ohne ausgeprägte "Erschliessungsengpässe" eine Entwicklung wie diejenige von *Abbildung 6* auweisen, während für die Gemeinden der Calanca und Bregaglia (ausser Stampa und Vicosoprano) die Situation von *Abbildung 7* zutrifft. Die Gemeinden der Mesolcina stellen wiederum eine Ausnahme dar: Trotz keinem „Erschliessungsengpass" weisen sie in dieser Analsyse eine Tendenz auf wie Gemeinden, die einen solchen Engpass hatten.
Die Tendenz, dass sich in Regionen mit „Erschliessungsengpässen" kaum wettbewerbsfähige Haupterwerbsbetriebe entwickelt haben, wird durch die Analyse der Arbeitsintensität gestützt.

*Tabelle 2: Koeffizienten der Zunahme der bewirtschafteten Fläche pro Arbeitskraft*

| Gemeinden ohne "Erschliessungsengpass" | Koeffizient a | Koeffizient b | Gemeinden mit "Erschliessungsengpass" | Koeffizient a | Koeffizient b |
|---|---|---|---|---|---|
| Brusio, Poschiavo, Müstair, Misox | 2.56 | 2.23 | Bregaglia, Calanca | 1.25 | 1.65 |
| Brusio, Poschiavo, Müstair | 2.54 | 2.48 | Bregaglia | 1.84 | 1.19 |

**Koeffizient a:** Totale Zunahme (1965 bis 1985) der bewirtschafteten Fläche pro ständige Arbeitskraft.
**Koeffizient b:** Totale Zunahme (1975 bis 1996) der bewirtschafteten Fläche pro Arbeitskraft (ständig und gelegentlich).

*Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage des BfS, Landwirtschaftsbetriebe nach Gemeinden, div. Jgg.*

*Tabelle 2* zeigt einerseits die Tendenz einer generellen Abnahme der Arbeitsintensität, andererseits treten nochmals deutliche Unterschiede zwischen Regionen hervor, die in der untersuchten Zeitspanne einen "Erschliessungsengpass" aufweisen und solchen, die damit nicht konfrontiert wurden. Das Ausklammern der problematischeren Calanca (extreme natürliche Umfeldbedingungen) und Mesolcina (starker Einfluss durch den Bau der Nationalstrasse Nr. 13) ändert an diesem Eindruck nichts. Wegen dem fehlenden Bezug zur unterschiedlichen Sog-Wirkung, unter welcher die verschiedenen Gemeinden standen, können die aufgezeigten Differenzen jedoch nicht eindeutig als alleiniger Effekt der Erschliessungsaktivitäten interpretiert werden.

Zur weiteren Untersuchung der Hypothese, nach welcher in Regionen mit „Erschliessungsengpässen" kaum wettbewerbsfähige Betriebe entstanden sind, wird eine Korrelationsanalyse (basierend auf der Einteilung der Betriebe in Betriebsgrössenklassen) und ein $\chi^2$-Test zum Vergleich zweier relativer Häufigkeiten (Betriebe mit einer Fläche < 10 ha und Betriebe mit einer Fläche > 10 ha) durchgeführt. Die Korrelationsanalyse weist mit $C_{korr}$-Werte zwischen 0.27 und 0.38 auf einen Zusammenhang zwischen Erschliessungsqualität und Betriebsgrösse hin. Wie *Tabelle 3* zeigt, kann mit einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ (kritischer Wert 3.84) die Nullhypothese, dass die zwei Stichproben (Gruppe der Regionen mit „Erschliessungsengpass" und Gruppe der Regionen ohne „Erschliessungsengpass") aus einer gemeinsamen Grundgesamtheit stammen, verworfen werden. Das bedeutet, dass nach diesem Test die Erschliessungsqualität einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Betriebsgrösse ausübt. Werden aber die Mesolcina und die Calanca

mitberücksichtigt, kommt es nur noch zu einer knappen Verwerfung der Nullhypothese.

*Tabelle 3: Berechnete $\chi^2$-Werte für den Vergleich zwischen Gemeinden mit „Erschliessungsengpass" und Gemeinden ohne „Erschliessungsengpass" (Datengrundlage 1996)*

| "Gemeldegruppe" | $\chi^2$ | "Gemeldegruppe" | $\chi^2$ |
|---|---|---|---|
| Brusio, Poschiavo, Müstair, Mesolcina versus Bregaglia und Calanca | 3.902 | Brusio, Poschiavo, Müstair versus Bregaglia | 12.447 |

*Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage von Daten des Landwirtschaftsamts Graubünden*

## 6. Zusammenfassende Schlussfolgerungen

Als Vorstudie einer Dissertation hat diese Arbeit grundsätzlich ein „doppeltes" Ziel: Einerseits geht es um das Testen möglicher methodischer Ansätze, andererseits sollen Aussagen über den Zusammenhang zwischen Bewirtschaftungsintensität und Erschliessungsqualität in Südbünden gewonnen werden. Zusammenfassend können für das erste Ziel folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Für eine quantitative Untersuchung ist methodisch eine Querschnittanalyse einer Zeitreihenanalyse vorzuziehen. Besteht bei der Querschnittanalyse die Schwierigkeit in der Heterogenität der untersuchten Gebieten bezüglich Naturraum, wirtschaftliches Umfeld etc., so wurzeln die Probleme der Zeitreihenanalyse mehrheitlich in der Datenbasis. Man muss sich vergegenwärtigen, dass die vorzunehmende Längsschnittanalyse eine Datenbasis verlangt, welche mehrere Jahrzehnte abdeckt. Die Wahrscheinlichkeit, dass in einer solchen langen Zeitperiode Instabilitäten bei den Daten auftreten, ist relativ gross. Diese Analysemethode kommt erst dann in Frage, wenn bis auf Betriebsebene abgesicherte Datensätze vorhanden sind.
- Querschnittanalysen stellen den geeigneten mathematischen Ansatz dar, um mehrere Regionen zu einem bestimmten Zeitpunkt miteinander vergleichen zu können. Eine der grössten Herausforderung bei diesem Ansatz liegt in der Definition der „Erschliessungs-

qualität". In der vorgenommenen Untersuchung hat sich deutlich gezeigt, dass die Wegdichte kein geeigneter Indikator für die tatsächliche „Erschliessungsqualität" ist. Dieses Problem wird pragmatisch durch die Bestimmung von klar beobachtbaren „Erschliessungsschüben" und durch die Trennung zwischen Regionen mit deutlichen „Erschliessungsengpässen" und solche ohne Probleme im Erschliessungssystem gelöst.

- Die „Erschliessungsschübe" in den untersuchten Tälern fanden grösstenteils im Rahmen von Gesamtmeliorationsprojekten statt. Im empirischen Teil erwies es sich aus diesem Grund als schwierig, die Effekte der Güterzusammenlegung und die Auswirkungen der Erschliessungsaktivität auseinanderzuhalten. Berücksichtigt man diesen Aspekt bei der Wahl der zu untersuchenden Regionen, ist das Auseinanderhalten der Einflüsse einfacher zu gewährleisten.
- Mehrmals konnten gewisse Entwicklungen der Agrarstrukturen nur dann sinnvoll erklärt werden, wenn die Sog-Wirkung der übrigen Wirtschaftssektoren auf die Landwirtschaft berücksichtigt wurde. Die Vorstellung, dass sich die untersuchten Regionen nur in bezug auf die Entwicklung der Erschliessungsqualität unterscheiden, entspricht nicht der Realität. Die Entwicklung des Umfeldes (der Ausbau des Tourismussektors, der Bau einer Nationalstras-se) kann bei der Analyse nicht ausgeklammert werden.

Bezüglich des Zusammenhangs zwischen Erschliessungsqualität und Agrarstrukturen (bzw. Bewirtschaftungsintensität) können in Südbünden folgende Feststellungen gemacht werden:

- In Regionen mit deutlichen „Erschliessungsengpässen" sind heute nur wenige potentiell wettbewerbsfähige Haupterwerbsbetriebe vorhanden. Aus diesen Regionen sind mehrheitlich kleinstrukturierte, oft im Nebenerwerb bewirtschaftete Betriebe hervorgegangen.
- In spät erschlossenen Regionen (Brusio, Poschiavo, Müstair) nahm die Arbeitsintensität (AK/ha) deutlicher ab als in früh erschlossenen Regionen (Bregaglia). Die Aussagekraft dieses Ergebnisses ist aber dadurch zu relativieren, dass es nicht im Kontext der Entwicklung des Anteils an Nebenerwerbsbetrieben analysiert werden konnte.

**Summary**

**„Development" should be „sustainable". The research group at the ETHZ has responded to this appeal by launching the „PRIMALP" polyproject, which focuses on the question of „sustainably" structured primary production in Alpine regions. The work presented in this article represents a preliminary study for a partial assignment within the scope of the above-mentioned project. The objective of this partial assignment is to elucidate the impact of the development system on the structures, resp., the exploitation intensity, of Alpine agricultural and forestry activities, whereby the investigation presented in this study deals exclusively with the agricultural sector.**

**In an initial partial stage, hypotheses were formulated to account for the influence of differing development quality (in the traffic engineering sector) on farm factor inputs. The neo-classic production theory served as the theoretical basis for this purpose. A qualitative hypotheses test was then carried out using a number of intensity indicators. In inadequately developed regions there was, among other things, a trend towards the presence of non- competitive farms which represented the main professional occupation for the farmer. As was to be expected, this did not provide any definite answers regarding the relationship between exploitation intensity and development quality. However, the test did reveal a number of viable ways in which a quantitative investigation of the above-mentioned relationship could be carried out.**

**Key words:** **Agrarian structure, Alpine area, exploitation intensity, infrastructure development**

## Literaturverzeichnis

HENRICHSMEYER, W., WITZKE, H.P., 1991: Agrarpolitik. Band 1, Agrarökonomische Grundlagen. UTB, Ulmer-Verlag, Stuttgart.

FLURY, C., 1998: PRIMALP-Polyprojekt: „Nachhaltige Primärproduktion am Beispiel des Alpenraums". Konzept zum Kernprojekt. Unveröffentlichtes Papier. Institut für Agrarwirtschaft, ETHZ, Zürich.

PEZZATTI, M., RIEDER, P., HEINIMANN, H.R., 1997: PRIMALP-Polyprojekt: „Nachhaltige Primärproduktion am Beispiel des Alpenraums". Kurfassung des Teilprojektbeschrieb „Erschliessung als dominante Ursache der Bewirtschaftungsintensität im Alpenraum". ETHZ, Zürich.

PEZZATTI, M., 1998: Konzept zur Dissertationsarbeit „Erschliessung als dominante Ursache der Bewirtschaftungsintensität im Alpenraum". Unveröffentlichtes Papier. Institut für Agrarwirtschaft, ETHZ, Zürich.

RIEDER, P., et al., 1994: Grundlagen der Agrarmarktpolitik. 4., vollständig überarbeitete Auflage, vdf Hochschulverlag, Zürich.

SCHMITT, G.,HOCKMANN, H., SCHULZ-GREVE, W., 1996: Zur Wettbewerbsfähigkeit der „Landwirtschaft". Bericht Ldw. 74 (1996) S. 30-43. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup.

STEINHAUSER, et al., 1992: Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Allgemeiner Teil. UTB Ulmer-Verlag, Stuttgart.

Ein ausführliches und weitergehendes Literaturverzeichnis befindet sich beim Autor.

Anschrift des Verfassers:

Gianluca Giuliani
Institut für Agrarwirtschaft
ETH Zentrum
8092 Zürich
e-mail: gianluca.giuliani@iaw.agrl.ethz.ch