

Asamer, Veronika et al.

Working Paper

Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlicher Parzellen mittels GIS-gestützter Modellierung (PROBAT)

Diskussionspapier, No. DP-42-2009

Provided in Cooperation with:

University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Department of Economics and Social Sciences, Institute of Sustainable Economic Development

Suggested Citation: Asamer, Veronika et al. (2009) : Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlicher Parzellen mittels GIS-gestützter Modellierung (PROBAT), Diskussionspapier, No. DP-42-2009, Universität für Bodenkultur Wien, Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Wien

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/235168>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften

Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaft- licher Parzellen mittels GIS-gestützter Modellierung (PROBAT)

Mag^a. Veronika Asamer
Mag. Michael Braito
DIⁱⁿ Klara Breitwieser
DIⁱⁿ Barbara Enengel
DI Rainer Silber

Ao. Univ. Prof. DI Dr. nat. techn. Hans Karl Wytrzens (Projektleiter)

Diskussionspapier
DP-42-2009
Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung

Wien, 2009

INDEX

Abstract	5
1 Einleitung	7
2 Inhaltliche Abgrenzung und Ziele	10
2.1 Ausgangslage	10
2.2 Forschungsstand	11
2.2.1 Vorgehensweise bei der Literaturanalyse	11
2.2.2 Literatur zur Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen	12
2.2.3 Räumliche Modelle zur Ermittlung vom Rückzug bedrohter Agrarflächen	14
2.2.4 Literatur zur GIS-gestützten Modellierung von Landnutzungsänderungen	16
2.2.5 Literatur zur Standort- und Grundrententheorie	20
2.2.6 Literatur über Verhaltensabsichten von Landbewirtschaftern	22
2.2.7 Forschungspotential	23
2.3 Forschungsfragen	24
2.4 Forschungsziel	25
2.4.1 Erstellen eines Modells zur Erklärung der Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen	25
2.4.2 Entwicklung eines Verfahrens zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Nutzungsaufgabe von Agrarflächen	26
2.4.3 Prüfung des GIS-basierten Prognoseverfahrens auf Validität	26
3 Untersuchungsmethode	27
3.1 Vorgehensweise zur Erstellung eines Modells zur Erklärung der Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen	27
3.2 Methode zur Entwicklung eines Verfahrens zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Nutzungsaufgabe von Agrarflächen	29
3.3 Vorgehensweise zur Prüfung des entwickelten GIS-Prognoseverfahrens auf Validität	33
3.4 Modellentwicklung	33
3.4.1 Modellvariablen und abgeleitete Hypothesen	36
3.4.2 Ableitung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe mittels binär-logistischer Regressionsanalyse	40
3.4.3 Räumliche und zeitliche Aspekte des Modells	42
4 Bestimmungsgründe für die Bewirtschaftungsaufgabe von landwirtschaftlich genutzten Parzellen	44
4.1 Ermittlung von Bestimmungsgründen für die Bewirtschaftungsaufgabe von landwirtschaftlich genutzten Parzellen	45

4.2 Parzellencharakteristika	47
4.2.1 Natürliches Ertragspotential der Parzelle	47
4.2.2 Möglichkeit der maschinellen Parzellenbewirtschaftung	48
4.2.3 Lage und Erschließung der Parzelle	48
4.2.4 Größe und Form der Parzelle	48
4.2.5 Gegenwärtige landwirtschaftliche Nutzung der Parzelle	49
4.2.6 Eigentumsverhältnisse an der Parzelle	49
4.3 Politisch-rechtliche Faktoren	50
4.3.1 Landwirtschaftliche Förderungen und Prämien	50
4.3.2 Bewirtschaftungsauflagen des Natur-, Gewässer- oder Bodenschutzes	52
4.3.3 Spezielle Vorgaben der Raumordnung	52
4.3.4 Forstwirtschaftliche Förderungen	53
4.4 Betriebsspezifische sozioökonomische Faktoren	53
4.4.1 Erwerbsart	53
4.4.2 Betriebsgröße	54
4.4.3 Ausstattung mit Arbeitskräften	54
4.4.4 Betriebsform	54
4.4.5 Lage des Betriebes	54
4.4.6 Alter und Ausbildung des Betriebsleiters	55
4.4.7 Hofnachfolge	55
4.5 Individuelle Verhaltensweisen und Einstellungen des Betriebsleiters	56
4.5.1 Einstellung des Betriebsleiters zur Landschaftspflege	56
4.5.2 Verhaftung des Betriebsleiters am traditionellen Rollenbild der Landwirtschaft	56
4.5.3 Persönliche Einschätzung der betrieblichen Zukunftsaussichten durch den Betriebsleiters	56
5 Empirische Prüfung des Modells über die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe von agrarisch genutzten Parzellen	57
5.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete	57
5.2 Gemeinde Schönau im Mühlkreis – KG Prandegg	60
5.2.1 Geografische und demografische Basisdaten zur Gemeinde Schönau im Mühlkreis	60
5.2.2 Naturräumliche Bedingungen der Gemeinde Schönau im Mühlkreis	61
5.2.3 Regionalökonomische Kennzahlen der Gemeinde Schönau	64
5.3 Marktgemeinde Ternberg – KG Trattenbach	66
5.3.1 Geografische und demografische Basisdaten zur Gemeinde Ternberg	66
5.3.2 Naturräumliche Bedingungen der Gemeinde Ternberg	67
5.3.3 Regionalökonomische Kennzahlen der Gemeinde Ternberg	69
5.4 Datengrundlage zur empirischen Modellprüfung	71
5.4.1 Befragung	72
5.4.2 Digitale Katastermappe (DKM)	73
5.4.3 Digitales Geländemodell (DGM)	73
5.4.4 Daten der Finanzbodenschätzung	73
5.4.5 Geographische Analyse	74

6	Ergebnisse	75
	6.1 Ausmaß der Bewirtschaftungsaufgaben	75
	6.2 Partialbetrachtungen unabhängiger Variablen mittels Kreuztabellierungen	77
	6.2.1 Subjektive Einschätzung der Parzelle	78
	6.2.2 Bedeutung von Förderungen	79
	6.2.3 Arbeitsressourcen	79
	6.2.4 Betriebsgröße und -form	80
	6.2.5 Betriebliche Zukunft	81
	6.2.6 Ausbildung	81
	6.3 Multivariate Analyse mittels binär logistischer Regression	82
	6.4 Validierung der Ergebnisse	84
7	Fazit	87
	7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse	87
	7.2 Diskussion und Ausblick	87
8	Publikationen	90
	8.1 Papers	90
	8.2 Präsentationen	90
9	Anhang	91
	9.1 Telefonische Erhebung	91
	9.2 Fragebogen BETRIEBSERHEBUNG	92
	9.3 Fragebogen FLÄCHENERHEBUNG	98
	Abbildungsverzeichnis	100
	Tabellenverzeichnis	101
	Literaturverzeichnis	102

Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlicher Parzellen mittels GIS-gestützter Modellierung (PROBAT)

Veronika Asamer¹, Michael Braito¹, Klara Breitwieser,
Barbara Enengel¹, Rainer Silber, Hans Karl Wytrzens¹

Abstract

Marginalisierung der Landwirtschaft, verbunden mit Bewirtschaftungsaufgaben landwirtschaftlicher Flächen und der Ausdehnung der Waldflächen, führt zu wesentlichen Änderungen der Land(wirt)schaft. Der Beitrag untersucht am Fallbeispiel zweier oberösterreichischer Katastralgemeinden (Trattenbach in Ternbeg und Prandegg in Schönau), auf der Maßstabsebene von Einzelparzellen, welche sozioökonomischen und biophysikalischen Faktoren einen Rückzug aus der agrarischen Flächenbewirtschaftung fördern. Landschafts- und Parzellencharakteristika wie Exposition und Bodenbonität spielen im Entscheidungsprozess über die künftige Flächennutzung ebenso eine hochsignifikante Rolle, wie auch sozioökonomische (Erwerbsform, Arbeitskapazitäten, Hofnachfolge, Alter, ÖPUL-Teilnahme) Faktoren. Ziel des Forschungsvorhabens war es, ein GIS-gestütztes Verfahren zu entwickeln, welches es ermöglicht, jenes Risiko abzuschätzen, mit dem Agrarflächen in Zukunft aus der agrarischen Nutzung fallen. Dafür wurden jene Faktoren modellhaft erfasst und auch empirisch ermittelt (in der Verwendung von Daten aus der digitalen Katastermappe, dem digitalen Geländemodell, Daten der Finanzbodenschätzung, INVEKOS-Daten, Daten der Agrarstrukturhebungen und einer flächendeckenden Vollerhebung aller 101 BewirtschafterInnen landwirtschaftlicher Parzellen in den Untersuchungsgebieten), die zur Aufgabe der Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen führen. In der Folge wurde das Erklärungsmodell zu einem mit Wahrscheinlichkeitsschätzungen operierenden Prognosemodell ausgebaut. Dieses Prognosemodell funktioniert parzellenweise und verknüpft naturgegebene mit sozioökonomischen Faktoren. Die Konzeption des Modells greift sowohl auf die Grundrenten- und Grenzertragstheorie als auch auf Überlegungen einschlägiger Verhaltensmodelle zurück. Das Prognosemodell wurde geprüft und stellt ein allgemein einsetzbares Instrument zur Früherkennung agrarischer Rückzugsflächen dar, das Vorhersagen für einen Zeitraum von 10 Jahren zulässt. Die Erkenntnisse aus dieser Arbeit könnten einerseits die Grundlage für weitere wissenschaftliche Untersuchungen bilden, sei es zur Bracheforschung oder zur Szenarienentwicklung der künftigen Landnutzung, und andererseits künftige Planungsentscheidungen bzw. den effektiven Einsatz von Fördermitteln erleichtern.

Schlagwörter: Landnutzungswandel, Grenzertragsflächen, Modellierung, Aufgabe der Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen, Risikoabschätzung, binär logistische Regression, GIS

¹ Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien, 1180 Wien, Feistmantelstraße 4

Local abandonment of agricultural land in less favoured areas is a serious issue as well as for farmers as for governments. In this article we analyze in the case of two cadastral municipalities in Upper Austria, which socioeconomic and biophysical factors enhance the retreat of agricultural land use. The particular reflection of characteristics on the level of cadastral parcels shows a highly significant influence of exposition and soil quality as well as of socioeconomic (type of farming, labour capacity, follow-up, age, participation in ÖPUL) factors. Aim of the research project was to develop a GIS-based method to assess the risk of abandonment of agricultural parcels in future. Factors which lead to abandonment of agricultural land were collected in form of a model. This explanation model was extended to a forecasting model which is based on probability assessment. The forecasting model operates at parcel level and combines bio-physical factors with socio-economic determinants. The model is built on marginal gain theory as well as on considerations of behaviour models. The forecasting model was verified and represents an all-purpose early warning system to identify retreating agricultural land at a prediction horizon of 10 years. The results of the research could be the basis of further scientific analyses (development of fallow land, scenarios of future land use); future planning decisions or the effective use of subsidies should be facilitated.

Keywords: *land use change, marginal revenue of land use, modelling, land abandonment, risk evaluation, binary logistic regression, GIS*

1 EINLEITUNG

In den vergangenen Jahrzehnten führten Produktivitätszuwächse in der Landwirtschaft bei gleichbleibender Nachfrage nach Agrargütern zu Überschüssen von landwirtschaftlichen Erzeugnissen. Zugleich konzentrierte und intensivierte sich die landwirtschaftliche Nutzung in sogenannten Gunstlagen. In Gebieten mit vergleichsweise ungünstigen natürlichen und agrarstrukturellen Gegebenheiten zeigte die Landwirtschaft Marginalisierungserscheinungen. Technische Neuerungen, züchterischer Fortschritt und Liberalisierungen im Agrarsektor werden in Zukunft diesen Trend verstärken (vgl. FREDE und BACH 1999, GAY et al. 2004, S. 90):

- In den Industrieländern kann der Bedarf an Lebensmitteln durch die landwirtschaftliche Produktion in Regionen mit vorzüglichen pedologischen und klimatischen Bedingungen sowie günstigen agrarstrukturellen Voraussetzungen vermutlich abgedeckt werden.
- In benachteiligten Gebieten wird die Urproduktionsfunktion der Agrarwirtschaft noch stärker in den Hintergrund treten und sich unter Umständen ausschließlich auf ausgewählte relativ begünstigte Flächen beschränken. Noch deutlich mehr Felder und Wiesen als bisher dürften zu Grenzertragsstandorten mutieren. Das heißt, bisherige landwirtschaftliche Nutzflächen werden stillgelegt oder bestenfalls als Brache gepflegt, aufgeforstet respektive schlicht sich selbst bzw. der natürlichen Sukzession überlassen.

Eine Einstellung der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung führt zu Veränderungen der Kulturlandschaft. Obwohl die Bewirtschaftungsaufgabe von Grünland- und Ackerflächen gegebenenfalls positive landschaftsökologische Auswirkungen mit sich bringt, kann längerfristig die Ausdehnung nicht mehr bewirtschafteter Bracheflächen unerwünschte Effekte nach sich ziehen:

- Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (großflächige Verwaldung, monotone Landschaftsstrukturen),
- negative ökonomische Auswirkungen (möglicher Rückgang des Fremdenverkehrs),
- Einfluss auf die Biodiversität (artenarme Flora und Fauna),
- Verschlechterung der Filter- und Pufferfunktionen der Böden,
- Verminderung der Grundwasserneubildung,
- gesellschaftliche Spannungen (die sich etwa in Parolen niederschlagen wie „von der öffentlichen Hand geförderte Verwahrlosung“).

Den Veränderungen in der landwirtschaftlichen Flächennutzung steht ein gewisses Interesse der Allgemeinheit nach Aufrechterhaltung der Landbewirtschaftung auch in Ungunstlagen gegenüber. Der heimische Gesetzgeber trägt diesem gesellschaftlichen Anspruch Rechnung. Ziel der Agrarpolitik und des österreichischen Landwirtschaftsgesetzes ist u.a., „eine wirtschaftlich gesunde, leistungsfähige, bäuerliche Land- und Forstwirtschaft in einem funktionsfähigen ländlichen Raum zu erhalten, wobei auf die soziale Orientierung, die ökologische Verträglichkeit und die regionale Ausgewogenheit unter besonderer Berücksichtigung der Berggebiete und sonstigen benachteiligten Gebiete Bedacht zu nehmen ist“ (§ 1 Abs. 1 Landwirtschaftsgesetz 1992, BGBl. Nr. 375/1992 i.d.g.F.). Im österreichischen Programm für die Entwicklung des ländlichen Raums ist als erstes Ziel der Maßnahmen die „Sicherung der flächendeckenden Bewirtschaftung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen“ festgelegt (vgl. BMLFUW 2002, S. 142).

Trotz dieses Bekenntnisses zu einer flächendeckenden Aufrechterhaltung der Landbewirtschaftung nimmt in Österreich das Ausmaß an Brachen und Waldflächen zu. So nahm der Anteil der Bracheflächen am Gesamtackerland von rund 1% in den 80er Jahren auf etwa 8% im Jahr 2003 zu (BMLFUW 2004, S. 199). Die Waldflächen stiegen in den vergangenen 40 Jahren um 2.700km² – das entspricht etwa der Größe Vorarlbergs – auf derzeit knapp

40.000km² an (vgl. Bundesamt und Forschungszentrum für Wald 2004; Russ 2004). Nach Expertenmeinung (vgl. Frede und Bach 1999, Gay et al. 2004, S. 90; weitere anführen) dürften sich derartige Trends zur Bewirtschaftungsauffassung bestimmter Agrarflächen in den nächsten Jahren fortsetzen. Diesbezüglich stellt sich eine wesentliche Frage, die zugleich auch zu Kernfrage der vorliegenden Arbeit ist: Wo wird die Bewirtschaftung bisher agrarisch genutzter Parzellen vermutlich als nächstes aufgegeben und wie wahrscheinlich ist das?

Basierend auf dieser zentralen Forschungsfrage leitet sich das Hauptziel der vorliegenden Arbeit ab, nämlich ein Verfahren zu entwickeln, welches es ermöglicht, jene Wahrscheinlichkeit abzuschätzen, mit der Agrarflächen in Zukunft aus der landwirtschaftlichen Nutzung fallen.

Dieses Instrument soll effizient, leicht und allgemein gültig einsetzbar sein und Aussagen für einen Zeitraum von rund 10 Jahren zulassen. Die Untersuchung lässt sich in mehrere Teilziele untergliedern:

- Ermittlung von naturräumlichen und sozioökonomischen Bestimmungsgründen für die Bewirtschaftungsaufgabe von landwirtschaftlichen Parzellen
- Entwicklung eines GIS-gestützten und auf theoretischen Überlegungen der Grundrenten- und Grenzertragstheorie basierenden Modells zur Lokalisierung solcher Parzellen, die von Bewirtschaftungsaufgabe bedroht sind.
- Verräumlichung des nicht-raumbezogenen Einflussfaktorenmodells unter Einbau bestimmter raumrelevanter Inputvariablen und Ableitung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe je Parzelle
- Empirische Prüfung und allfällige Justierung des entwickelten Modells anhand einer Untersuchungsgemeinde

Ob ein Landwirt ein bestimmtes Flächenstück auch in Zukunft agrarisch nutzen wird oder die Bewirtschaftung einstellt, dürfte von einer Vielzahl von Faktoren abhängen. Von Interesse ist, in welchem Ausmaß die naturräumlichen Standortbedingungen, die sozioökonomische Struktur des bewirtschaftenden Betriebes, die agrar- und umweltpolitischen Rahmenbedingungen, die Raumordnung, die Persönlichkeit des Betriebsleiters, soziale Umstände sowie allfällige weitere Gegebenheiten auf eine etwaige Bewirtschaftungsaufgabe einer bestimmten Agrarfläche Einfluss nehmen. Diesbezüglich ergeben sich folgende Forschungsfragen: Welche Bestimmungsgründe sind maßgeblich, ob eine gewisse Fläche auch künftig bewirtschaftet wird oder aus der landwirtschaftlichen Nutzung fällt und wie lassen sich derartige Einflussfaktoren erfassen? Eine umfangreiche Analyse deutsch- und englischsprachiger Fachliteratur (u.a. Arbeiten über Standortforschung, Landnutzungsmodellierung, Triebkräfte künftiger Landnutzung, Grundrententheorie, betriebliche Verhaltensmodelle, Betriebsaufgabe etc.) und eine Befragung ausgewählter heimischer Fachleute soll diese Fragen klären.

Das Modell zur Wahrscheinlichkeitsabschätzung einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe knüpft an verschiedenen existierenden Modellen zur Ermittlung von agrarischen Rückzugsflächen (vgl. Beckmann et al. 1994; Bethe et al. 1995; Bergmann et al. 1995; Andersen et al. 1995) an. Das zu entwickelnde Verfahren stellt eine Novität dar, da es im Gegensatz zu bestehenden Modellen (Regionsebene) Aussagen auf Parzellenebene zulässt. Die Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe je Parzelle erfolgt unter Zuhilfenahme multi-kriterieller Analyseinstrumente (Multi-Criteria Evaluation). Dafür werden die Bestimmungsgründe resp. abzuleitende Indikatoren standardisiert und nach Relevanz gewichtet. Die Verräumlichung des Verfahrens zur Früherkennung von potentiellen agrarischen Rückzugspartellen geschieht mittels GIS. Agrarstatistische Daten (INVEKOS-Daten, Daten der Agrarstrukturhebungen) und verschiedene digitale Plangrundlagen (Höhenmodell, Bodenkarten, Katastermappe, Flächenwidmungsplan) bilden die Basis dieser Übertragung des Modells auf eine räumliche Ebene. Die parzellenscharfen Aussagen über die Eintrittswahr-

scheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe fußen auf Transformationen bzw. Konvertierungen der Ausgangsdaten auf die einheitliche Bezugsebene der Parzelle.

Anhand zweier Fallstudiengebiete (Schönau im Mühlkreis und Ternberg, beide in Oberösterreich) wurde das entwickelte GIS-basierte Modell empirisch geprüft und das Verfahren zur Abschätzung potenzieller landwirtschaftlicher Rückzugsflächen auf seine Tauglichkeit getestet. Die empirische Validitätsprüfung des Modells greift auf die Ergebnisse einer Betriebsleiterbefragung sowie auf sekundärstatistische Daten zurück. Multivariate statistische Verfahren (Faktorenanalyse, Korrelationsberechnungen) tragen zur Klärung bei, in welchem Ausmaß das GIS-Modell die reale Situation und künftig geplante Nutzungsauffassungen in der Untersuchungsgemeinde wiedergibt. Je nach Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) sind die Parzellen unterschiedlich in einer Ergebniskarte visualisiert.

Die Erkenntnisse aus der Entwicklung eines allgemein einsetzbaren GIS-gestützten „Frühwarnsystems“ zur Wahrscheinlichkeitsabschätzung einer Bewirtschaftungsaufgabe,

- könnten Grundlagen für weitere wissenschaftlicher Untersuchungen sein, sei es zur Bracheforschung oder zur Szenarienentwicklung künftiger Landnutzung und
- könnten einen Input für künftige Planungsentscheidungen und agrarpolitische Bestimmungen liefern sowie zum effektiven Einsatz diverser Maßnahmen zur Kulturlandschaftspflege beitragen.

2 INHALTLICHE ABGRENZUNG UND ZIELE

Marginalisierung der Landwirtschaft, verbunden mit Bewirtschaftungsaufgaben landwirtschaftlicher Flächen und der Ausdehnung der Waldflächen, führt zu wesentlichen Änderungen der Land(wirt)schaft. Landschafts- und Parzellencharakteristika wie Exposition und Bodenbonität spielen im Entscheidungsprozess über Auflassung oder Beibehaltung der Bewirtschaftung ebenso eine Rolle, wie sozioökonomische (betriebliche, individuelle und politisch-rechtliche) Faktoren. Die Landschaft spiegelt mit den jeweiligen Nutzungsformen oder Bewirtschaftungsaufgaben Veränderungsprozesse wie Intensivierung, Extensivierung und Marginalisierung wieder.

Der vorliegende Bericht fasst zusammen, welche sozioökonomischen und biophysikalischen Faktoren mit der agrarischen Parzellenbewirtschaftung in Zusammenhang stehen. Es wurde versucht die Wahrscheinlichkeit zu schätzen, mit der die Bewirtschaftung einer agrarischen Fläche aufgegeben wird und welche Faktoren zu welchem Ausmaß diese Wahrscheinlichkeit beeinflussen.

2.1 Ausgangslage

„Österreich ist innerhalb der EU ein Land mit einem hohen Anteil an Berggebieten und benachteiligten Regionen. Die Erhaltung eines auch touristisch attraktiven Lebensraumes und die besonderen ökologischen und regionalen Erfordernisse dieser Gebiete machen die Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung und damit die Pflege sowie die Erbringung der ökologischen Leistungen in notwendigem Ausmaß zu einer vordringlichen, nicht von der Landwirtschaft abkoppelbaren Aufgabe.“ (Parlamentskorrespondenz/03/10.10.2003/Nr. 724)

Um diese flächendeckende Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung von agrarischen Flächen zu erreichen, wurden verschiedene Förderprogramme entwickelt, z.B.:

- das Österreichische Programm einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL),
- Ausgleichszulagen für Betriebe benachteiligter Gebiete und Nationale Beihilfen oder
- Flächen- und Tierprämien.

Allerdings sieht sich die Förderung von Agrarwirtschaft und Landschaftspflege mit folgender Diskrepanz konfrontiert: Empfänger von Fördermitteln agrarpolitischer Maßnahmen sind i.d.R. landwirtschaftliche Betriebsführer (Betriebsebene). Die Basis für die Entwicklung verschiedener Unterstützungsprogramme sind hingegen zumeist agrarökonomische und/oder Landnutzungs-Modelle auf landesweiter oder regionaler Ebene.

Da eine Vielzahl von Faktoren die Aufgabe der Bewirtschaftung einer agrarischen Fläche bewirken, ist die Kenntnis und das Verständnis über genau diese Faktoren entscheidend, um Fördermittel als Instrument gezielt einsetzen zu können. Die durch diese Arbeit entwickelte multivariate Modellierung bildet die Basis zur Lokalisierung dieser Grenzertragsflächen in den betroffenen Gebieten. Sie ließe sich daher prinzipiell auch als unterstützendes Element bei Allokationsentscheidungen betreffend Agrarsubventionen weiterentwickeln.

2.2 Forschungsstand

2.2.1 Vorgehensweise bei der Literaturanalyse

Nachfolgende Literaturanalyse fasst den Stand der Forschung zum Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit zusammen. Methodische Basis zur Erfassung von relevanten wissenschaftlichen Arbeiten war ein systematisches Literaturscreening (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Beschreibung des Literaturscreenings zur Erfassung relevanter wissenschaftlicher Arbeiten

Aspekt des Literaturscreenings	Beschreibung
Zeitpunkt des Literaturscreenings	Juli 2004 bis Jänner 2005
Quellen der Literatursichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Kataloge verschiedener Fachbibliotheken in Österreich, Schweiz und Deutschland • Electronic Journal Collections und Online-Literaturdatenbanken (http://www.scirus.com; http://www.ingentaconnect.com; http://www.sciencedirect.com; http://www.scopus.com; CAB Abstracts; Agris Full Set etc.) • internationale Journals (Journal of Environmental Management; Agricultural Economics; Landscape and Urban Planning; Agriculture, Ecosystems und Environment; Landscape Ecology; Ecological Modelling; Land Use Policy etc.) • deutschsprachige Fachzeitschriften (Berichte über Landwirtschaft; Natur und Landschaft; Informationen zur Raumentwicklung; Ländlicher Raum; DISP usw.) • einschlägige Tagungsbände • graue Literatur • Internet
räumliche Eingrenzung der Fachquellen	deutsch- und englischsprachige Literatur insbesondere aus Europa und den USA
zeitliche Eingrenzung der erfassten Literatur	grundsätzlich keine zeitliche Begrenzung, Schwerpunkt jedoch auf aktueller Literatur ab dem Jahr 2000
inhaltliche Schwerpunkte der Recherchen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Phänomen der Bewirtschaftungsaufgabe im Allgemeinen ▪ Ursachen für die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen ▪ Studien über den Rückzug der Landwirtschaft aus der Fläche ▪ GIS-gestützte Landnutzungsmodellierung und räumliche Agrarsektormodelle ▪ Prognose von künftigen Landschafts- und Landnutzungsänderungen

Zur Dokumentation des Stands der Forschung schien eine Gliederung der gesammelten Literatur in mehrere Teilbereiche zweckmäßig:

- Literatur zur Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen
- Studien über den Rückzug der Landwirtschaft aus der Fläche
- Literatur zur GIS-gestützten Landnutzungs- und Agrarsektormodellierung
- Literatur zur Standort- und Grundrententheorie
- Literatur über Verhaltensabsichten von Landbewirtschaftern

Ein abschließender Abschnitt zeigt das Forschungspotential dieser Arbeit auf.

2.2.2 Literatur zur Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen

Das Phänomen der Bewirtschaftungsaufgabe bzw. des Brachfallens von landwirtschaftlich genutzten Flächen ist seit Mitte des 20. Jahrhunderts (agrарstrukturelle Änderungen) verstärkt Gegenstand des wissenschaftlichen Diskurses. Schwerpunkte der Forschungen waren Ursachen für die Aufgabe der Landbewirtschaftung (u.a. Greif 1977 und 1979, Walther 1984, Baudry 1991, Bethe et al. 1995, Baldock et al. 1996, Dosch und Beckmann 1999, Verschuur et al. 2003, Coppola 2004) sowie die Konsequenzen von Bewirtschaftungsaufgabe (etwa Pinto Correia 1993), insbesondere die Vegetationsentwicklung auf Bracheflächen (Hard 1976, Kienzle 1979, Jedicke 1989, Zoller et al. 1984, Briemle und Fink 1993, Nitsche und Nitsche 1994, Critchley and Fowbert 2000), ökologische Folgen (Bierhals 1976, Kappelmann 1988, Spatz 1994, Maag et al. 2001) oder Auswirkungen auf das Landschaftsbild (Surber 1973, Nohl 1976, Corell 1994, Baldock et al. 1996, Hoisl et al. 2000, Höchtl et al. 2005).

Etliche Experten zeigten alternative Nutzungsmöglichkeiten für landwirtschaftliche Grenzertragsflächen auf (etwa Pevetz 1972, Hauser 1975, Kappelmann 1988, Haarbeck 1996), andere wiederum machten Möglichkeiten zur Verhinderung von Verbrachung (Spatz 1994, Maag et al. 2001) oder die gesellschaftliche Akzeptanz von nicht mehr bewirtschafteten Agrarflächen (Corell 1994, Hunziker 2000, Schuster und Toifl 2002, Wytrzens 2002, Niederle 2003) zum Inhalt ihrer Arbeit. Häufig konzentrierten sich Untersuchungen zur landwirtschaftlichen Nutzungsaufgabe auf Berggebiete und montane Kulturlandschaften (Bätzing 1991, MacDonald et al. 2000, Maag et al. 2001, Buchgraber 2003). Auch die Ausdehnung der Waldflächen als Folge eines Rückzugs der Landwirtschaft wird seit längerem beobachtet und analysiert (Nystrom Mast et al. 1997, Bebi und Baur 2002, Russ 2004). Aufgrund der Umbrüche in den Besitzstrukturen von landwirtschaftlichen Flächen (Privatisierung ehemaliger Staatsbetriebe) besitzt das Thema „land abandonment“ (Bewirtschaftungsaufgabe) in vielen mittel- und osteuropäischen Ländern eine besonders hohe Aktualität (Busmanis et al. 2001, Grinfelde and Mathijs 2004).

Besondere Bedeutung für die gegenständlichen Forschungsfragen haben wissenschaftliche Untersuchungen, die sich mit Determinanten für die Aufgabe der Flächenbewirtschaftung befassen. Diesbezüglich sei vor allem auf die Arbeit von Baldock et al. (1996) verwiesen. Diese europaweite Untersuchung samt Fallstudien in verschiedenen Regionen setzt sich intensiv mit dem Prozess der Marginalisierung der Landwirtschaft („process of marginalisation“) und dem Phänomen der gänzlichen Flächenbewirtschaftungsaufgabe („land abandonment“) auseinander. Ein zentraler Aspekt ihrer Arbeit ist die Aufarbeitung von Einflussfaktoren für eine Aufgabe bzw. für einen Rückgang der Landbewirtschaftung. Baldock et al. (1996, S. 40ff) eruiieren verschiedene Determinanten:

- umweltbezogene Faktoren (Boden, Klima, Wasserverfügbarkeit, Relief, Seehöhe, Umweltverschmutzung)
- die geographische Lage (Abstand zu den Märkten, Potential für außeragrarisches Einkünfte)
- landwirtschaftliche Strukturen (Betriebsstrukturen, Eigentumsverhältnisse, ländliche Infrastruktur)
- soziale Faktoren (Alter der Landwirte, Hofnachfolge, Erbrecht, Einstellung zur Landwirtschaft etc.)
- ökonomische Bedingungen (inneragrarisches Wettbewerbssituation, Konkurrenz zwischen verschiedenen Landnutzern, alternative Beschäftigungsmöglichkeiten, Marktpreise, Verfügbarkeit von Kapital usw.)
- politikbezogene Faktoren (Handelspolitik, GAP, Agrarförderungen, EU-Regionalpolitik, Steuern, Landnutzungsplanung, Umweltpolitik etc.)

Baldock et al. entwickeln ausgehend von obigen Bestimmungsgründen ein Verfahren zur Erkennung potentieller agrarischer Rückzugsräume in Europa (vgl. Unterkapitel 2.2.3.). Des Weiteren lieferten sie Empfehlungen an die Landbewirtschaftler bzw. an die Politik, um etwa die Bewirtschaftung von Grenzertragsflächen mit hohem Naturschutzwert aufrechtzuerhalten.

Neben Beckmann et al. 1994, Bergmann et al. 1995, Bethe et al. 1995; Andersen et al. 1995 sowie Dosch und Beckmann 1999 (siehe Unterkapitel 2.2.3.) bestimmen auch Bebi und Baur 2002 Ursachen (biophysikalische und sozioökonomische) für die Aufgabe der Landbewirtschaftung bzw. für die Ausdehnung des Waldes. Sie nähern sich den Triebkräften einer Bewirtschaftungsaufgabe sowohl aus Sicht der Agrarökonomik als auch aus der Perspektive der Sozialgeografie. Während die Agrarökonomik Verschiebungen in der Landbewirtschaftung grundsätzlich mit exogenen Faktoren (Entwicklung des Arbeitsmarktes, Infrastruktur, Mechanisierung, Preise usw.) erkläre, würden in der Sozialgeografie nach Ansicht der Autoren Landnutzungsänderungen das sichtbare Ergebnis der allgemeinen sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung darstellen. Wesentliche Triebkräfte seien Änderungen der gesellschaftlichen Werte und Präferenzen. Nach Bebi und Baur (2002) werden insbesondere Flächen mit ungünstigem Ertrags-Kosten-Verhältnis aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen; nachteilige Topographie und niedrige Einkommen stellen ihrer Meinung nach die relevantesten Ursachen dar.

Für Coppola (2004) stellt der Prozess von Landnutzungsänderungen resp. -aufgabe ein Resultat der Beziehung zwischen naturbezogenen Faktoren und menschlichen Aktivitäten dar. Letztere seien wiederum von vielen wirtschaftlichen und sozialen Triebkräften beeinflusst, welche nach Auffassung der Autorin auf unterschiedlichen Ebenen wirken:

- Makro-Ebene (global): Globalisierung, freier Handel, Industrialisierungs- oder Urbanisierungsprozesse
- Meso-Ebene: regionale (Ausstattung und Verteilung der Ressourcen, Infrastruktur, Wettbewerbsfähigkeit, Entwicklungspfad) und institutionelle Charakteristika (Gesetze und Regelungen wie Umweltplanung und -auflagen, Raumplanung, Pachtregelungen, Arbeitsverträge, Agrarpolitik, Preise etc.)
- Mikro-Ebene (Betrieb): Ertragspotential, Produktionsfaktoren, individuelle Motive, Betriebsstruktur (Betriebsgröße, Feldstücke, natürliche Ressourcen), Haushaltsstruktur (Alter des Betriebsleiters, Anzahl der Familienmitglieder, Hofnachfolge, Haupt- und Nebenerwerbsaktivitäten des Betriebsleiters, außeragrarisches Einkommen)

2.2.3 Räumliche Modelle zur Ermittlung vom Rückzug bedrohter Agrarflächen

Infolge des agrarstrukturellen Wandels und Reformen in der europäischen bzw. in den nationalstaatlichen Agrarpolitiken sahen sich die Wissenschaft und die Politik der Frage gegenübergestellt, wie viel landwirtschaftliche Nutzfläche in einem Land oder einer Region notwendig ist, um den Produktionsbedarf abzudecken. Oder anders ausgedrückt, welcher Anteil der Agrarflächen wird für anderweitige Nutzungen freigesetzt und wo wird dies geschehen. Experten trafen verschiedene Schätzungen über das Ausmaß an potentiellen agrarischen Rückzugsflächen:

- Einstellung der Produktion auf 50% der Fläche in Deutschland (Urf 1993, in Beckmann et al. 1994, S. 4)
- Rückzug der Landwirtschaft aus der Fläche im Ausmaß von 30 bis 80% in Mitteleuropa bis 2015 (WRR 1992)

Aufgrund verschiedener administrativer Eingriffe und Agrarsubventionen (vgl. Dosch und Beckmann 1999, S. 297) traten derartige (Extrem)Szenarien (bisher noch) nicht ein. Jedenfalls lassen obige Prognosen erahnen, wie schwierig es ist, exakte Schätzungen zum Ausmaß der aus der Produktion ausscheidenden Flächen abzugeben.

In den 90er Jahren wurden im Rahmen eines internationalen Forschungsprojektes unter dem Titel „Marginalisation of agricultural land in Europe“ (vgl. Bethe and Bolsius 1995) etliche Untersuchungen über die Marginalisierung der Landwirtschaft in verschiedenen Ländern durchgeführt: Beckmann et al. 1994 und Bergmann et al. 1995 für Deutschland; Bethe et al. 1995 für die Niederlande; Andersen et al. 1995 für Dänemark. Ziel war, den Prozess der Marginalisierung der Landwirtschaft in den jeweiligen Staaten modellhaft zu beleuchten und Methoden zu entwickeln, die es erlauben, Einschätzungen über das Ausmaß und die Lage potentieller landwirtschaftlicher Rückzugsflächen zu liefern, um so Trends für die weitere Entwicklung der Agrarräume ableiten zu können. Die Studienautoren entwickelten Hypothesen, welche Regionen am ehesten von landwirtschaftlicher Marginalisierung betroffen sein würden. Beckmann et al. (1994) gingen davon aus, dass Regionen mit geringer Bodenfruchtbarkeit, mit kleineren Betriebsgrößen, mit schlechter Erreichbarkeit und ungünstiger Infrastrukturausstattung, mit geringen Deckungsbeiträgen, mit hohem Grünlandanteil sowie mit geringen Subventionen stärker vom Rückzug der Landwirtschaft betroffen sein würden. Bethe et al. 1995 trafen ihre Aussagen über die Rückzugswahrscheinlichkeit der Landwirtschaft in Holland anhand

- naturräumlicher (etwa Bodenfruchtbarkeit, Relief, Wasserhaushalt, Lage),
- sozioökonomischer (wie Betriebsgröße und Betriebstyp, Einkommen, Standarddeckungsbeitrag, Investitionen, Hofnachfolge, Alter des Betriebsleiters, Bodenpreise etc.) und
- politischer Indikatoren (agrarpolitische Maßnahmen, Subventionen, Planung).

Auf Basis von Expertenmeinungen erfolgte eine Gewichtung der jeweiligen Faktoren. Ergebnis der Arbeiten waren aggregierte landesweite Karten über potentielle Rückzugsgebiete der Landwirtschaft (Deutschland, Niederlande) bzw. Karten der einzelnen Faktoren und Indikatoren (Dänemark). Geographische Informationssysteme (GIS) kamen bei der räumlichen Verortung des Rückzugs der Landwirtschaft nicht zum Einsatz (Beckmann et al. 1994, Bethe et al. 1995). Die Autoren sahen sich bei der Modellentwicklung und bei der praktischen Anwendung ihrer Methoden folgenden Problemen gegenüber:

- Einige Faktoren konnten wegen fehlender regionaler Daten nicht inkludiert werden.
- Die hohe Anzahl (nicht immer gleich wichtiger) und zum Teil auch korrelierender Indikatoren erschwerte den Prozess der Faktorenermittlung und -gewichtung.
- Bei manchen Determinanten war die Wirkungsrichtung nicht klar festzustellen. Es konnte also nicht eindeutig bestimmt werden, ob der Faktor die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen fördert oder hemmt.

Dosch und Beckmann 1999 aktualisierten die Ergebnisse für Deutschland, indem sie die veränderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen (Agenda 2000) berücksichtigten. Gay et al. (2004, S. 90f) kritisieren, dass die Resultate von Dosch und Beckmann unter dem Aspekt einer stabilen Landnutzung nur eingeschränkt brauchbar sind, da sich die Ergebnisse eher auf die Rückzugsregionen landwirtschaftlicher Betriebe als auf den Rückgang der landwirtschaftlichen Bodennutzung beziehen.

Baldock et al. (1996) ermitteln in ihrem Ansatz zur Abschätzung von agrarischen Rückzugsregionen in Europa (EU-12) ebenfalls Indikatoren, welche den Prozess der Aufgabe bzw. des Rückgang der Landbewirtschaftung wiedergeben. Sie unterscheiden fünf Gruppen von relevanten Indikatoren, für welche auch statistische Daten vorliegen:

- Naturräumliche Bedingungen für die Landwirtschaft (Anteil benachteiligter Gebiete an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in einer Region);
- Landnutzung (Rückgang der landwirtschaftlichen Nutzfläche in einer Region und Bodenpreise je Hektar);
- Betriebseinkommen (Einkommen je Arbeitseinheit und Anteil der Direktförderungen am Betriebseinkommen);
- Betriebsstrukturen (Standarddeckungsbeitrag je Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche bzw. dessen Veränderung, landwirtschaftliche Nutzfläche pro Betrieb, Anteil über 55-jährigen Betriebsleiter, Anteil der Nebenerwerbsbetriebe);
- Ländliche und regionale Entwicklung (Bruttoinlandsprodukt je Einwohner, Anteil an Betriebsleitern mit zusätzlichen Einkünften).

Um jene EU-Regionen zu identifizieren, die am ehesten von Marginalisierung bzw. Einstellung der Landwirtschaft betroffen sind bzw. sein werden, nahmen die Autoren eine Clusteranalyse zur Gruppierung von fünf verschiedenen Regionen mit ähnlichen Gegebenheiten vor. „The regions which are most susceptible for marginalisation can be expected to be found in the groups of the Extensive Farming Regions and the Small-Scale Farming Regions“ (Baldock et al. 1996, S. 124).

Sämtliche oben erwähnte Studien bewegten sich bei der Ermittlung von potentiellen Rückzugsflächen auf Länder- und Regionesebene. In Österreich sind mitunter selbst auf kleinstem Raum äußerst heterogene natürliche Standortbedingungen und teilweise sehr unterschiedliche lokale landwirtschaftliche Strukturen vorzufinden. Ein kleinräumiges Verfahren (etwa auf Parzellenebene) zur Erkennung von Flächen, die von Bewirtschaftungsaufgabe bedroht sind, würde die Kleinstrukturiertheit und Heterogenität der heimischen Landwirtschaft eher berücksichtigen.

2.2.4 Literatur zur GIS-gestützten Modellierung von Landnutzungsänderungen

Neben der Analyse von Bestimmungsgründen für eine Flächenbewirtschaftungsaufgabe bezweckte die vorliegende Arbeit auch die GIS-gestützte Modellierung solcher Parzellen, auf denen künftig die Bewirtschaftung mit hoher Wahrscheinlichkeit unterlassen wird. Deshalb schöpfte diese Untersuchung auch Information aus Arbeiten, die sich mit der Modellierung von Landnutzungsänderungen – was eine Bewirtschaftungsaufgabe im weiteren Sinne darstellt – auseinandersetzen.

Die Modellierung der historischen, gegenwärtigen und zukünftigen Landnutzung und ihres Wandels ist ein relativ junges wissenschaftliches Feld, das sich seit den 80er Jahren kontinuierlich aus der Landschaftsökologie bzw. Umweltforschung zu einem eigenständigen Zweig entwickelt hat (Wenkel 1999, in Fritsch 2002, S. 20). Der Einsatz von geographischen Informationssystemen und computerunterstützten Entscheidungshilfesystemen bzw. Simulationsmodellen führte zu einer rasanten Entwicklung des Fachgebietes „Landnutzungsmodellierung“ in den vergangenen beiden Jahrzehnten.

GIS stellt ein adäquates Instrument dar, um räumliche und sachliche Informationen zu verknüpfen, wie dies bei räumlichen Landnutzungsmodellen der Fall ist. So besteht die Möglichkeit, Sachdaten zu räumlicher Information zu konvertieren und unterschiedliche Daten innerhalb einheitlicher Raumeinheiten (z.B. Raster, Parzelle, Gemeinde etc.) auszuwerten. Dabei spielt es keine Rolle, wenn die Ausgangsdaten unterschiedliche Raumbezüge, Maßstäbe und Datenformate aufweisen (vgl. Osinski 2002, S. 32).

Die vielseitigen Funktionen gängiger GIS-Software (Erfassung, Aufbereitung, Verwaltung und Präsentation von Daten, geometrische und statistische Analysen, thematische Abfragen, Verschneidungen, Generierung von Sekundär- und Tertiärdaten aus Primärdaten etc.) erleichtern einerseits den Arbeitsablauf und bieten andererseits auch bisher nur schwer durchführbare explizite räumliche Analysemöglichkeiten. Weitere neue Impulse für die Landnutzungsfor-schung brachten jüngere technische Fortschritte im Bereich der Geoinformationssysteme. Insbesondere die prospektive Erfassung, die Simulation und Visualisierung von Landschaftsveränderungen lässt sich mit der heutigen GIS-Technologie leichter bewerkstelligen bzw. wird überhaupt erst durch den Einsatz dieses tools möglich. GIS bleibt jedoch trotz aller Möglichkeiten ein methodisches Instrument, von zentraler Bedeutung für den Erfolg eines GIS-basierten Vorhabens sind nach wie vor die zugrunde liegenden Ideen sowie das logische Modell hinter den Auswertungen (vgl. Osinski 2000, S. 32).

Auch die agrarökonomische und agrarplanerische Forschung greift auf das Werkzeug GIS zurück. Die Verknüpfung von Geodaten (also räumlich verorteten Daten) und diversen agrar-ökonomischen Modellen durch GIS oder die volle Integration eines theoretischen Modells in ein GIS bieten etwa den Vorteil, über agrarstrukturelle Veränderungen, Bewirtschaftungsumstellungen, Flächennutzungsänderungen, Einkommensentwicklungen im Agrarsektor, Auswirkungen von Agrarumweltmaßnahmen etc. auch genaue raumbezogene Aussagen zu treffen und die Ergebnisse der Analysen automatisiert in Kartenform darzustellen.

Über die Bedeutung von Modellen zur Abbildung von Landnutzungsänderungen schreiben Veldkamp and Lambin (2001, S. 1): „Land use change models represent part of the complexity of land-use systems. They offer the possibility to test the sensitivity of land-use patterns to changes in selected variables. They also allow testing of the stability of linked social and ecological systems, through scenario building.“ Briassoulis (2000) fasst die Verwendungsmöglichkeiten von Landnutzungsmodellen wie folgt zusammen:

- generell als Instrument zur Entscheidungshilfe für die Politik bzw. für eine nachhaltiges Landnutzungsmanagement,

- um die räumlichen und zeitlichen Beziehungen zwischen den Landnutzungsfaktoren und den resultierenden Landnutzungsmustern bzw. deren Veränderungen zu beschreiben,
- zur theoretischen (selten) und empirischen (häufig) Erklärung der untersuchten Zusammenhänge,
- zur Vorhersage bzw. Simulation der künftigen Landnutzungsverteilung unter bestimmten Szenarien und Annahmen,
- zur Folgenabschätzung vergangener oder künftiger Aktivitäten im Umwelt- und sozioökonomischen Bereich,
- zur Festlegung „optimaler“ Landnutzungsmuster, um eine nachhaltige Nutzung bzw. Entwicklung der Flächenressourcen zu gewährleisten,
- teilweise zur Evaluierung verschiedener Landnutzungsalternativen.

Literaturrecherchen zeigten, dass eine beträchtliche Anzahl und Auswahl von Modellen zur Abbildung von Landnutzungsänderungen existieren. Etliche Autoren nahmen Versuche zur Klassifizierung der verschiedenen Landnutzungsmodelle vor (etwa Fritsch 2002, S. 20ff; Turner et al. 2001, S. 50ff; Lambin et al. 2000, S. 323ff; Irwin and Geoghegan 2001, S. 8ff; Briassoulis 2000). Je nach Zielsetzung können Landnutzungsmodelle auf bestimmte Nutzungsarten fokussieren (z.B. Siedlungsflächen, Hochwassereinzugsgebiete, Wald oder landwirtschaftliche Nutzflächen) oder allgemein gültig sein, d.h. die gesamte Flächennutzung in einem definierten Gebiet abdecken. Landnutzungsmodelle werden für sämtliche Maßstabsebenen entwickelt, von globalen Modellen (etwa zur Folgenabschätzung von Klimaveränderungen) bis hin zu Modellen auf Mikroebene (Nutzungsänderungen in einer Gemeinde). Die Mehrzahl der Modelle zur Prognose künftiger Landnutzungsveränderungen und -verteilungen (vgl. Möller 1998, Mövius 1998, Cypris und Kreins 1998, Lambin et al. 2000; Serneels and Lambin 2001, Fritsch 2002, Krausmann et al. 2003, Rounsvell et al. 2003) bewegen sich auf Regions- und Landesebene.

Im Agrarbereich besteht die Aufgabe von Landnutzungsmodellen häufig darin, die Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen (z.B. eine neue EU-Agrarpolitik) auf die landwirtschaftliche Flächennutzung zu ermitteln. Um der multifunktionalen Bedeutung der Landwirtschaft zu entsprechen, sollen agrarische Landnutzungsmodelle jedoch auch Aussagen über die ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Folgen eines etwaigen Nutzungswandels zulassen (vgl. Kantelhardt 2003, S. 33). Jones and Clark (1997, S. 26f) liefern für den Agrarsektor eine qualitative Typologie zur Erfassung von Landnutzungsänderungen. Sie unterscheiden zwischen Intensivierung, Extensivierung, Marginalisierung und gänzlicher landwirtschaftlicher Nutzungsaufgabe.

Die Suche nach Faktoren für Landnutzungsänderungen bildet neben der Frage der umweltrelevanten und sozioökonomischen Auswirkungen von Nutzungsänderungen einen Schwerpunkt in der Landnutzungsforschung. In den letzten Jahren beschäftigten sich weltweit viele Forscher mit der Frage, was die treibenden Kräfte („driving forces“) der künftigen Landnutzung sind (Möller et al. 2000, Lambin et al. 2000, López et al. 2001, Veldkamp and Lambin 2001, Irwin and Geoghegan 2001, Bell and Irwin 2002, Hiess 2002, Verburg et al. 2002 und 2004, Aspinall 2003). Briassoulis 2000 teilt die Ursachen für Landnutzungsänderungen je nach Ursprung der Triebkräfte ein:

- Biophysische Triebkräfte beinhalten Charakteristika und Prozesse der natürlichen Umwelt (wie Wetter, Klimavariationen, Topographie, geomorphologische Prozesse, Bodentypen, Verfügbarkeit von natürlichen Ressourcen etc.).
- Unter sozioökonomischen Triebkräften sind demographische, soziale, ökonomische, politische und institutionelle Faktoren zu verstehen (z.B. Bevölkerungsveränderungen, Entwicklung der Industrie- und Technologiestruktur, Haushalte, Märkte, öffentliche Einrichtungen, Werte und Gesetze, Eigentumsrechte).

Modelle zur Erfassung oder Vorhersage von Landnutzungsänderungen bilden zumeist auch landwirtschaftliche Nutzungsänderungen ab, etwa Umwandlungen von Ackerflächen zu Grünland oder Brachlegungen früherer Agrarflächen. Folglich befassen sich viele Arbeiten zu Landnutzungsänderungen (Kuhlmann et al. 2002, Dabbert et al. 1999, Bebi and Baur 2002, Verburg et al. 2002) auch mit den verschiedenen Einflussfaktoren für agrarische Nutzungsänderungen bzw. für die Produktionseinstellung auf Wiesen und Ackerflächen.

Die Literatur der Landnutzungs- aber auch der Agrarsektormodellierung beschreibt etliche Modellanwendungen zur Abschätzung von landwirtschaftlichen Flächennutzungsänderungen. Tabelle 2 dokumentiert ausgewählte Modellansätze mit unterschiedlichen Basistheorien, räumlichen Bezugsebenen und praktischen Anwendungsbereichen. Bei der Selektion der Modelle war ausschlaggebend, ob eine Relevanz für die vorliegende Fragestellung, also der Ermittlung von Bestimmungsgründen für die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarparzellen sowie der Entwicklung eines GIS-basierten Modells zur Abschätzung von möglichen agrarischen Rückzugsflächen besteht. Folgende Anhaltspunkte bei der Modellauswahl stellen keinen strengen Selektionskriterien dar; drei der fünf Aspekte sollten jedoch zumindest erfüllt sein:

- Der Schwerpunkt der Anwendung liegt im Agrarbereich.
- Eine Abschätzung künftiger Landnutzungsänderungen ist möglich (Prognosen, Simulationen).
- Es erfolgt eine Ermittlung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Einflussfaktoren für Änderungen in der Landnutzung, insbesondere in der landwirtschaftlichen Flächennutzung.
- GIS wird bei der Modellierung eingesetzt .
- Das Modell lässt auch kleinräumige Aussagen zu.

Aus den aufgelisteten Modellen lassen sich mitunter Determinanten für die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen ableiten (ProLand, WaSAIp). Geographische Informationssysteme kommen zumeist zum Einsatz, der Schwerpunkt der Anwendungen beschränkt sich jedoch häufig auf die Darstellung der Ergebnisse (MODAM). Einige Modelle greifen auch bei der Integration verschiedener Teile der Modelle (ProLand, Landschaftsmodell Kraichgau) oder bei Simulationen (CLUE-S) auf das Instrument GIS zurück. Keines der Modelle basiert jedoch auf der räumlichen Bezugsebene „Parzelle“.

Ausgehend von den dokumentierten Modellen lassen sich Anforderungen ableiten, die bei der Entwicklung eines eigenen GIS-gestützten Verfahrens zur Abschätzung von potentiellen agrarischen Rückzugsparzellen zu beachten sein werden. Um dem Anspruch eines allgemein einsetzbaren Instruments zu entsprechen, ist auf die praktische Verwendbarkeit und die Übertragbarkeit des Prognoseverfahrens zu achten. Es stellt sich diesbezüglich die Frage der Verfügbarkeit bzw. des Erhebungsaufwandes relevanter Daten und die Verknüpfung unterschiedlicher Fachbereiche (etwa naturwissenschaftliche, ökonomische und sozialwissenschaftliche Disziplinen) im Modell durch einen gemeinsamen Raum- und/oder Zeitbezug. Einige der angeführten Modelle lassen sich kaum auf andere Bearbeitungsgebiete übertragen, auch eine automatisierte Integration verschiedener Teilmodelle ist nur selten möglich (vgl. Dabbert et al. 1999, S. 15f).

Tabelle 2: Beispiele für Landnutzungs- und Agrarsektormodelle mit direktem Raumbezug²

Modell	Institution / Autoren	Zweck des Modells	Modellansatz	GIS-Einsatz	Größe des Bearbeitungsgebietes	Räumlicher Bezug	Bestimmungsgründe für agrarische Landnutzungsänderungen
ProLand	Universität Gießen / KUHLMANN et al. 2002; MÖLLER et al. 1999a	Prognose über die räumliche Verteilung von Landnutzungssystemen	GIS-basiertes, komparativ-statisches, bioökonomisches Simulationsmodell, Bodenrente als Entscheidungskriterium	Analysen, Prognosen, Szenarien, Darstellung	700 km ²	25 x 25 m Raster	wirtschaftliche Standortfaktoren, Kommunikationsmuster, natürliche und sozioökonomische (politische, rechtliche, siedlungs- und agrarhistorische) Rahmenbedingungen
MODAM	ZALF / ZANDER 2003; KÄCHELE 1998	Trade-Off-Beziehungen zwischen ökonomischen und ökologischen Zielfunktionen	komparativ-statisches lineares Programmierungsmodell	Darstellung	100 km ²	Schlag (ca. 20 ha)	nicht direkt; Unterteilung in Modellteilsysteme: Betriebsorganisation, Anbauverfahren, Arten und Habitate, Stoffflüsse
RAUMIS	Universität Bonn / HENREICHSMEYER und KREINS 1992	Analyse und Folgenabschätzung agrarpolitischer Instrumente	simultanes Agrarsektormodell; regionalisiertes, auf Regionshöfen basierendes statisches LP-Modell	nein	Deutschland	Landkreise	nicht explizit
Land-schaftsmodell Kraichgau	Universitäten Stuttgart und Hohenheim / DABBERT et al. 1999	Ersichtlichmachung und Beurteilung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit	modular aufgebauter Modellkomplex, dessen Komponenten über ein GIS verknüpft sind	Verknüpfung einzelner Module, Darstellung	1750 km ²	50 x 50 m Raster	verschiedene Kenngrößen: Landwirtschaft, Landnutzung, Boden und Klima, Relief, Biotope
WaSAIp	WSL und SLF / BEBI and BAUR 2002	Dokumentation und Erklärung der Waldausdehnung in den Schweizer Alpen	Kombination eines räumlichen ökonomischen Modells und eines Waldentwicklungsmodells	räumliche Modellierung, Darstellung	Berggebiet der Schweiz	IHG -Regionen (Investitionshilfe für Berggebiete)	sozioökonomische Ursachen, biophysische Ursachen, strukturelle Änderungen in der Landwirtschaft
PRIMALP	ETH ZÜRICH / GOTSCH et al. 2004; FLURY 2002	Wirkung agrarpolitischer Instrumente auf die regionale Landnutzung in der Schweiz	simultanes Agrarsektormodell basierend auf typischen Betrieben	nein	Schweiz	IHG-Regionen	nicht explizit; aber naturräumliche Differenzierungen, verschiedene Betriebstypen
CLUE-S	Universität Wageningen / VERBURG et al. 2002	Simulation von Landnutzungsänderungen, mehrere Nutzungsarten („multiple land-use types“)	dynamisches Simulationsmodell unter der Verwendung von empirisch abgeleiteten Beziehungen zwischen Landnutzungsänderungen und deren Triebkräften	Simulation, Darstellung	regionale Anwendung	< ~ 1x1 km Raster	demographische und naturräumliche Faktoren, Unterscheidung in Triebkräfte, welche das Ausmaß / die Lage von Nutzungsänderungen bestimmen

² Quelle: Dabbert et al. 1999, S. 11ff; Kantelhardt 2003, S. 43ff; Verburg et al. 2004, S. 311; eigene Zusammenstellung

Literaturrecherchen zeigten, dass eine beträchtliche Anzahl und Auswahl von Modellen zur Abbildung von Landnutzungsänderungen existieren. Etliche Autoren nahmen Versuche zur Klassifizierung der verschiedenen Landnutzungsmodelle vor (etwa Fritsch 2002, S. 20ff; Turner et al. 2001, S. 50ff; Lambin et al. 2000, S. 323ff; Irwin and Geoghegan 2001, S. 8ff; Briassoulis 2000). Je nach Zweck und Ausgangsbasis der Systematisierung kamen die Verfasser zu unterschiedlichen Ergebnissen. Briassoulis (2000) erläutert in ihrer Arbeit acht grundsätzliche Kriterien zur Einteilung von Landnutzungsmodellen (vgl. Tabelle 3). Eine allgemein gültige Systematisierung liegt nicht vor, da sich die Mehrzahl der unten angeführten Modelleigenschaften je nach Ziel des Modells miteinander kombinieren lassen.

Tabelle 3: Kriterien zur Einteilung von Landnutzungsmodellen samt Beispielen³

Einteilungskriterium	Beispiele
Zweck des Modells	deskriptives, erklärendes, vorschreibendes, vorhersagendes Modell, Modell zur Folgenabschätzung
dem Modell zugrunde Theorie	mikro-ökonomische and makro-ökonomische Modelle, Gleichgewichtsmodelle, räumliche Interaktionsmodelle, integrierte Modelle
räumliche Ebene bzw. Ebene der	Modelle auf lokaler, regionaler, überregionaler, nationaler, supranationaler und globaler Ebene
Grad der räumlichen Genauigkeit	georeferenzierte (vollständig räumliche) und nicht georeferenzierte Modelle (teilweise räumliche) Modelle
Art der Landnutzung	Siedlungsmodelle, landwirtschaftliche Modelle, Forstsektormodelle
Art der Landnutzungsänderung	Urbanisierungs-, Abholzungsmodelle etc.
zeitliche Dimension	statische, quasi-statische (oder quasi-dynamische) und dynamische Modelle
Lösungstechniken	statistische Modelle, Programmierungs-, Optimierungs- oder Simulationsmodelle, integrierte Modelle, GIS-basierte Modelle

2.2.5 Literatur zur Standort- und Grundrententheorie

Hinter den Erkenntnissen der Bracheforschung und den Arbeiten zur Bewirtschaftungsaufgabe stehen häufig Grundideen ökonomischer Klassiker der Standort- und Grundrententheorie (etwa Oppenheimer 1909, v. Thünen 1921, Brinkmann 1922, Weinschenck und Henrichsmeyer 1966). Zum einen lassen sich aus der Standortforschung möglicherweise Einflussfaktoren für die Nichtbewirtschaftung einer Fläche ableiten, zum anderen dient die Grundrententheorie als Modell zur Erklärung von Landnutzungsänderungen (also auch von Bewirtschaftungsaufgabe) im Allgemeinen.

Johann Heinrich von Thünen wird als erster Standorttheoretiker angesehen (vgl. Schätzl 2001, S. 63f). Seine Erkenntnisse bilden eine wesentliche Grundlage der landwirtschaftlichen Betriebsökonomik und der land- und forstwirtschaftlichen Standortlehre. Thünens Werk „Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie“, das erstmals 1826 erschienen ist, geht der Frage nach, inwieweit ökonomische Gesetzmäßigkeiten zur Herausbildung optimaler räumlicher Strukturen der Bodennutzung führen (vgl. Thünen, 1921). Mit der Differentialrente der Lage (Lagerente oder Landrente) erweitert v. Thünen die Grundrententheorie Ricardos um die räumliche Komponente (vgl. Schätzl 2001, S. 71). Thünen gelingt erstmals der Nachweis, dass die Art der landwirtschaftlichen Produktion nicht nur von naturgegebenen Faktoren abhängt (vgl. Arnold 1997, S. 43). Er wies auf die Bedeutung der Transportkosten für die Entwicklung und die räumliche Verteilung von Landnutzungsstrukturen rund um zentrale Marktplätze hin. Brinkmann (1922; in Weinschenck und Henrichsmeyer 1966, S. 202) setzte die Arbeit v. Thünens fort. Er unterscheidet in seiner Ökonomik des landwirtschaftlichen Betriebes vier Standortfaktoren, nämlich die Verkehrslage, die natürli-

³ Quelle: Briassoulis 2000

chen Verhältnisse, den Stand der volkswirtschaftlichen Entwicklung und die Persönlichkeit des Betriebsleiters.

Weinschenck und Henrichsmeyer (1966, S. 201ff) verstehen unter den einwirkenden Standortfaktoren die „unabhängigen (exogenen) Variablen räumlicher Gleichgewichts- und Entwicklungsmodelle“. Sie berücksichtigen im Gegensatz zur klassischen Standortforschung die Tatsache, dass manche Standortfaktoren zwar nicht durch die einzelnen Landbewirtschafter, sehr wohl aber durch übergeordnete politische Entscheidungsträger sowie durch Entwicklungen in den außeragraren Sektoren beeinflusst werden können. Bei kurzfristiger Betrachtungsweise unterscheiden sie unabhängige (Persönlichkeit des Betriebsleiters, natürliche Verhältnisse, Stand der landwirtschaftlichen Produktionstechnik, Verkehrslage, agrarpolitische Maßnahmen und Stand der volkswirtschaftlichen Entwicklung) und quasi-unabhängige (Ausstattung mit Fläche, Arbeitskräftebesatz, Kapitalausstattung) Standortfaktoren. „Je länger der Betrachtungszeitraum ist, desto größer wird die Beweglichkeit der Produktionsfaktoren im Raum und umso kleiner ist dementsprechend die Faktorausstattung eines Standortes, die als gegeben (unabhängig) behandelt werden muss“ (Weinschenck und Henrichsmeyer 1966, S. 204).

Arnold (1997, S. 19ff) fasst die „Vielzahl von Einzelfaktoren, welche die Agrarsysteme beeinflussen“ (Standortfaktoren) zu vier großen Gruppen zusammen:

- Naturfaktoren (wie Klima, Witterung, Boden)
- Wirtschaftliche Faktoren (Produktionsfaktoren, Agrarmarkt, Betriebsstruktur etc.)
- Individuelle und soziale Faktoren (Persönlichkeit des Betriebsleiters, soziale Gruppen)
- Politische Faktoren (u.a. Agrarpolitik)

Kuhlmann et al. (2002, S. 353ff) greifen in ihrem rasterbasierten Ansatz zur Modellierung der Landnutzung (Modell ProLand, vgl. dazu auch Möller 1998) auf die von Weinschenck und Henrichsmeyer (1966) ermittelten Standortfaktoren zurück. Kuhlmann et al. berücksichtigten in ihrem Modell auch die räumliche und zeitliche Variabilität der einzelnen Standortfaktoren.

Den Zusammenhang zwischen der Grundrente und der Flächennutzung erläutert Wytrzens (1994, S. 297): „Wenn man davon ausgeht, dass jede Flächennutzung eine Grundrente von bestimmter Höhe erbringt und wenn man ökonomisch rationale Entscheidungen unterstellt, dann wird offenbar durch die Höhe der Grundrente auch die Art der Flächennutzung bestimmt.“ Folglich müsste es das Ziel eines (ökonomisch agierenden) Grundbesitzers sein, jene Flächennutzung auszuwählen, von der er auf dem jeweiligen Standort die höchste Grundrente erwarten kann. Je weniger eine Fläche imstande ist, eine befriedigende Grundrente zu liefern, desto höher dürfte die Wahrscheinlichkeit eines Nutzungswechsels sein (vgl. Wytrzens 1994, S. 302). Besonders bei landwirtschaftlichen Grenz(ertrags)böden und Negativrentenböden (vgl. Seuster und Gabr 1973, S. 431f.) sind am ehesten Nutzungsänderungen (z.B. Ausscheiden aus der landwirtschaftlichen Nutzung bzw. Brachfallen, Aufforstung) zu erwarten. Ob auf Grenzertragsflächen tatsächlich Flächennutzungsänderungen eintreten, dürfte in „hohem Maß von den Zukunftserwartungen des Bewirtschafters“ (etwa Marktpreise) abhängen (Wytrzens 1994, S. 302). Je stärker die Preise für Agrarprodukte fallen, desto wirtschaftlich interessanter dürfte also eine forstwirtschaftliche Nutzung oder die gänzliche Nutzungsaufgabe einer Fläche sein. Flächenbezogene Agrarsubventionen zur Aufrechterhaltung der Landbewirtschaftung in Ungunstlagen (etwa Ausgleichszulage für benachteiligte Berggebiete) haben u.a. den Zweck, eine gewisse agrarische Mindestrente zu garantieren. Aus rein ökonomischen Gründen würde auf derartigen Grenzstandorten die forstwirtschaftlich zu erwirtschaftende Grundrente höher ausfallen als die landwirtschaftliche; die Folge wären Aufforstungen oder Verbrachungs- und Verwaldungstendenzen.

Haarbeck (1996, S. 22) macht in seiner Arbeit über Grenzstandorte und Sozialbrachen deutlich, dass neben rein landwirtschaftlichen Kennzahlen auch sozioökonomische Daten zur Eingrenzung von Grenzertragsstandorten heranzuziehen seien. Er führt an, dass „meist das Zusammentreffen mehrerer einschränkender Faktoren die landwirtschaftliche Bodennutzung

an einem Standort unrentabel macht“ und verweist in diesem Zusammenhang auf die vielfältigen Standortfaktoren für die Landwirtschaft.

Die Ausprägung der klassischen Standortfaktoren in einem Untersuchungsgebiet bzw. auf einer Parzelle hat einen Einfluss darauf, ob und wie eine bestimmte Fläche in Zukunft landwirtschaftlich bewirtschaftet wird oder ob die Produktion möglicherweise eingestellt wird. Neben naturräumlichen Gegebenheiten beeinflussen auch (sozio)-ökonomische und politische Faktoren die Nicht-/Bewirtschaftung auf einem Stück Land.

2.2.6 Literatur über Verhaltensabsichten von Landbewirtschaftern

Bei einer parzellenscharfen Modellierung dürften auch individuelle Verhaltensweisen von Landbewirtschaftern für Nutzungsaufgaben von Agrarflächen entscheidend sein. Aus diesem Grund stützt sich das gegenständliche Forschungsvorhaben auch auf Literatur über allgemeine Verhaltensmodelle (etwa Ajzen 1988), um etwa auch soziologische und psychologische Bestimmungsgründe für eine Bewirtschaftungsaufgabe zu erfassen. Ajzens „Theory of Planned Behavior“ beschreibt die Beziehung zwischen den Einstellungen, den Zielen und dem daraus resultierendem Verhalten eines Individuums. Die Theorie des geplanten Verhaltens sieht Verhaltensabsichten – etwa der Plan eines Betriebsleiters, auf bestimmten (Teil)flächen die Flächenbewirtschaftung aufzugeben – als unmittelbare Determinanten des Verhaltens. Willock et al. (1999) kommen in ihrer Studie zum Schluss, dass das Verhalten bzw. der Prozess der Entscheidungsfindung eines Landwirts nicht nur vom Ziel der Gewinnmaximierung abhängt, sondern auch durch individuelle Faktoren (Persönlichkeit des Betriebsleiters, Risikobereitschaft, Zufriedenheit mit der Landwirtschaft) und den damit verbundenen Haltungen (zu Landwirtschaft, Innovation, Umwelt etc.) und Zielen beeinflusst wird.

Vogel et al. (2003) beschäftigten sich mit der Frage, welche Bestimmungsgründe für Flächenausweitungspläne eines landwirtschaftlichen Betriebes ausschlaggebend sind. Sie gehen bei ihren Analysen von ökonomischen (wirtschaftliches Potenzial und Strukturmerkmale eines Betriebes), sozialen (Hofnachfolge), psychologischen (Einstellungen der Landbewirtschafteter) und soziodemografischen Erklärungsfaktoren (Alter, Geschlecht, Ausbildung, Haushaltsgröße) aus. Die Höhe des Gesamtdeckungsbeitrages und das Vorhandensein eines Hofnachfolgers tragen am stärksten zur Erklärung von Flächenausweitungsplänen bei. Im Umkehrschluss dürfte dies bedeuten, dass es bei wirtschaftlich weniger potenten Betrieben, wo überdies die Hofnachfolge nicht geregelt ist, am ehesten zu Betriebsverkleinerungen und/oder zu Flächenbewirtschaftungsaufgaben kommt.

Wenngleich die Absicht eines Betriebsleiters, den Betrieb aufzugeben, nicht zwangsläufig zur Auflassung der Bewirtschaftung seiner Wiesen und Äcker führen muss (es besteht die Möglichkeit der Verpachtung der Flächen), so dürften sich doch auch aus Einflussfaktoren für die Betriebsaufgabe auf Determinanten für eine Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen rückschließen lassen. Daher greift die vorliegende Arbeit auch auf Literatur über Faktoren und Motive einer Betriebsaufgabe zurück (Weiss 1999, Potter and Lobley 1996, Goetz and Debertin 2001, Oertel 2002, Hofer 2002, Groier 2004).

Weiss (1999) prüft in einer empirischen Studie die Zusammenhänge verschiedener Faktoren (Alter, Geschlecht und Schulbildung des Betriebsleiters, Hofnachfolge, Erwerbsform, Haushaltsgröße, Ausgangsgröße des Betriebes) mit dem Wachstum bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit eines landwirtschaftlichen Betriebes. Dem Autor zufolge nimmt die Wahrscheinlichkeit des Ausscheidens eines Betriebes etwa mit sinkender Betriebsgröße von Nebenerwerbsbetrieben, steigendem Alter des Betriebsleiters oder sinkender Haushaltsgröße zu. Bei Höfen ohne Nachfolge besteht ebenfalls eine geringere Überlebenswahrscheinlichkeit. Potter and Lobley (1996) weisen in ihrer Arbeit über die Zusammenhänge zwischen „farm business“ und „land cover change“ darauf hin, dass Landwirte ohne Nachfolger bzw. Erben am ehesten aus dem Vollerwerbsbetrieb aussteigen und dass es auf Betrieben, die von älteren Landwirten geführt werden, am häufigsten zu Extensivierung (bis hin zu Bewirtschaftungsaufgabe) kommt.

Groier (2004) unterscheidet auf Betriebsebene zwischen ökonomischen und nicht ökonomischen Faktoren, die eine Betriebsaufgabe hemmen bzw. begünstigen. Die Wahrscheinlichkeit einer Betriebsaufgabe steige beispielsweise mit dem allgemeinen Bildungsniveau des Betriebsleiters, mit der Höhe des außeragrarisches Einkommens oder mit der Erwerbsart Nebenerwerb. Positiv auf den Weiterbestand eines Betriebes wirken sich laut Groier das Niveau der landwirtschaftlichen Ausbildung des Betriebsleiters, die zunehmende Größe und eine positive Entwicklungsdynamik des Betriebes oder die zunehmende Größe der Betriebsleiterfamilie (Hofnachfolge) aus. Oertel (2002) führt Druckfaktoren (externe Einflüsse) wie Insolvenz, Krankheit oder Tod in Verbindung mit fehlender Hofnachfolge und Sogfaktoren wie bessere außerbetriebliche Verdienstmöglichkeiten als Triebkräfte für eine Betriebsaufgabe an.

Wie Groier (2004) und Oertel (2002) anführen, stellt die fehlende Hofnachfolge einen wesentlichen Faktor einer Betriebsaufgabe resp. einer potentiellen Bewirtschaftungsaufgabe dar. Aus diesem Grund besitzt auch Literatur über Bestimmungsfaktoren zur Hofnachfolge (Errington 1998, Tietje 2004, Glauben et al. 2004) eine Relevanz für die gegenständliche Arbeit.

2.2.7 Forschungspotential

Nach der Dokumentation des Stands der Forschung sollen zusammenfassend jene Forschungslücken aufgezeigt werden, welche diese Untersuchung schließen möchte.

- Die Literaturrecherchen zeigten, dass bis dato ein kleinteiliges Modell (also auf Parzellen- oder Feldstücksebene) zur Abschätzung solcher Flächen, die von Bewirtschaftungsaufgabe bedroht sind, weder in Österreich noch international Gegenstand von Untersuchungen war. Die gegenständliche Arbeit will ein derartiges Prognoseverfahren auf Parzellenebene entwickeln.
- In Österreich wurden bisher keinerlei Abschätzungen jener Gebiete vorgenommen, wo sich die Landwirtschaft aus der Fläche zurückziehen wird. Ein angestrebtes allgemeingültiges Frühwarnsystem zur Wahrscheinlichkeitsabschätzung eines solchen Rückzuges soll diesbezügliche Auskünfte etwa auf Gemeindeebene ermöglichen.
- Die Mehrzahl der Modelle zur Darstellung und Simulation von Landnutzungsänderungen berücksichtigen ökonomische, politische oder naturräumliche Triebkräfte. Sozioökonomische Faktoren und individuelle Verhaltensweisen der Landbewirtschaftler fließen jedoch nur begrenzt ein.
- Das Skalenniveau der Parzelle erfordert mikro-skalige Modellansätze. Die Mehrzahl der in der Literatur beschriebenen Modelle zur Abschätzung von agrarischen Rückzugsflächen operieren auf der Makro- oder Mesoebene (Regionen).

2.3 Forschungsfragen

Wie bereits in den vorhergehenden Abschnitten dieses Kapitels angesprochen, befasste sich die Wissenschaft mit Themen wie „Landnutzungsänderungen“ oder „Nutzungsaufgabe von Agrarflächen“ zumeist allgemein-theoretisch, etliche empirische Studien beschäftigten sich mit großräumigen Untersuchungsgebieten und haben ein entsprechend kleines und somit grobes Maßstabniveau. Ein auf großmaßstäblichem Level operierendes Verfahren, mit dem auf Parzellenniveau potenzielle landwirtschaftliche Rückzugsflächen ermittelt werden können, stellt eine Novität dar.

Hinter einem solchen kleinräumigen Detail einfließenden Ansatz – steht letztlich folgende Kernfrage:

Welche Bestimmungsgründe begünstigen die Bewirtschaftungsaufgabe einer landwirtschaftlichen genutzten Grundstückes und wie lassen sich diese Einflussgrößen in einem Prognosemodell zusammenführen?

Um diese Grundsatzfrage beantworten zu können, muss man sich mit folgenden Einzel-**Forschungsfragen** auseinandersetzen:

- Welche Bestimmungsgründe sind maßgeblich, ob eine gewisse Fläche auch künftig bewirtschaftet wird oder aus der landwirtschaftlichen Nutzung fällt?
- Wie lassen sich derartige Einflussfaktoren zur Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen erfassen?
- Welche Bestimmungsgründe sind die entscheidendsten, welche haben nur eine geringe Auswirkung auf die künftige Flächenbewirtschaftung? Gibt es diesbezüglich regionale Unterschiede?
- Wie lassen sich jene Faktoren, die zur Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen führen, in ein Prognosemodell integrieren, um konkrete Aussagen über die künftige (Nicht)-Bewirtschaftung von Agrarflächen treffen zu können?
- Wie muss ein Verfahren zur Prognose von künftig nicht mehr bewirtschafteten Agrarflächen aufgebaut sein, damit es effizient, leicht und allgemein gültig einsetzbar ist?
- Wie kann das zu entwickelnde Prognoseinstrument getestet werden bzw. bildet das Verfahren die Realität in ausreichendem Maß ab?
- Für welchen Zeithorizont lassen sich Einschätzungen über die künftige (Nicht)-Bewirtschaftung einer Parzelle treffen?

2.4 Forschungsziel

Als **Hauptziel** strebte das Forschungsvorhaben an, ein Verfahren zu entwickeln, welches es ermöglicht, jenes Risiko abzuschätzen, mit dem Agrarflächen in Zukunft aus der agrarischen Nutzung fallen.

Davon ausgehend wurden drei wesentliche **Teilziele** abgeleitet, um das angestrebte zentrale Forschungsziel zu erreichen:

1. Die Erstellung eines Erklärungsmodells über die Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Parzellen, welches sich auf die Konzepte der Grundrenten- und Grenzertragstheorie, verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse und naturräumliche Parameter stützt.
2. Die Erstellung eines Verfahrens zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Nutzungsaufgabe von Agrarflächen (Prognosemodell).
3. Das Validieren des GIS-basierten Prognoseverfahrens.

Außerdem war angestrebt im Rahmen der Forschungsarbeit auch folgende **Nebenziele** zu verfolgen:

- Zusammenfassung des Standes der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskussion zum Thema „Nutzungsaufgabe von Agrarflächen“,
- Aufzeigen von Verwertungs- und Einsatzmöglichkeiten für ein GIS-gestütztes Frühwarnsystem zur Erkennung von Agrarflächen, die in Zukunft möglicherweise aus der Bewirtschaftung fallen werden,
- Anwendung von GIS zur parzellenscharfen Modellierung agrarischer Landnutzung.

Neben den eben genannten Zielen (Haupt- und Nebenziele) wurden Ausschließungen in Form von dezidierten „Nicht-Zielen“ definiert, die nicht beabsichtigter Gegenstand der Forschung sein sollten:

- das Aufzeigen von Handlungsoptionen für Agrar- und Planungsverantwortliche, falls Flächen von Nutzungsaufgabe „bedroht“ sind,
- die Dokumentation von Landnutzungsänderungen in Österreich.

Im Folgenden seien drei wesentliche inhaltliche Teilziele der Arbeit näher spezifiziert.

2.4.1 Erstellen eines Modells zur Erklärung der Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen

Ob ein Landwirt ein bestimmtes Flächenstück auch in Zukunft agrarisch nutzen wird oder die Bewirtschaftung einstellt, dürfte von einer Vielzahl von Faktoren abhängen. Von Interesse war, in welchem Ausmaß die naturräumlichen Standortbedingungen, die sozioökonomische Struktur des bewirtschaftenden Betriebes, die agrar- und umweltpolitischen Rahmenbedingungen, die Raumordnung, die Persönlichkeit des Betriebsleiters, soziale Umstände sowie allfällige weitere Gegebenheiten auf eine etwaige Bewirtschaftungsaufgabe einer bestimmten Agrarfläche Einfluss nehmen. Zu diesem Zweck galt es:

- die verschiedenen Bestimmungsgründe, welche die (Nicht)-Bewirtschaftung eines Feldstückes beeinflussen, systematisch zu erfassen,
- ein allgemeines Erklärungsmodell über die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen zu entwickeln,
 - das sich auf theoretische Überlegungen der Grundrenten- und Grenzertragstheorie stützt, und
 - in welches sowohl naturbedingte als auch sozioökonomische Einflussfaktoren der Nutzungseinstellung von landwirtschaftlichen Flächen einfließen, sowie
- das entwickelte Erklärungsmodell einer empirischen Überprüfung zu unterziehen und allenfalls zu justieren.

2.4.2 Entwicklung eines Verfahrens zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Nutzungsaufgabe von Agrarflächen

Ein Prognoseverfahren zur Identifikation von Grünland- oder Ackerflächen, die in näherer Zukunft möglicherweise nicht mehr bewirtschaftet werden, soll aufgrund bestimmter raumrelevanter Inputvariablen (Bestimmungsgründe für die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen) Aussagen über jenes Risiko zulassen, mit dem ein bestimmtes Feldstück aus der landwirtschaftlichen Nutzung fallen wird.

Ziel war es,

- das zuvor entwickelte Erklärungsmodell zu einem parzellenscharfen Modell zur Prognose künftiger nicht mehr bewirtschafteter Flächenstücke (Prognosemodell) weiterzuentwickeln,
- das nicht-raumbezogene Einflussfaktorenmodell auf eine reale räumliche Ebene zu bringen (Verräumlichung),
- ein taugliches Verfahren zur Früherkennung potenzieller agrarischer Rückzugsflächen zu entwickeln, das
 - effizient, leicht und allgemein gültig einsetzbar ist und
 - Prognosen für einen Zeitraum von 10 Jahren zulässt.

2.4.3 Prüfung des GIS-basierten Prognoseverfahrens auf Validität

Nach der Entwicklung eines Modells zur Erkennung von potenziellen agrarischen Rückzugsflächen, stellt sich die Frage, ob das Prognoseverfahren zuverlässig ist. Ein entscheidendes Qualitätskriterium für Prognosemodelle ist deren "Treffgenauigkeit": Je genauer Eintrittswahrscheinlichkeiten für die Zielgrößen – im gegenständlichen Fall: in Zukunft von Nutzungsauflassung betroffene Agrarflächen – definiert werden können, desto höher ist der Informationsgehalt eines Prognoseinstruments.

Um das Prognoseverfahren auf Validität zu prüfen, war es notwendig,

- das Instrument anhand eines ausgewählten Untersuchungsgebietes empirisch zu testen und
- allenfalls zu kalibrieren.

3 UNTERSUCHUNGSMETHODE

Vor der Entwicklung eines Erklärungsmodells über die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen war es notwendig, die verschiedenen Faktoren, welche die (Nicht)-Bewirtschaftung einer Parzelle beeinflussen, gezielt zu erfassen.

3.1 Vorgehensweise zur Erstellung eines Modells zur Erklärung der Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen

Die **Analyse einschlägiger Literatur** gab einen Überblick darüber, welche Gründe für die Nutzungsaufgabe von landwirtschaftlichen Flächen prinzipiell in Frage kommen (vgl. Unterkapitel 2.2):

Nach dem Literaturscreening wurde zur Ermittlung und Eingrenzung von maßgeblichen Kriterien der (Nicht)-Bewirtschaftung einer Parzelle explorative Gespräche (**erste Expertenbefragung**) mit Agrar- und Kulturlandschaftsexperten, Raum- und Landschaftsplanern etc. in Form von Leitfadeninterviews geführt. Dabei wurden Vertreter verschiedener Institutionen in die Explorationsgespräche einbezogen:

- Behördenvertreter (Landwirtschaftsministerium, Agrar- oder Raumordnungsabteilungen der Länder),
- Fachkundige Wissenschaftler (Universitäten, wissenschaftliche Institutionen),
- Bäuerliche Interessensvertreter (Landwirtschaftskammern, Agrarpolitiker),
- Mitarbeiter von privaten Planungsbüros und NGOs.

Angestrebtes Ergebnis dieser beiden Arbeitsschritte war eine Liste mit potentiellen Bestimmungsgründen für eine Bewirtschaftungseinstellung einer bestimmten agrarisch genutzten Fläche. Davon ausgehend war es Ziel ein **Erklärungsmodell über die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen** zu entwickeln. Dieses nicht verräumlichte Modell führt Bestimmungsgründe zur Erklärung der (Nicht)-Bewirtschaftung einer bestimmten Agrarfläche, wie naturräumliche Bedingungen, schlagbezogene Faktoren, sozioökonomische Indikatoren, Persönlichkeit des Betriebsleiters bzw. des Hofnachfolgers u. Ä. zusammen.

Das entwickelte Erklärungsmodell wurde schließlich einer empirischen Überprüfung und Justierung unterzogen. Dafür wurde eine repräsentative **Betriebsleiterbefragung** in einem ausgewählten Untersuchungsgebiet (Ex-post Analyse) durchgeführt (siehe Anhang 9.2 und 9.3). Um einen empirischen Test durchführen zu können, wurde den einzelnen Bestimmungsgründen jeweils Variablen zugewiesen, die im Zuge einer Befragung gemessen werden konnten.

Die Auswertung der Befragungsergebnisse erfolgte durch **multivariate statistische Verfahren** (Faktoranalyse, Korrelationen), welche in Unterkapitel 3.4 näher erklärt werden. Von Bedeutung war, in welchem Ausmaß das allgemeine Erklärungsmodell über die Nutzungsauffassung von Agrarflächen die reale Situation in der Untersuchungsgemeinde wiedergab.

Neben den Befragungsergebnissen wurden auch Sekundärdaten zur empirischen Überprüfung des Modells herangezogen:

- Agrarstatische Daten (INVEKOS-Daten⁴, Daten der Agrarstrukturerhebungen⁵)
- Digitale Plangrundlagen (siehe: Unterkapitel 5.4.)

Abbildung 1 stellt die Vorgehensweise zur Synthese von maßgeblichen Bestimmungsgründen für die Bewirtschaftungsaufgabe bestimmter Feldstücke sowie zur Entwicklung eines Erklärungsmodells über die Bewirtschaftungsaufgabe von bestimmten Agrarflächen dar. In den folgenden Abschnitten und Kapiteln dieses Endberichts wird auf die einzelnen Arbeitsschritte noch genauer eingegangen.

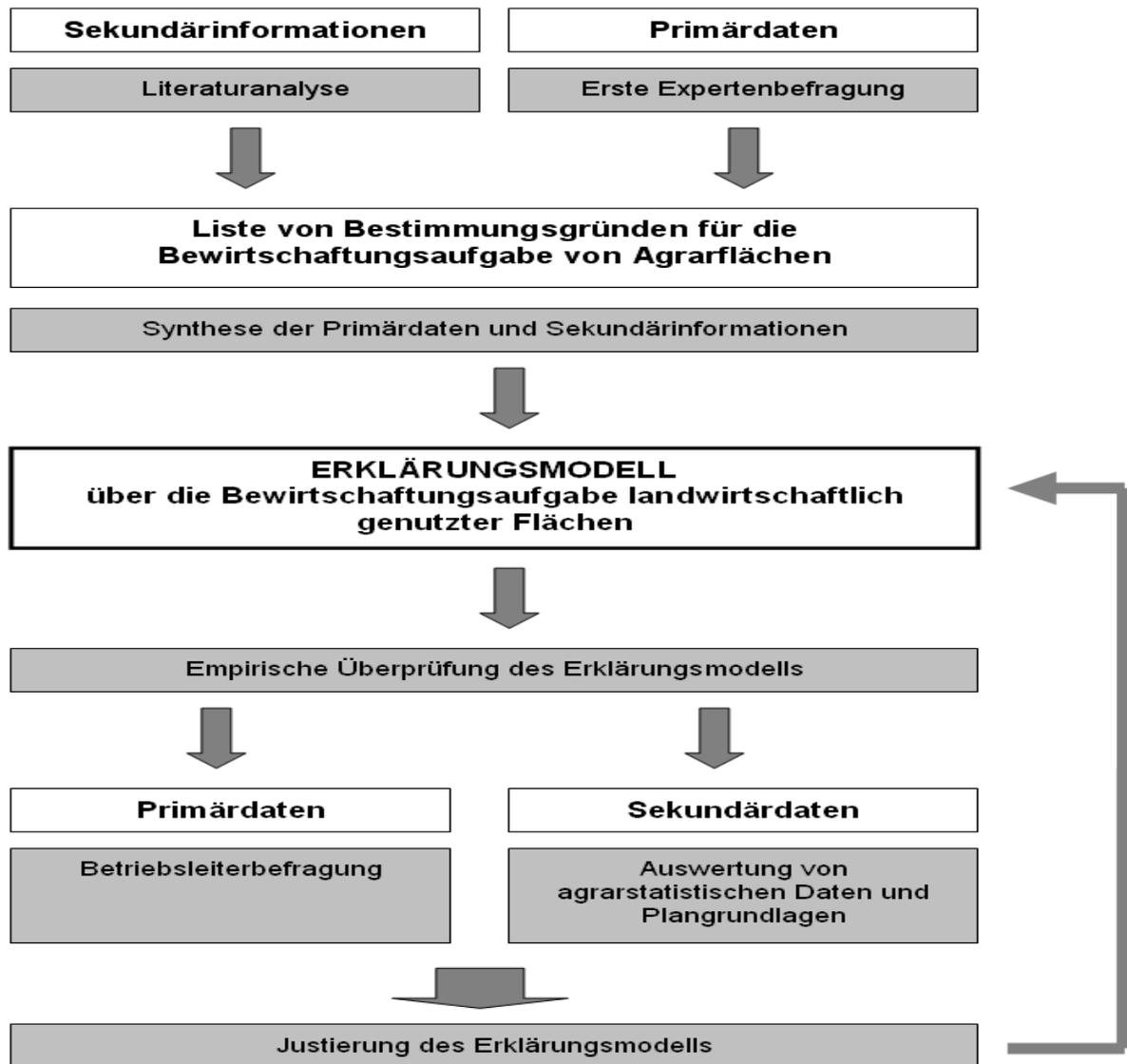


Abbildung 1: Vorgehensweise zur Erstellung eines Erklärungsmodells über die Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen

⁴ Das INVEKOS (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem) dient der Abwicklung und Kontrolle der EU-Agrarförderungsmaßnahmen. Es steht unter der Obhut des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Alle Betriebe, die am Kulturpflanzenausgleich und am ÖPUL (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) teilnehmen oder um Beihilfen für benachteiligte Gebiete ansuchen, sind in der INVEKOS-Datenbank erfasst. Die Mindestgröße eines Agrarbetriebes für eine Teilnahme am ÖPUL beträgt 2 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Die aktuellsten verfügbaren INVEKOS-Daten waren jene des Jahres 2002

⁵ Die Statistik Austria führte in den Jahren 1995 und 1999 Erhebungen zur österreichischen Agrarstruktur und allgemeine Viehzählungen durch.

3.2 Methode zur Entwicklung eines Verfahrens zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Nutzungsaufgabe von Agrarflächen

Das zuvor erstellte Erklärungsmodell über die Bewirtschaftungsaufgabe von landwirtschaftlichen Nutzflächen wurde in den nächsten Arbeitsschritten zu einem parzellenscharfen Modell zur Vorhersage des Risikos einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe von bestimmten Grünland- oder Ackerflächen (**Prognosemodell**) weiterentwickelt. Durch die Aggregation bestimmter Inputvariablen (Ausprägung der Bestimmungsgründe für die künftige Bewirtschaftungsaufgabe einer Parzelle) sollten Aussagen über jenes Risiko möglich werden, mit dem eine bestimmte Parzelle künftig (in den nächsten 10 Jahren) aus der landwirtschaftlichen Nutzung fallen wird (Outputvariable).

Zur Abschätzung des Auflassungsrisikos wurde jenes Ausmaß ermittelt, mit dem die verschiedenen Bestimmungsgründe die künftige Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen beeinflussen. Je nach Bedeutung für die Ausprägung der abhängigen Variablen (Risiko einer Bewirtschaftungsaufgabe) wurden die Bestimmungsgründe relativ gewichtet. Des Weiteren war es notwendig, die Einflussfaktoren für eine künftige Bewirtschaftungsaufgabe zu standardisieren, z.B. zu (re)klassifizieren und die einzelnen Klassen je nach Relevanz für die Nutzungsaufgabe einer Parzelle zu bewerten.

Für die **Gewichtung der Bestimmungsgründe** wurden drei verschiedene – parallel durchgeführte – Ansätze verfolgt:

- Zum einen wurde auf die Ergebnisse der Betriebsleiterbefragung zurückgegriffen (siehe Kapitel 6). Mittels multivariater statistischer Verfahren wurde das relative Gewicht eines bestimmten Bestimmungsgrundes für eine künftige Bewirtschaftungseinstellung ermittelt.
- Eine Faktorenanalyse der aus der Betriebsleiterbefragung erhaltenen Daten (Korrelationsmatrizen, Extraktion der Faktoren) führte zur Ermittlung der Faktorwerte.
- Daraufhin folgte die multiple Regressionsanalyse, d.h. Schätzung und Prüfung der Regressionsfunktion, Ableitung und Standardisierung der Regressionskoeffizienten.

Durch Synthese der Resultate der multivariaten statistischen Analysen und der zweiten Expertenbefragung und unter Berücksichtigung allfälliger divergierender Skalenniveaus der einzelnen Variablen sind die verschiedenen Bestimmungsgründe für eine drohende Bewirtschaftungsaufgabe einer landwirtschaftlich genutzten Parzelle gewichtet worden. Dabei sind neben statistischen Methoden (Mittelwertvergleiche) auch grundsätzliche Überlegungen zur Risikoabschätzung zur Anwendung gekommen. Besonders sozioökonomische Faktoren (vgl.: Kapitel 4) sind in diese Überlegungen eingeflossen.

Die Ergebnisse der Gewichtung und Bewertung der Bestimmungsgründe bildeten die Basis für die Entwicklung eines **parzellengenauen Prognosemodells** zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen.

Dieses Prognosemodell stellte das theoretische Grundgerüst für die Entwicklung eines **GIS-gestützten Verfahrens** zur Risikobeurteilung einer Nutzungsauflassung einer Parzelle dar. Um das Auflassungsrisiko räumlich sichtbar zu machen (Verräumlichung), sind Instrumente bzw. Werkzeuge notwendig, die das modellgestützte räumliche Differenzieren erlauben. Geographische Informationssysteme (GIS) bieten sich aus diesen Gründen hervorragend an. Methodische Grundlage des Prognoseverfahrens bildete eine **multi-kriterielle Bewertung** (Multi-Criteria Evaluation, MCE).

Die Risikoeinschätzung, ob ein Feldstück in Zukunft von Nutzungsauflassung betroffen ist, wurde auf Parzellenebene getroffen. Da nicht alle Datensätze auf Parzellenbasis vorliegen (z.B. Hangneigung oder Bodenbonität), war eine gemeinsame räumliche Bezugseinheit

(Parzelle laut Kataster) erforderlich, in die alle Daten transformiert werden mussten. Je nach **Datengrundlage** waren dafür unterschiedliche Arbeitsschritte der **Datenaufbereitung** notwendig (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3): Konvertierung von Rasterdaten zu Vektordaten (z.B. Hangneigungskarten), Filterung und räumliche Verteilung (agrарstatische Daten), Berechnung von Durchschnittswerten je Parzelle, eventuell Digitalisierung von analogen Karten.

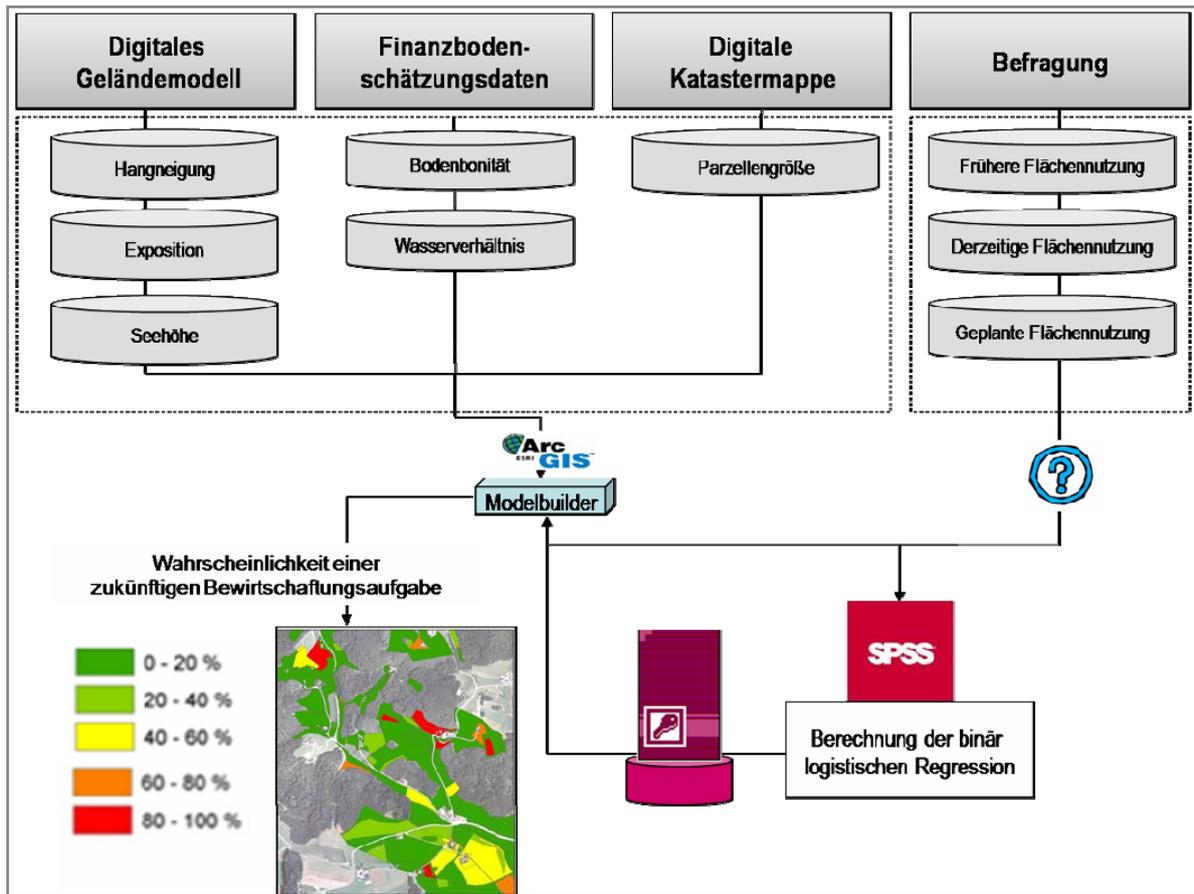


Abbildung 2: Arbeitsablauf der Modellierung

Im Anschluss an die Bewertung der einzelnen Bestimmungsgründe und der Datenaufbereitung erfolgte die **Aggregation der Einflussfaktoren** unter Berücksichtigung der Gewichtung der einzelnen Bestimmungsgründe. Das heißt, es wurde für jede agrарisch genutzte Parzelle das Risiko einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe berechnet. Abschließender Arbeitsschritt war schließlich die **Visualisierung der Ergebnisse**. Je nach Risiko der Nutzungsauflassung (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) sind die Parzellen unterschiedlich in den **Ergebniskarten** der jeweiligen Katastralgemeinde⁶ dargestellt worden.

⁶ Katastralgemeinden sind Verwaltungseinheiten einer Gemeinde (vermessungstechnische Gebietskategorien).

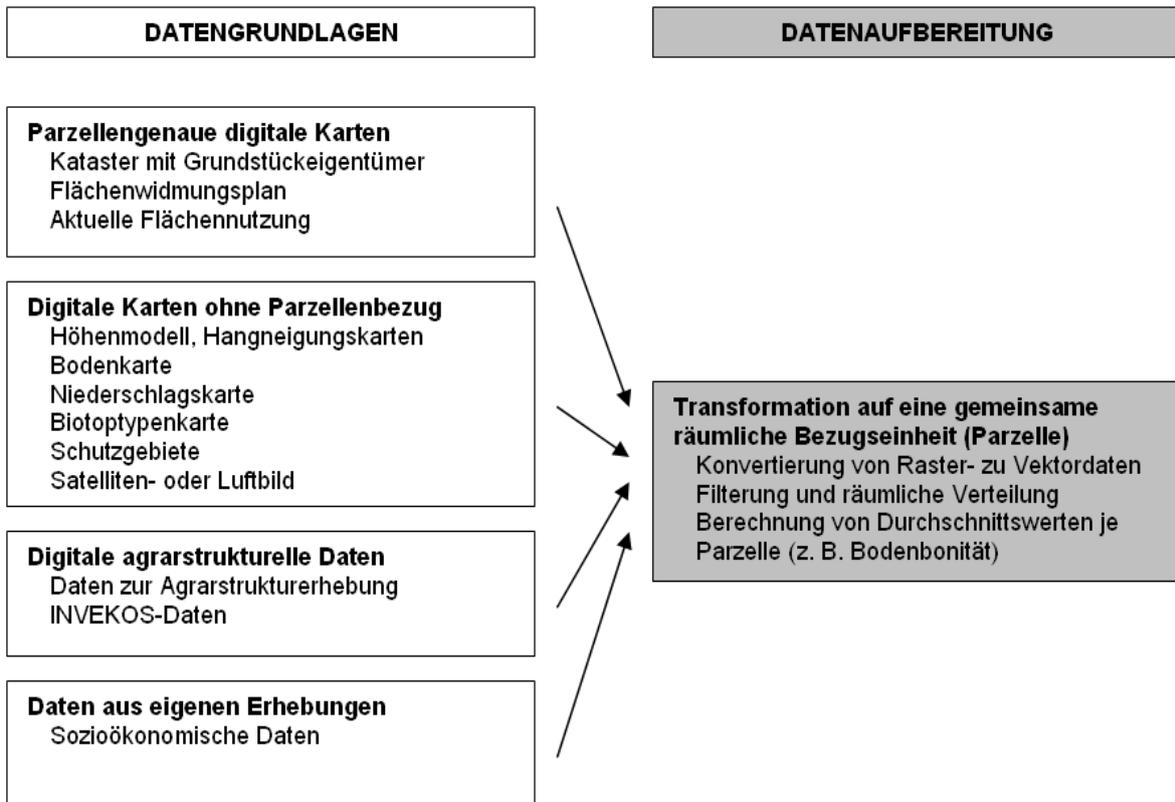


Abbildung 3: Beispiel für Datengrundlagen und Arbeitsschritte der Datenaufbereitung

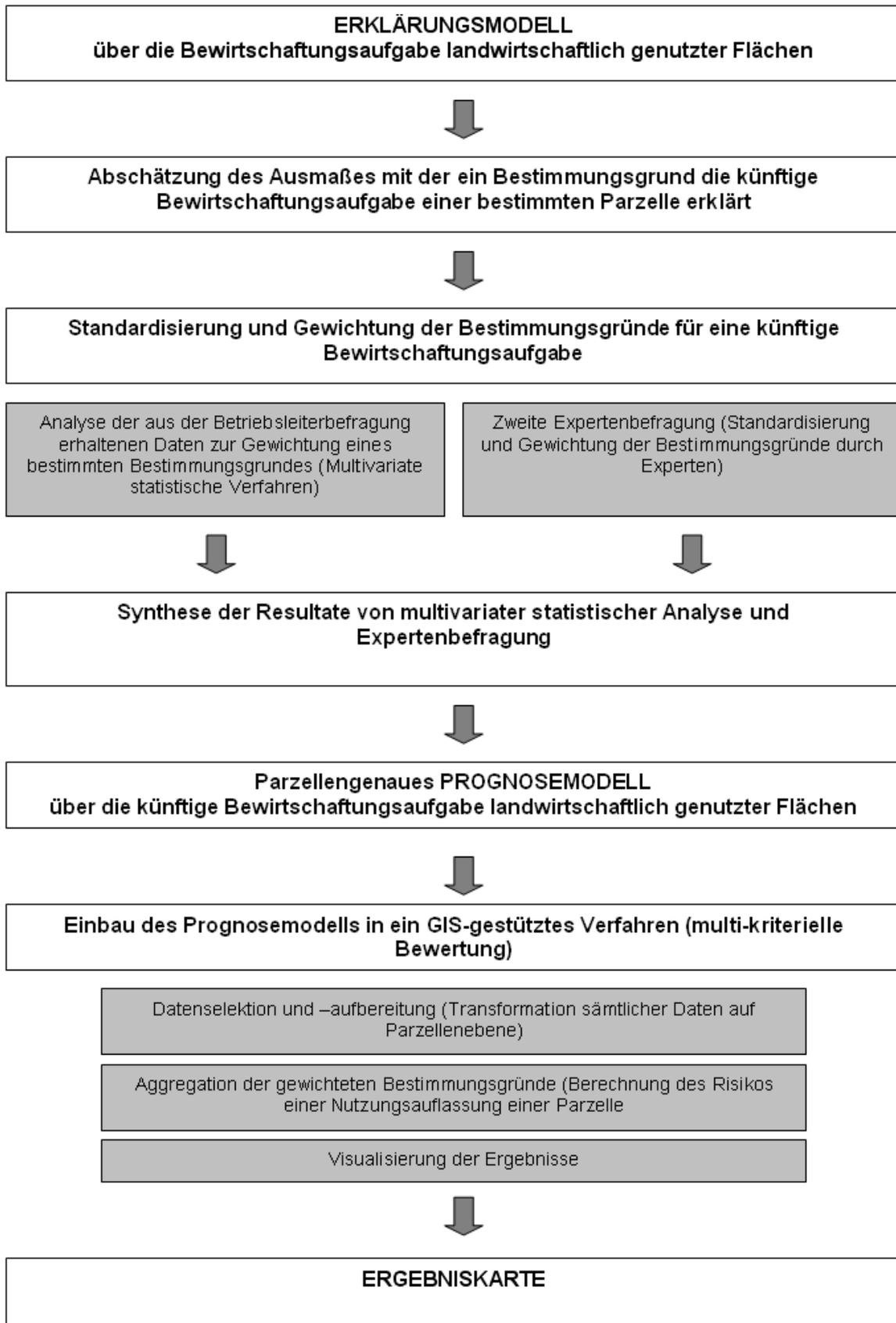


Abbildung 4: Vorgehensweise zur Entwicklung eines GIS-gestützten Verfahrens zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Nutzungsaufgabe von Agrarflächen

3.3 Vorgehensweise zur Prüfung des entwickelten GIS-Prognoseverfahrens auf Validität

Nach der Entwicklung des GIS-gestützten Verfahrens zur Früherkennung von potenziellen agrarischen Rückzugsflächen stellte sich die Frage, ob das Prognoseinstrument „PROBAT“ geeignet ist, das Risiko einer drohenden Nutzungseinstellung abzuschätzen. Bei der Validitätsprüfung bzw. Kalibrierung eines Landnutzungsprognosemodells ergibt sich das grundsätzliche Problem, dass sich künftige Flächennutzungen gegenwärtig nicht empirisch absichern lassen. Die generierten Risikoschätzungen einer künftigen Nutzungsaufgabe können daher nur einem aktuellen Referenzsystem, d.h. der gegenwärtigen Bewirtschaftung einer Parzelle, gegenübergestellt werden.

Für diesen Zweck ist das GIS-basierte Prognoseinstrument anhand eines zweiten Untersuchungsgebietes auf Plausibilität geprüft worden. Mithilfe des entwickelten Verfahrens wurde für den betroffenen Untersuchungsraum das Risiko einer Nutzungsauffassung von bestimmten Agrarflächen prognostiziert. Sodann wurde analysiert, ob Parzellen mit hohem errechnetem Risiko aktuell nicht mehr bewirtschaftet werden. Grundannahme dieses Arbeitsschrittes war, dass ein Prognosemodell, welches bestehenden nicht (mehr) bewirtschafteten Parzellen hohe Risikowerte der Nutzungsauffassung zuteilt, grundsätzlich auch geeignet ist, potenzielle künftige agrarische Rückzugsflächen zu ermitteln. Unter der Annahme gleichbleibender Rahmenbedingungen sollten jene Parzellen mit dem höchsten Risiko also bereits gegenwärtig nicht mehr bewirtschaftet werden, Feldstücke mit den nächst höheren (Risiko)werten dürften demnach künftig am ehesten aus der Nutzung fallen.

Ein Flächenvergleich der prognostizierten agrarischen Rückzugsflächen mit den aktuell nicht mehr bewirtschafteten Parzellen diene als Maßstab für die räumliche Zuverlässigkeit. Die Kalibrierung des Prognoseverfahrens erfolgte durch schrittweise Adaption der Bewertung und Gewichtung der Inputvariablen (maßgebliche Bestimmungsgründe), um den realen Zustand näherungsweise zu erreichen.

Bei der Vorgehensweise zur Validierung und Kalibrierung des GIS-gestützten Verfahrens sind folgende Aspekte zu beachten:

- Kriterien zur Auswahl der Untersuchungsgemeinde sind dieselben wie bei Auswahl des Untersuchungsraumes zur Betriebsleiterbefragung.
- Daten zur aktuellen Bewirtschaftung einer Parzelle wurden Flächennutzungsplänen der Gemeinde, agrarstatischen Daten und einer eigenen Nutzungskartierung entnommen.

3.4 Modellentwicklung

Ein entscheidendes Erfordernis bei der Entwicklung eines realistischen Modells zur Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer landwirtschaftlichen Nutzungsaufgabe liegt in der Identifikation der wichtigsten Determinanten für die Nicht-Bewirtschaftung einer Parzelle. Diesbezüglich stellt sich die Frage, wie sich zentrale Bestimmungsgründe in einem Prognosemodell bestmöglich repräsentieren lassen. D.h. das zu entwickelnde Modell soll imstande sein, verlässliche Aussagen über künftige agrarische Rückzugsflächen zu treffen. Während die meisten in der Literatur diskutierten Modelle überwiegend quantitative Angaben über den (regionalen) Rückzug der Landwirtschaft („In den kommenden Jahren werden x ha in der Region y aus der landwirtschaftlichen Produktion fallen.“) erlauben, liegt der Schwerpunkt dieser Arbeit auf parzellenscharfen räumlichen Abschätzungen („Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass auf der Parzelle k die Bewirtschaftung aufgegeben wird?“).

In theoretischer Hinsicht nimmt das Modell Anleihe an zwei Disziplinen, nämlich der Ökonomie und der Verhaltensforschung. Rein mikro-ökonomische Modellansätze (neoklassische Produktionstheorie, Ertragsoptimierung des Landbewirtschafters, Grundrente als Entscheidungskriterium) greifen bei der Abschätzung der landwirtschaftlichen Nutzung auf kleinteili-

ger Ebene zu kurz. In der Realität verfolgen Landwirte nicht das Ziel der ausschließlichen Gewinnmaximierung, eher trachten sie danach, ihren individuellen Nutzen zu optimieren, wobei der monetäre Gewinn einen (wesentlichen) Teil darstellt (vgl. Romero and Rehman 2003, S. XI). Durch das Hinzuziehen von Elementen von Verhaltensmodellen (vgl. Ajzens 1988) sollen auch sozial-psychologische Parameter (Einstellungen, Gewohnheiten, Traditionen) abgedeckt werden.

Das Modellkonzept (siehe Abbildung 5) integriert naturräumliche und (sozio-)ökonomische Einflussgrößen (Parzellencharakteristika, politisch-rechtliche und betriebsspezifisch sozio-ökonomische Faktoren) mit individuellen Einstellungen und Verhaltensweisen der Landbewirtschaftler in einem gemeinsamen Raum- und Zeitbezug, um die zu erklärende (abhängige) Variable „Wahrscheinlichkeit der zukünftigen Bewirtschaftungsaufgabe einer landwirtschaftlichen Parzelle“ (pk) abzubilden (siehe Unterkapitel 3.4.2). Das Skalenniveau der Parzelle und die Einbindung von persönlichen Einstellungen der Landwirte stellen eine Novität in der Modellierung von landwirtschaftlicher Nutzungsaufgabe dar. Details zu den im Modell verwendeten unabhängigen Variablen und Annahmen über deren Wirkungsweise in Bezug auf die zu erklärende Variable sind diesem Unterkapitel zu entnehmen.

Die vorliegende Arbeit greift bei der Wahl des Modellansatzes auf verschiedene methodische Basiselemente zurück:

- Die Modellvariablen werden in einem deduktiven Ansatz aus der Literatur abgeleitet (Unterkapitel 3.4.1)
- Die Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe sowie die Generierung von unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren der einzelnen Variablen erfolgt mittels einer logistischen Regressionsanalyse (Unterkapitel 3.4.2).
- Das Modell stützt sich auf das geographische Informationssystem (GIS) bei der Transformation der Daten auf die räumliche Bezugseinheit der Parzelle, der Verknüpfung der Daten sowie bei der Visualisierung der Modellergebnisse.

Determinanten	Parzellencharakteristika		Politisch-rechtliche Faktoren	Betriebsspezifische sozioökonomische Faktoren	Individuelle Verhaltensweisen
Variablen	SLOPE ALTITUDE	AZ_GLZ DIST_FARM OWNER FARMER LAND_CONS	AZ_HA OEPUL OH WF WS KS ALPUNG SILAGE PFLEGE REST SUB_REST AFFOREST	STB UAA LU LU_DENS BHK PART_FULL TYPE LABOUR AGE EDU RENTNER CHILD	SUCCESSOR LAND_MAIN TRADITION FUTURE

Input (Daten)	DHM	DKM / Grundstücksdaten	AZ / INVEKOS	Agrarstruktur-erhebung	eigene Erhebung
---------------	-----	------------------------	--------------	------------------------	-----------------

Transformation der Daten auf Parzellenebene
Kombination mittels GIS
Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe mittels einer logistischen Regressionsfunktion

$$p_k (y = 1) = \frac{1}{1 + \exp \left[- \left(\beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j x_{jk} + u_k \right) \right]}$$

p_k Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe ($y = 1$) auf der Parzelle k
 β_j Regressionskoeffizienten
 x_{jk} Wert der Variable j auf der Parzelle k
 β_0, u_k konstante Parameter



Abbildung 5: Modellkonzept zur Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe auf Parzellenebene

3.4.1 Modellvariablen und abgeleitete Hypothesen

Grundsätzlich hängt die Auswahl der Variablen in einem Modell zur Lokalisierung von Bewirtschaftungsaufgabe bedrohter Flächen von den theoretischen Grundannahmen sowie von der Größe des Untersuchungsgebietes ab.

Das Modell verwendet eine Reihe von Variablen (siehe Tabelle 4 bis Tabelle 7 mit unterschiedlichen Skalenniveaus zur Abschätzung der zentralen Variable (pk). Nominal skalierte Variablen, die nur zwei Ausprägungsmöglichkeiten kennen, werden als Dummy-Variablen (0/1) formuliert. Die Auswahl der Variablen orientiert sich an den in Kapitel 4 beschriebenen Bestimmungsgründen für die Aufgabe der Flächenbewirtschaftung auf Parzellenebene. Es ist jedoch eine Einschränkung auf eine in einem kleinräumigen Modellkonzept durchführbare Anzahl von Variablen zu treffen. Üblicherweise wird bei Modellen auf größerer Maßstabsebene (Makroebene, z.B. Länder) auf eine größere Anzahl von Determinanten zurückgegriffen als bei mikro-skaligen Modellansätzen (vgl. Verburg et al. 2004, S. 315). Des Weiteren sind offensichtlich interkorrelierende Variablen und doppelt erfasste Variablen (z.B. Bodenqualität laut Kataster und Bodenqualität gemäß Bodenkarten) auszuschließen. Bei der Selektion von unabhängigen Variablen ist auch entscheidend, ob zur späteren empirischen Überprüfung des theoretischen Gerüsts Daten in ausreichender Qualität verfügbar sind. So ist es erforderlich, dass einflussnehmende Parameter im Rahmen eines GIS verarbeitbar sind. Die Form einer Parzelle als Faktor ließe sich beispielsweise kaum oder nur mit übermäßig hohem technischen Aufwand in einem GIS automatisch klassifizieren.

Als Datenbasis für die erklärenden Variablen wird überwiegend auf vorhandene Sekundärdaten zurückgegriffen, wie Folgenden (siehe Unterkapitel 5.4.):

- Digitale Katastermappe und Grundstücksdaten (DKM)
- Digitales Höhenmodell (DHM)
- INVEKOS-Datensatz
- Daten der Agrarstrukturerhebung (AD)
- Datensatz "Ausgleichszulage und nationale Beihilfe" (AZ)

Aus Zeit- und Kostengründen bestand das Bemühen Primärerhebungen bei der Entwicklung des Modells bzw. des Frühwarnsystems auf ein Minimum zu reduzieren. Zur Erfassung einiger Variablen (Hofnachfolge, individuelle Einstellungen) ist eine eigene Befragung von Landbewirtschaftern unumgänglich, da in diesem Falle auch eine Annäherung über Proxy-Variablen nicht zielführend scheint.

Die in den folgenden Tabellen (Tabelle 4 bis Tabelle 7) generierten Hypothesen unterliegen der Ceteris-paribus-Klausel. D.h. zur Bestimmung des Einflusses eines bestimmten Parameters wird nur dieser eine verändert, alle anderen unabhängigen Variablen werden konstant gehalten.

Tabelle 4: Variablen zu Parzellencharakteristika und abgeleitete Hypothesen

Variable	Beschreibung	Datenbasis	Einheit / Skalenniveau	Hypothesen
<i>SLOPE</i>	Hangneigung der Parzelle	DHM	%	H 1 Je steiler die Hangneigung der Parzelle, desto höher ist p_k .
<i>ALTITUDE</i>	Seehöhe der Parzelle	DHM	m	H 2 Je höher eine Parzelle gelegen ist (Seehöhe), desto höher ist p_k .
<i>AZ_G LZ</i>	Bodenbonität (Ackerzahl bzw. Grünlandzahl) der Parzelle	DKM	1 bis 100	H 3 Mit sinkender Bodenbonität (Acker- / Grünlandzahl) der Parzelle nimmt p_k zu.
<i>DIST_FARM</i>	Distanz zwischen Parzelle und Hofstelle	DKM / INVEKOS	m	H 4 Je weiter die Parzelle von der Hofstelle des Bewirtschafters entfernt ist, desto höher ist p_k . (oder Eigentümer)
<i>SIZE</i>	Parzellengröße	DKM	ha	H 5 Je größer eine Parzelle, desto geringer ist p_k .
<i>FARMER</i>	Bewirtschafter	DKM / INVEKOS	0...Eigentum 1...Pacht / zur Nutzung	H 6 Ist der Bewirtschafter der Parzelle zugleich Eigentümer, so besteht eine geringere p_k als bei Pacht- bzw. bei zur Nutzung überlassene Flächen
<i>OWNER</i>	Eigentümer	DKM / AD	0...Landwirt 1...Nichtlandwirt	H 7 Ist der Eigentümer der Parzelle ein Nicht-Landwirt, so besteht eine höhere p_k .
<i>LAND_CONS</i>	Flurbereinigung	Agrarbezirksbehörde	0...ja 1...nein	H Auf Parzellen, die einer Flurbereinigung unterzogen wurden, ist p_k geringer. >> Auskunft bei ABB einholen
<i>USE</i>	aktuelle Nutzungsart	INVEKOS	Sonderkultur Ackerland Intensivgrünland Extensivgrünland	H 1 Je „extensiver“ (Sonderkultur > Ackerland > Intensivgrünland > Extensivgrünland) eine Parzelle gegenwärtig bewirtschaftet wird, desto höher ist P . (>> Ausdruck der natürlichen Ertragsfähigkeit einer Parzelle) >> darüber sind keine räumlich verortete Daten verfügbar, Nutzungskartierung wäre notwendig (oder INVEKOS-GIS).

Tabelle 5: Variablen zu politisch-rechtlichen Determinanten und abgeleitete Hypothesen

Variable	Beschreibung	Datenbasis	Einheit / Skalenniveau	Hypothesen
AZ_HA	Ausgleichszulage	AZ	€/ha	H 1 Je höher die Ausgleichszulage pro Hektar LN des bewirtschaftenden Betriebes ist, desto geringer ist p_k .
OEPUL	Teilnahme am ÖPUL	INVEKOS	0...ja 1...nein	H 2 Nimmt der Parzellenbewirtschafter grundsätzlich am ÖPUL teil, dann ist p_k geringer.
OH	ÖPUL-Maßnahme „Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen“	INVEKOS	€/ha	H 3 Je höher die OH-Prämien je Hektar auf einer Parzelle, desto geringer ist p_k .
WF	ÖPUL-Maßnahme „Pflege ökologisch wertvoller Flächen“	INVEKOS	€/ha	H 4 Je höher die WF-Prämien je Hektar auf einer Parzelle, desto geringer ist p_k .
WS	ÖPUL-Maßnahme „Kleinräumige erhaltenswerte Strukturen“	INVEKOS	€/ha	H 1 Je höher die WS-Prämien je Hektar auf einer Parzelle, desto geringer ist p_k .
KS	ÖPUL-Maßnahme „Kleinschlägigkeit“	INVEKOS	€/ha	H 2 Je höher die KS-Prämien je Hektar auf einer Parzelle, desto geringer ist p_k .
ALPUNG	ÖPUL-Maßnahme „Alpung und Behirtung“	INVEKOS	€/ha	H 1 Je höher die durchschnittlichen Hektar-Prämien für die Maßnahme „Alpung und Behirtung“, desto geringer ist p_k .
SILAGE	ÖPUL-Maßnahme „Silageverzicht in bestimmten Gebieten“	INVEKOS	€/ha	H 2 Je höher die durchschnittlichen Hektar-Prämien für die Maßnahme „Silageverzicht in bestimmten Gebieten“, desto geringer ist p_k .
PFLEGE	zusätzliche Pflegeprämien	eigene Erhebung	€/ha	H 1 Je höher die zusätzlich zum ÖPUL und zur AZ ausbezahlten Pflege- und Bewirtschaftungsprämien auf einer Parzelle, desto geringer ist p_k .
REST	nicht abgegoltene Bewirtschaftungsauflagen des Natur-, Gewässer- oder Bodenschutzes	eigene Erhebung	0...nein 1...ja	H 2 Bestehen auf einer Parzelle Bewirtschaftungsauflagen des Natur-, Gewässer- oder Bodenschutzes ohne monetäre Abgeltung, so erhöht sich p_k .
SUB_REST		INVEKOS	€/ha	H 1 Je höher eine etwaige finanzielle Abgeltung für flächenbezogene Nutzungsrestriktionen ist, desto geringer ist p_k .
AFFOREST	Bestimmungen der Raumordnung	INVEKOS	ja nein	H 2 Ist eine Parzelle als „Neuaufforstungsgebiet“ gewidmet, so besteht eine höhere p_k .

Tabelle 6: Variablen zu betriebspezifischen sozioökonomischen Determinanten und abgeleitete Hypothesen

Variable	Beschreibung	Datenbasis	Einheit / Skalenniveau	Hypothesen
<i>PART_FULL</i>	Erwerbsart des Betriebes	AD	0...Haupterwerb / juristische Person 1...Nebenerwerb	H 1 Bei Nebenerwerbsbetrieben ist p_k höher als bei landwirtschaftlichen Betrieben, die im Haupterwerb geführt werden oder bei juristischen Personen.
<i>UAA</i>	Landwirtschaftliche Nutzfläche des Betriebes	AD / INVEKOS	ha	H 2a Je mehr landwirtschaftliche Nutzfläche ein Betrieb bewirtschaftet, desto geringer ist p_k . H 3b Je mehr landwirtschaftliche Nutzfläche ein Betrieb bewirtschaftet, desto höher ist p_k .
<i>STB</i>	Standarddeckungsbeitrag des Betriebes	AD	€	H 4a Je höher der Standarddeckungsbeitrag eines Betriebes, desto geringer ist p_k . H 4b Je höher der Standarddeckungsbeitrag eines Betriebes, desto höher ist p_k .
<i>LU</i>	Großvieheinheiten des Betriebes	AD / INVEKOS	GVE	H 1a Je höher der Tierbesatz eines Betriebes, desto geringer ist p_k . H 1b Je höher der Tierbesatz eines Betriebes, desto höher ist p_k .
<i>LU_DENS</i>	Viehbesatzdichte	AD / INVEKOS	GVE/ha LN	H 2 Je höher die Viehbesatzdichte eines Betriebes, desto geringer ist p_k .
<i>LABOUR</i>	verfügbare familieneigene Arbeitskapazität	AD / INVEKOS	JAE (Jahresarbeitsseinheiten)	H 1 Je höher die verfügbare familieneigene Arbeitskapazität auf einem Betrieb, desto geringer ist p_k .
<i>TYPE</i>	Betriebsform (Forstanteil eines Betriebes)	AD / INVEKOS	0...Forst < 50% 1...Forst > 50%	H 2 Je höher der Forstanteil eines Betriebes (Anteil am Standarddeckungsbeitrag) desto höher ist p_k .
<i>BHK</i>	Lage des Betriebes	AZ / INVEKOS	Punkte	H 1 Je mehr BHK-Punkte einem Betrieb zugewiesen sind, desto höher ist p_k .
<i>AGE</i>	Alter des Betriebsleiters	AD / eigene Erhebung	Jahre	H 1 Je älter der Betriebsleiter, desto höher ist p_k .
<i>EDU</i>	Landwirtschaftliche Ausbildung des Betriebsleiters	AD / eigene Erhebung	0...Fachausbildung 1...Grundausbildung / praktische Erfahrung	H 2 Je besser der Betriebsleiter landwirtschaftlich ausgebildet ist, desto geringer ist p_k .
<i>SUCCESSOR</i>	Sicherheit der Hofnachfolge	eigene Erhebung	0...sicher 1...unsicher	Je unsicherer die Hofnachfolge, desto höher ist p_k .
<i>RENTNER</i>	Rentnerbetrieb (Betriebsleiter über 65 Jahre)	AD / eigene Erhebung	0...nein 1...ja	H 3 Bei Rentnerbetrieben dürfte die Hofnachfolge offen sein und daher p_k höher sein.
<i>CHILD</i>	Anzahl der Kinder	AD / eigene Erhebung	Anzahl	H 4 Je höher die Anzahl der Kinder auf einem Betrieb, desto eher dürfte die Hofnachfolge gesichert sein und folglich p_k niedriger sein.

Tabelle 7: Variablen zu individuellen Verhaltensweisen und Einstellungen des Betriebsleiters und abgeleitete Hypothesen

Variable	Beschreibung	Datenbasis	Einheit / Skalenniveau	Hypothesen
<i>LAND_MAIN</i>	Einstellung zur Landschaftspflege	eigene Erhebung	0...positiv 1...negativ	H 1 Je positiver ein Betriebsleiter der Landschaftspflege gegenübersteht, desto geringer ist p_k .
<i>TRADITION</i>	Verhaftung an traditionellem Rollenbild	eigene Erhebung	0...stark ausgeprägt 1...kaum ausgeprägt	H 2 Je stärker ein Betriebsleiter am traditionellen Rollenbild der Landwirtschaft festhält, desto geringer ist p_k .
<i>FUTURE</i>	Einschätzung der betrieblichen Zukunft	eigene Erhebung	0...optimistisch 1...pessimistisch	H 3 Je optimistischer der gegenwärtige Betriebsleiter die eigenen betrieblichen Zukunftsaussichten einschätzt, desto geringer ist p_k .

3.4.2 Ableitung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe mittels binär-logistischer Regressionsanalyse

Die Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses „Bewirtschaftungsaufgabe einer Parzelle“ sowie die Ermittlung des Einflusses verschiedener Variablen, d.h. die jeweiligen Gewichtungsfaktoren, erfolgen mittels einer binären logistischen Regressionsanalyse. Die logistische Regression ist ein struktur-prüfendes multivariates statistisches Verfahren, das grundsätzlich für Situationen geeignet ist, bei denen die abhängige Variable kein metrisches Skalenniveau aufweist, sondern eine kategoriale Variable mit Nominalskalierung (etwa ein 0/1 – Ereignis) darstellt. Die unabhängigen Variablen können gemischte Skalenniveaus (kategorial oder metrisch) aufweisen. Ziel der logistischen Regression ist es, das am besten geeignete Regressionsmodell zu finden, mit dem die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe in Abhängigkeit von unterschiedlichen Einflussfaktoren zu erwarten ist.

Wird das Ereignis als binäre (dichotome) abhängige Variable (y) mit den Ausprägungen $y = 1$ (Bewirtschaftungsaufgabe bzw. Nicht-Bewirtschaftung) und $y = 0$ (Weiterbewirtschaftung) betrachtet, so stehen die Eintrittswahrscheinlichkeiten p der Ereignisse in folgender Beziehung (vgl. Backhaus et al., 2003, 418ff): $p(y=1) + p(y=0) = 1$

Die Wahrscheinlichkeit (p_k), dass eine Bewirtschaftungsaufgabe ($y=1$) auf einer bestimmten Parzelle k eintritt, lässt sich mit einer allgemeinen Regressionsfunktion zusammengesetzt aus j exogenen Variablen x schätzen:

$$p_k(y = 1) = \frac{1}{1 + \exp \left[- \left(\beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j x_{jk} + u_k \right) \right]} \quad \text{Gleichung 1}$$

- p_k Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe ($y=1$) auf der Parzelle k
- β_j Regressions- bzw. Logit-Koeffizient der unabhängigen Variable j
- x_{jk} Wert der Variable j auf der Parzelle k
- β_0 Regressionskonstante
- u_k konstante Restgröße

In vereinfachter Form kann Gleichung 1 wie folgt dargestellt werden:

$$p_k(y = 1) = \frac{e^{z_k}}{1 + e^{z_k}} \quad \text{Gleichung 2}$$

wobei: $z_k = \beta_0 + \beta_1 x_{1k} + \beta_2 x_{2k} + \beta_3 x_{3k} + \dots + \beta_j x_{jk} + u_k$ und $e = 2,72$ (Eulersche Zahl)

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung für $y = 1$ weist einen nicht-linearen s-förmigen (logistischen) Verlauf auf und bewegt sich immer im Intervall zwischen 0 und 1. Die z-Werte werden als Logits bezeichnet. Sie können als aggregierte Einflussstärke der verschiedenen unabhängigen Variablen interpretiert werden, die das Ereignis (in diesem Falle die „Bewirtschaftungsaufgabe“) herbeiführen (vgl. Backhaus et al., 2003, 423).

Nach Hosmer und Lemeshow (2000) lässt sich die logistische Funktion in ein sogenanntes lineares logit-Modell umwandeln:

$$\ln\left(\frac{p_k(y = 1)}{1 - p_k(y = 1)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{1k} + \beta_2 x_{2k} + \beta_3 x_{3k} + \dots + \beta_j x_{jk} + u_k \quad \text{Gleichung 3}$$

Die linke Seite der Gleichung 3 stellt die logarithmierten Wahrscheinlichkeitsverhältnisse (log-odds) der beiden Ereignisalternativen (Bewirtschaftungsaufgabe und Weiterbewirtschaftung) dar und entspricht den logits bzw. der aggregierten Einflussstärke (Gleichung 2).

Die Regressionskoeffizienten (β_j) – also die Gewichte resp. Einflussstärken der jeweils betrachteten Variablen x_j – werden mit Hilfe der Maximum-Likelihood-Methode ermittelt. Beim Maximum-Likelihood-Verfahren werden die Parameter β_j so bestimmt, dass die Wahrscheinlichkeit (Likelihood), die beobachteten Stichprobendaten zu erhalten, maximal ist (vgl. Backhaus et al., 2003, 428).

Bei der inhaltlichen Interpretation der Regressionsschätzung ist zu bedenken, dass kein linearer Zusammenhang zwischen den unabhängigen Variablen und den über die logistische Regressionsfunktion bestimmten Eintrittswahrscheinlichkeiten existiert. Die Regressionskoeffizienten geben an, wie sich das logarithmierte Wahrscheinlichkeitsverhältnis verändert, wenn man die unabhängige Variable um eine Einheit erhöht. Die Regressionskoeffizienten sind nicht untereinander vergleichbar; die Wirkung der unabhängigen Variablen ist nicht über die gesamte Breite ihrer Merkmalsausprägungen konstant (vgl. Backhaus et al., 2003, 431). Es gilt jedoch, dass bei positivem (negativem) β_j die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe zunimmt (abnimmt), wenn man den Wert einer unabhängigen Variable bei Konstanthaltung der anderen Variablen verändert.

3.4.3 Räumliche und zeitliche Aspekte des Modells

3.4.3.1 Parzelle als räumliche Bezugseinheit

Jedes raumbezogene Modell benötigt eine bestimmte Basisbezugseinheit, um verschiedene räumliche Datengrundlagen vergleichen und flächenscharfe GIS-gestützte Auswertungen durchführen zu können. Grundsätzlich ist bei der Wahl der Bezugseinheit die feinstmögliche räumliche Auflösung anzustreben, wobei diese datentechnisch umsetzbar sein muss (Kompatibilität der Daten) und die Grenzen der Disaggregierbarkeit der Daten zu berücksichtigen hat.

Aufgrund der Kleinteiligkeit der heimischen Landwirtschaft und der teilweise äußerst heterogenen natürlichen Voraussetzungen sind hierzulande bei der Aufgabe der Flächenbewirtschaftung nicht nur regionale sondern auch lokale Unterschiede zu beobachten. Deshalb ist ein mikro-skaliges Modell erforderlich, um abschätzen zu können, welche Flächen in einem kleinräumigen Gebiet am ehesten von Verbrachung bedroht sind. Aus fachlichen und datentechnischen Gründen wird im vorliegenden Modellansatz die Katasterparzelle als räumliche Bezugseinheit verwendet und nicht die Ebene eines Feldstückes (landwirtschaftliche Bewirtschaftungseinheit) oder ein kleinräumiger Raster (etwa 50 x 50 m), welche grundsätzlich auch denkbar wären (vgl. Tabelle 8).

Das zu entwickelnde Frühwarnsystem soll für kleinräumige Untersuchungsgebiete einsetzbar sein, also für Gemeinden, Teilgebiete von Gemeinden (Katastralgemeinden) oder mikro-skalige Natur- bzw. Landschaftsräume (Flusseinzugsgebiete, diverse Schutzgebiete etc.).

Tabelle 8: Gegenüberstellung verschiedener räumlicher Bezugseinheiten zur kleinräumigen Modellierung künftiger agrarischer Rückzugsflächen

Räumliche Bezugseinheit	Vorteile	Nachteile
Parzelle laut Kataster	<ul style="list-style-type: none"> Ein Großteil der Ausgangsdaten liegt auf Parzellenebene vor (DKM). Sozioökonomische Daten lassen sich einfach über den Parzelleneigentümer anbinden. Die Aussagen finden auf einer administrativen räumlichen Einheit statt. Parzellen sind zumeist jene Flächeneinheit, auf der räumliche Veränderungen stattfinden. 	<ul style="list-style-type: none"> Parzellengrenzen müssen nicht zwangsläufig mit Bewirtschaftungsgrenzen übereinstimmen. Daten über landwirtschaftliche Kulturen liegen nicht auf Parzellenebene, sondern auf Feldstückebene vor.
Feldstück	<ul style="list-style-type: none"> Feldstücke sind neben Schlägen (Untereinheit) die praktische landwirtschaftliche Bewirtschaftungseinheit 	<ul style="list-style-type: none"> Mit Ausnahme des INVEKOS-Datensatzes sind auf Feldstücksebene kaum Daten verfügbar. Daten auf Feldstücksebene sind nicht mit der DKM kompatibel.
Raster	<ul style="list-style-type: none"> Rasterbasierte Datensätze können einfach verwendet werden. Kleinräumig wechselnde naturräumliche Bedingungen werden besser abgebildet 	<ul style="list-style-type: none"> Bei der Umwandlung von vektorbasierten Daten (Kataster, Feldstück) auf Rasterdaten bzw. umgekehrt geht Information verloren. Auf Rasterbasis liegen nur naturräumliche Daten vor (etwa digitales Höhenmodell). Die anfallenden Datenmengen sind bei einem Raster-Modell im Vergleich zu einem Vektor-Modell sehr groß

In der Vermessung stellt ein „Grundstück“ (= Parzelle) die kleinste vermessene Besitzeinheit dar, die im Grundbuch eingetragen ist: „Ein Grundstück ist jener Teil einer Katastralgemeinde, der im Grenzkataster oder im Grundsteuerkataster als solcher mit einer eigenen Nummer bezeichnet ist. Grundstücke werden durch Grundbuchsbeschluss oder im Zuge der Neuanlegung des Grundbuches neu gebildet oder gelöscht“ (§ 7a Vermessungsgesetz 1968 idgF.). Im Grenzkataster sind für Grundstücke folgende gesetzlich festgelegten Benützungsarten einzutragen: Bauflächen, landwirtschaftlich genutzte Grundflächen, Gärten, Weingärten, Alpen, Wald, Gewässer, Sonstige. Die Modellaussagen beschränken sich auf Parzellen mit der Benützungsart „landwirtschaftlich genutzte Grundflächen“ laut DKM.

3.4.3.2 Wahrscheinlichkeitsabschätzung für einen Zeitraum von 10 Jahren

Die Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines bestimmten Ereignisses trägt auch einen zeitlichen Aspekt in sich. Neben der Lokalisierung potentieller Verbrachungsflächen stellt sich im Zusammenhang mit dieser Studie also auch die Frage, innerhalb welchen Zeitraums die Flächenbewirtschaftung möglicherweise eingestellt wird. Diesbezüglich sei ein pragmatischer Ansatz gewählt: Die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit, mit der eine Fläche künftig aus der agrarischen Nutzung fällt, wird für eine Phase von zehn Jahren vorgenommen. Die Festlegung auf eine Dekade liegt darin begründet, dass

- kürzere Perioden (etwa 3 bis 5 Jahre) nicht ausreichen, um einerseits als Landwirt auf eventuell geänderte Rahmenbedingungen mit Brachlegungen oder Aufforstungen zu reagieren (gewisse Pfadabhängigkeit der Landbewirtschaftung) und andererseits in der Natur sichtbare Auswirkungen von landwirtschaftlichen Nutzungsaufgaben dingfest zu machen;
- längerfristige (über 15 Jahre) Zeiträume nicht dem Umstand Rechnung tragen, dass sich die agrarpolitischen Vorgaben (z.B. Förderungen) und die soziökonomischen Strukturen rasch ändern können.

Die Abschätzung der Wahrscheinlichkeiten kann nur unter der Grundannahme gleichbleibender agrarpolitischer Rahmenbedingungen erfolgen. Obwohl Änderungen in der GAP bevorstehen dürften (etwa Kürzungen im Bereich der ländlichen Entwicklung), können diese nicht in die Wahrscheinlichkeitsberechnungen miteinbezogen werden. Falls die flächenbezogenen Agrarförderungen gekürzt würden, so hätte dies vermutlich Auswirkungen auf die künftige Flächenbewirtschaftung, insbesondere von weniger ertragreichen Lagen.

4 BESTIMMUNGSGRÜNDE FÜR DIE BEWIRTSCHAFTUNGSAUFGABE VON LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTEN PARZELLEN

Warum stellt ein Landwirt gänzlich oder auf bestimmten Parzellen die Flächenbewirtschaftung ein? Meist wird nicht eine einzelne Ursache dafür ausschlaggebend sein, dass er keine Bewirtschaftungsmaßnahmen mehr tätigt, sondern ein Bündel von Gründen. Im folgenden Kapitel sind jene Bestimmungsgründe (synonym: Faktoren, Ursachen, Gründe, Einflussfaktoren, Determinanten bzw. Triebkräfte) systematisch erfasst, welche die (Nicht)-Bewirtschaftung einer Parzelle beeinflussen (vgl.: Abbildung 6).

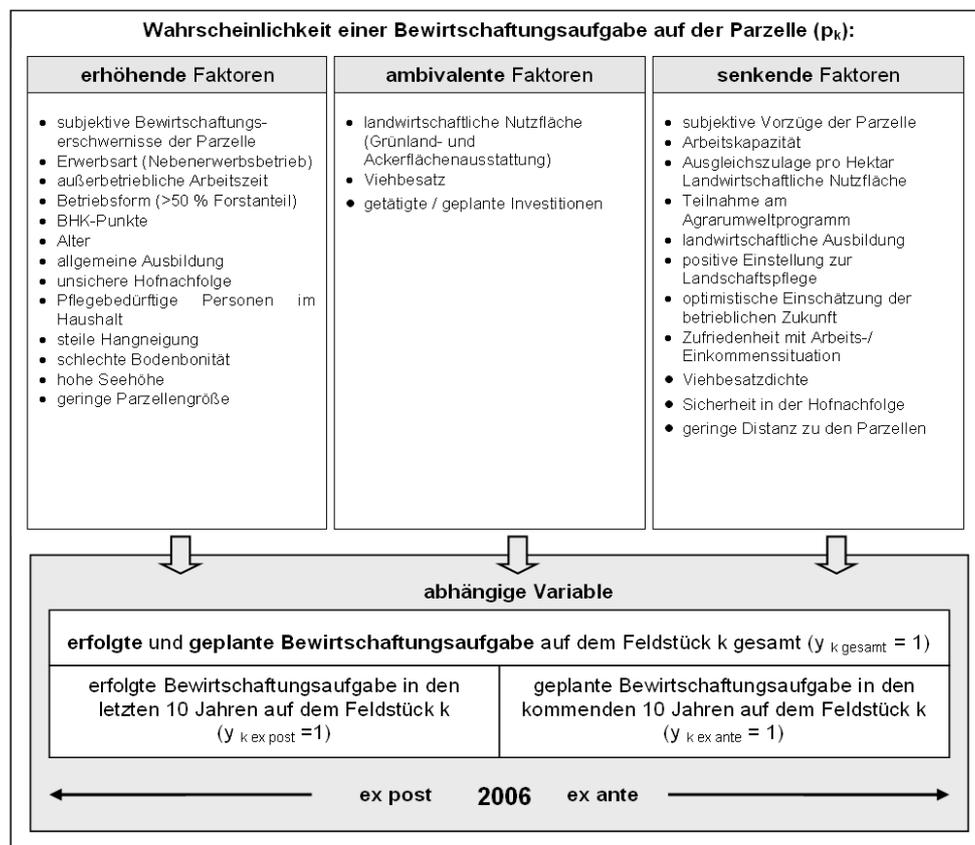


Abbildung 6: Einflussfaktoren der Bewirtschaftungsaufgabe auf der Parzelle k (eigene Darstellung)

Der Auswahl jener Determinanten, die vermutlich auf der Mikroebene einer Parzelle zum Tragen kommen, folgte die Ableitung messbarer unabhängiger Variablen, die die abhängige Variable „Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe auf der Parzelle k (p_k)“ erklären sollen. Abbildung 6 listet die ausgewählten Einflussfaktoren und deren vermutete erhöhende, ambivalente und senkende Wirkung auf die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe auf.

4.1 Ermittlung von Bestimmungsgründen für die Bewirtschaftungsaufgabe von landwirtschaftlich genutzten Parzellen

Zur Ermittlung von Bestimmungsgründen für die Bewirtschaftungsaufgabe von landwirtschaftlich genutzten Parzellen dient ein Literaturscreening. Die Literaturanalyse greift auf Artikel aus Fachzeitschriften, Fachbücher, Online-Journals, einschlägige Studien, Internet-Publikationen usw. folgender Fachgebiete zurück (vgl. dazu Stand der Forschung):

- Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen, Bracheentwicklung, Waldflächenzunahme,
- Grundrententheorie, Grenzertragsstandorte, Standortforschung, Agrargeographie,
- betriebliche Verhaltensmodelle, Betriebsweiterführung, Hofnachfolge, Betriebsaufgabe,
- Landnutzungsmodellierung, Ursachen für Landnutzungsänderungen, Triebkräfte künftiger Landnutzung,
- Agrarsektormodellierung mit räumlichem Bezug.

Zunächst erfolgte eine systematische Erfassung der allgemein in der Literatur ausgemachten Einflussfaktoren für die Aufgabe der landwirtschaftlichen Flächennutzung. Die Determinanten lassen sich nach der räumlichen Ebene ihres Ursprungs sowie nach der sachlichen Ebene klassifizieren (vgl. Tabelle 9). Die Vielzahl an Faktoren deutet auf ein komplexes Geflecht hin, welches auf die Bewirtschaftung oder Nichtbewirtschaftung einer bestimmten Fläche resp. einer Region wirkt.

In einem zweiten Schritt erfolgt eine Selektion jener Bestimmungsgründe, die insbesondere für die Untersuchungseinheit „Parzelle“ relevant sein dürften. Im Folgenden gilt es, jenes Zusammenspiel unterschiedlicher Triebkräfte und deren Wirkungsweisen zu untersuchen, die

- einen Landbewirtschafter zur Entscheidung „Aufgabe der landwirtschaftlichen Flächenbewirtschaftung“ veranlassen und
- somit in weiterer Folge die Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit (P) einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe je Parzelle erlauben.

Tabelle 9: Einteilung verschiedener Bestimmungsgründe für die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen im Allgemeinen⁷

sachliche Ebene räumliche Ebene	politisch-rechtliche Bestimmungsgründe	sozio-ökonomische und infrastrukturelle Faktoren	naturräumliche Bestimmungsgründe
supranationale und nationale Einflussfaktoren (global, EU, Österreich)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agrarpolitik (WTO, EU, Österreich, Marktordnung) ▪ Umwelt- und Naturschutzpolitik ▪ Regional- und Strukturpolitik ▪ rechtliche Bestimmungen (Steuern, Sozialwesen, Auflagen) ▪ Forstpolitik 	<p>Industrialisierung Verstädterungsprozesse Globalisierung</p>	
regionale Determinanten (Bundesland, Region)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raumordnung ▪ regionale Agrarumweltförderungen ▪ Erbregelungen ▪ Naturschutzgebiete (Bewirtschaftungsauflagen) ▪ Vorgaben des Natur-, Gewässer- und Bodenschutzes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ regionale Agrarstruktur ▪ ökonomische Struktur ▪ Arbeitsmarktbedingungen (Ausbildungs- und nicht agrarisches Arbeitsangebot) ▪ Einkommensdisparitäten ▪ Marktpreise ▪ Stand der Technik, Fortschritt ▪ Faktorpreisrelationen ▪ Infrastruktur ▪ demographische Rahmenbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ klimatische Gegebenheiten ▪ Landschaftstyp ▪ Waldflächenanteil der Region
lokale Einflussfaktoren (Gemeinde)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ örtliche Flächenwidmung ▪ Agrar- bzw. Landschaftspflegeförderungen auf Gemeindeebene 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ soziale Strukturen und lokale Traditionen ▪ Flurordnung (Gemengelage oder Einödlage) ▪ Landnutzungsmuster ▪ Bodenpreise ▪ Pachtzinsniveau 	
betriebsbezogene Bestimmungsgründe		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsgröße (Fläche, Quoten, Deckungsbeiträge) ▪ Erwerbsform ▪ Einkommensverhältnisse und Kapitalausstattung ▪ Arbeitskapazitäten ▪ Viehbesatz, Milchquoten ▪ äußere und innere Verkehrslage ▪ Sicherheit der Hofnachfolge 	
personenbezogene Bestimmungsgründe		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verhaltensweisen und Zukunftserwartungen des Betriebsleiters bzw. des potentiellen Hofnachfolgers ▪ Risiko- und Innovationsbereitschaft ▪ Investitionsverhalten ▪ Alter und Ausbildung des Betriebsleiters / Hofnachfolgers 	
parzellenbezogene Einflussfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Widmung der Parzelle ▪ Schutzstatus inkl. Bewirtschaftungsauflagen ▪ Flächenbezogene Förderungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigentümer der Parzelle (Landwirt – Nichtlandwirt) ▪ Besitztyp (Eigentum – Pacht) ▪ Größe und Form der Parzelle ▪ Entfernung von der Hofstelle ▪ Erschließung ▪ Nutzungsarten der Nachbarparzellen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bodenbonität ▪ Wasserhaushalt ▪ Hangneigung ▪ Exposition, Relief ▪ Mikroklima ▪ Seehöhe ▪ Vegetationsdauer ▪ Ertragspotential ▪ Niederschlagsverhältnisse

⁷ Quelle: u.a. Baldock et al. 1996, S. 40ff; Bethe and Bolsius 1995; Bebi und Baur 2002, S. 219f; Coppola 2004, 5ff; Grinfelde and Mathijs 2004, 2f; Szabó and Fehér 2004, S. 51ff; MacDonald et al. 1999, S. 54ff; Beckmann et al. 1994, S. 4ff; Niederle 2003, S. 19ff; Wyrzens 1994, S. 295ff; Zanetti 1999, S.44ff; Kuhlmann et al. 2002, S. 354ff; Gay et al. 2004, S. 156ff; Vogel et al. 2003, Groier 2004, Weiss 1999; Pezzatti 2001, Bender et al. 2005, S. 121

4.2 Parzellencharakteristika

Das zu entwickelnde Modell operiert auf dem Skalenniveau der Parzelle. Es ist anzunehmen, dass Parzelleneigenschaften und Faktoren mit unmittelbarer Parzellenrelevanz eine hohe Bedeutung zukommen.

4.2.1 Natürliches Ertragspotential der Parzelle

Als weitgehend flächengebundene Nutzungsart ist die landwirtschaftliche Produktion in hohem Maß von den natürlichen Standortbedingungen geprägt. Das natürliche Ertragspotential einer Parzelle (also realisierbare Erträge der Nutzpflanzen) ergibt sich aus dem komplexen (und teilweise wechselseitigen) Zusammenwirken verschiedener naturbedingter Einflussgrößen (vgl. u.a. BALDOCK et al. 1996, S. 40; KUHLMANN et al. 2002, S. 354), wie

- Bodenbonität (Bodenart und -typ, Luft-, Wasser-, Temperatur- und Nährstoffhaushalt),
- Topographie (Hangneigung, Exposition) und
- Klima (Solarenergiezufuhr, Niederschlagsmenge und -verteilung, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Witterung).

Diese Standortfaktoren sind exogen vorgegeben, eine anthropogene Verbesserung (Terrassierung, Bodenmelioration, Be/Entwässerung etc.) ist mit relativ hohen Kosten verbunden. Die natürlichen Standortverhältnisse determinieren die Produktionskraft und das Ertragsgeschehen und beeinflussen so die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Nutzungsformen, welche auf einer Parzelle (gerade noch) rentabel sind. Die Bandbreite reicht von intensiver ackerbaulicher Nutzung bzw. Sonderkulturen bis hin zu extensiver Grünlandbewirtschaftung. Je geringer die natürliche Ertragsfähigkeit einer Parzelle bzw. die Rentabilität der Bewirtschaftung ist, desto weniger dürfte ein Landwirt bereit sein, Arbeit und Kapital auf der betreffenden Fläche einzusetzen, um die Landbewirtschaftung aufrecht zu erhalten. Auf jenen Parzellen, die aufgrund ihrer natürlichen Gegebenheiten nicht oder nicht mehr für die landwirtschaftliche Nutzung geeignet sind (vor allem auf so genannten Grenzertragsböden), kommt es wohl am ehesten zu geplanten Aufforstungen oder Verbrachungserscheinungen.

Die natürliche Ertragsfähigkeit eines Bodens hängt von mehreren Faktoren ab, u.a. von der Bodenart und dem Bodenzustand, aber auch vom Wasser- und Temperaturhaushalt im Boden usw. Im Rahmen der Finanzbodenschätzung erfolgt eine Bewertung der naturgegebenen Ertragsfähigkeit und Qualität landwirtschaftlicher Böden, indem für jeden Standort die sogenannte Wertzahl ermittelt wird. Je höher die Wertzahl einer Parzelle (max. 100), desto höher ist die Bodenbonität und umso geringer dürfte die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsauffassung sein.

Auf vernässten Flächen oder Trockenstandorten sind weniger hohe Erträge als auf frischen Lagen mit günstigem Wasserhaushalt erzielbar, da sowohl die Qualität als auch die Quantität der Pflanzenproduktion unter extremen Wasserverhältnissen leiden. Daher sind vermutlich äußerst nasse bzw. trockene Flächen eher von Bewirtschaftungsaufgabe bedroht als Parzellen mit guten Wasserverhältnissen.

Mit zunehmender Seehöhe nimmt die mittlere Jahrestemperatur ab, was eine Verkürzung der Vegetationsperiode und damit Ertragsverringerungen bewirkt. Höher gelegene Parzellen dürften also eher aus der Bewirtschaftung fallen als solche in niederen Lagen. Auch die Exposition einer Parzelle hat einen Einfluss auf das Ertragsgeschehen. Auf Flächen, die nach Süden oder Westen blicken (Sonnseite), ergeben sich längere Vegetationszeiten und damit bessere Ertragsbedingungen. Deshalb dürfte auf nord- und ostwärts ausgerichteten Parzellen (Schattseite) eine höhere Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe vorliegen. Generell dürfte gelten: Je länger die Vegetationsperiode auf einer Parzelle, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe.

4.2.2 Möglichkeit der maschinellen Parzellenbewirtschaftung

Die oben erläuterten Standortfaktoren (insbesondere Hangneigung und Wasserverhältnisse) können der maschinellen Bewirtschaftung einer Parzelle Grenzen setzen. So erfordert die Bearbeitung von Steiflächen (etwa im Berggebiet) entweder die Verwendung von Spezialmaschinen (höherer Einsatz des Produktionsfaktors Kapital) oder vermehrte Handarbeit, was eine Erhöhung der Arbeitsintensität bedeutet. Ob und in welchem Ausmaß ein Landbewirtschafteter Maschinenleistungen durch Handarbeit substituiert, hängt von der Verfügbarkeit und den Kosten der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital ab (vgl. Wytrzens und Mayer 1998, S. 43f). Der mit der Bewirtschaftung extremer Hanglagen verbundene überproportionale Arbeitsaufwand könnte dazu führen, dass Landwirte diese Flächen eher aus der Bewirtschaftung nehmen als ebene Parzellen. Dies wird vor allem dann der Fall sein, wenn der Faktor Arbeit im Verhältnis zu Kapital teurer ist.

Eine vergleichbare Situation stellt sich bei übermäßig feuchten Flächen (hoher Grundwasserstand, häufige Überschwemmungen) dar, die kaum mit landwirtschaftlichen Geräten zu befahren sind.

4.2.3 Lage und Erschließung der Parzelle

Die Lage und Erschließung einer Parzelle (Entfernung von der Hofstelle, Entfernung der Parzellen untereinander, Arrondierung und Erreichbarkeit der Flächen, Verkehrsinfrastruktur) stellen wesentliche Standortvoraussetzungen für die landwirtschaftliche Nutzung einer Fläche dar, da sie die Transportkosten, welche bei der Bewirtschaftung der Fläche entstehen, erheblich beeinflussen. Mit zunehmender Entfernung einer Parzelle von der Hofstelle steigen die Wegkosten (vgl. Steinhauser et al., 1992, S. 32ff), was wiederum die Rentabilität der Parzellenbewirtschaftung verringert.

Nach Analysen von Pezzatti (2001, S. 180f) erweist sich die Parzellenerschließung (Distanz zwischen Parzelle und Hofgebäude) als signifikante Einflussgröße auf die Intensität der (agrarischen) Flächennutzung: Je weiter eine Parzelle von der Hofstelle entfernt ist, desto eher wird diese extensiv bewirtschaftet. Daraus lässt sich folgende Annahme ableiten: Mit zunehmender Entfernung einer zu bewirtschaftenden Parzelle vom Hofgebäude nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, dass die Parzelle aus der Landbewirtschaftung ausscheidet. Neben der Entfernung einer Parzelle von der Hofstelle dürfte auch die Qualität des Erschließungsweges einen Einfluss auf die Nicht-/Bewirtschaftung haben. Es stellt sich die Frage, ob eine Parzelle mit Traktoren und landwirtschaftlichen Maschinen oder LKWs erreichbar ist, d.h. der Ausbauzustand der Zufahrtswege zur Parzelle dürfte entscheidend sein (vgl. dazu TAMME et al. 2002, S. 15).

4.2.4 Größe und Form der Parzelle

Die Größe und Form einer landwirtschaftlichen Nutzfläche stellen einen entscheidenden Faktor dafür dar, ob mechanisch-technischer Fortschritt auf einer Fläche einsetzbar ist. Dies wiederum schlägt sich auf die Kosten zur Bearbeitung (also Arbeits- und variable Maschinenkosten) einer Parzelle (vgl. STEINHAUSER et al. 1992, S. 38) nieder. Mit zunehmender Flächengröße nehmen die Bewirtschaftungskosten ab, da sich unter der Annahme unveränderter Faktorpreise die Stückkosten senken (Skaleneffekte). Bei nachteiliger Parzellenform (Dreieck, spitze Winkel) und kleinen Flächen erhöhen sich der Arbeitszeitbedarf und die Maschinenkosten zur Bewirtschaftung, da beispielsweise unproduktive Wendemanöver und Leerfahrten zu verrichten sind. D.h. die Bewirtschaftung kleiner und/oder unregelmäßig geformter Parzellen verursacht relativ hohe Bearbeitungskosten, daher wird auf derartigen Flächen eine höhere Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe bestehen.

Die Flächengröße einer Parzelle ist eindeutig quantifizierbar (m² laut Grundstücksdatenbank). Obwohl die Parzellengröße nicht unmittelbar mit der Größe der kleinsten Bewirtschaftungseinheit, also Feldstück oder Schlag, zusammenhängt (Pacht, Tausch etc.).

Da der Faktor „Parzellenform“ nicht direkt messbar ist, greift das Modell auf eine Hilfsvariable zurück. Je nachdem ob das Untersuchungsgebiet (Gemeinde, Katastralgemeinde etc.) einer Flurbereinigung unterzogen wurde, werden unterschiedlich günstige Parzellenstrukturen vorherrschen. In einem kommassierten Gebiet sollten einfacher und kostengünstiger zu bearbeitende Parzellen vorliegen als in nicht flurbereinigten Gebieten. Dementsprechend dürfte in kommassierten (Katastral-)Gemeinden die Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe einer Parzelle geringer sein.

4.2.5 Gegenwärtige landwirtschaftliche Nutzung der Parzelle

Die gegenwärtige landwirtschaftliche Nutzung einer Parzelle (Grünland, Ackerland oder Sonder- bzw. Dauerkulturen) hängt vielfach mit den standörtlichen natürlichen Ertragsbedingungen zusammen. So existieren typische Grünland- oder Ackerböden, die auch als solche genutzt werden.

In der Vergangenheit kam es insbesondere auf extensiv genutzten Grünlandflächen (eitmähdige Wiesen, Kultur- und Hutweiden, Almen und Bergmähder, Streuwiesen) zu Bewirtschaftungsaufgaben. Dies würde auch dem von Bethe and Bolsius (1995, S. 6) oder Bogner und Huber (2003, S. 14) beschriebenen Marginalisierungsprozess in der landwirtschaftlichen Flächennutzung entsprechen, wonach vor allem Extensiv-Grünland von Landbewirtschaftern aufgeforstet oder sich selbst überlassen wird (Brache). Ackerflächen würden hingegen nicht direkt aus der Landwirtschaft ausscheiden, sondern vielfach in Grünlandflächen umgewandelt. Auch Sonderkulturen können von Bewirtschaftungsaufgabe betroffen sein; aufgrund der relativ hohen Investitionen zum Aufbau einer Sonderkultur (z.B. Weinbauflächen oder Obstkulturen) dürfte jedoch eine im Vergleich zu Grünlandflächen geringere Wahrscheinlichkeit bestehen, dass Sonderkulturflächen aus der landwirtschaftlichen Produktion ausscheiden.

4.2.6 Eigentumsverhältnisse an der Parzelle

Aufgrund der Eigentumsverhältnisse an einer zu bewirtschaftenden Parzelle lassen sich möglicherweise ebenfalls Rückschlüsse über den Grad der Sicherheit einer künftigen Bewirtschaftung ziehen. Grundsätzlich sei zwischen landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Grundeigentümern unterschieden. Auf Parzellen, welche im Eigentum von Landwirten stehen, wird eine geringere Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufassung angenommen, weil bei bäuerlichen Grundeigentümern tendenziell eine stärkere Verbindung zum eigenen Grund und Boden gepaart mit einem ausgeprägteren Bewusstsein für die Kultivierung von landwirtschaftlichen Parzellen bestehen dürfte als bei Nicht-Landwirten. Außerdem verfügen Landwirte über Maschinen und Geräte zur Bearbeitung von Agrarflächen, welche gegebenenfalls auch zur Aufrechterhaltung einer Mindestbewirtschaftung eingesetzt werden.

Liegen ein Pachtverhältnis oder Nutzungsübertragungen vor, dann ist der Eigentümer nicht automatisch der Bewirtschafter der Parzelle. Bei der Abschätzung einer potentiellen künftigen Bewirtschaftungsaufgabe dürfte es einen Unterschied machen, ob ein Pächter oder der Eigentümer selbst die Parzelle gegenwärtig landwirtschaftlich nutzt. Aufgrund der Kosten für den Produktionsfaktor Boden (Pachtzins) ist bei einem Pächter das wirtschaftliche Optimum des Faktoreinsatzes im Vergleich zu einem Eigentümer unterschiedlich. Je kürzer ein Pachtvertrag läuft, desto größer ist diese Differenz hinsichtlich des optimalen Faktoreinsatzes. Der Grund liegt darin, dass Pächter meist nur solche Bewirtschaftungsmaßnahmen durchführen, deren Nettoerlöse während der festgelegten Pachtdauer zurückfließen (vgl. Wytrzens und Mayer 1998, S. 86f). Größere Investitionen mit längeren Amortisationszeiten (wie Bodenver-

besserung, Grünlanderneuerung, Anlegen von Sonderkulturen) werden hingegen nur bei entsprechend langfristigen Pachtverträgen getätigt. Bei kurzfristig (bis 5 Jahre) und mittelfristig (5 bis 15 Jahre) verpachteten Parzellen dürfte also eine höhere Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsauffassung bestehen, als bei langfristigen (über 15 Jahre) Pachtverhältnissen oder bei Eigenflächen.

In manchen Fällen überlassen Grundstückseigentümer ihre Parzellen einem anderen Landwirt zur Nutzung ohne dafür einen Pachtzins einzuheben. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass die Parzelle wenig pachtwürdig ist, dass also potentielle Landbewirtschafter – aus welchen Gründen auch immer – nicht bereit sind, für das Nutzungsrecht an einer bestimmten Parzelle einen Pachtzins zu entrichten. Auf derartigen Flächen dürfte also eine höhere Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe bestehen.

4.3 Politisch-rechtliche Faktoren

Verschiedene Maßnahmen und Förderungen der öffentlichen Hand (insbesondere Agrarförderungen, Bewirtschaftungsaufgaben, Raumordnungsbestimmungen), die Einfluss auf die künftige Bewirtschaftung nehmen sind unter dem Block „politisch-rechtliche Faktoren“ zusammengefasst.

4.3.1 Landwirtschaftliche Förderungen und Prämien

Agrarsubventionen (wie Flächen- und Tierprämien, Agrarumwelt- und Strukturmaßnahmen) bezwecken neben der Abgeltung von Einkommensverlusten zum Teil auch die Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung in Ungunstlagen. Auf die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen haben sowohl flächenbezogene (direkt) als auch betriebsbezogene (indirekt) Gelder einen Einfluss. Je stärker der Flächenbezug einer Förderung, desto ausgeprägter dürfte die Wirkung auf die Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe zu sein.

Für die Nicht-/Bewirtschaftung von Agrarflächen dürfte vor allem zwei Förderschienen eine hohe Bedeutung zukommen:

- Ausgleichszulagen in Benachteiligten Gebieten und Nationale Beihilfen (AZ)
- Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)

Dem österreichischen Programm für die Entwicklung des ländlichen Raums zufolge verfolgt das Instrument der AZ das Ziel, die „Bodenbewirtschaftung auch unter ungünstigen Standortbedingungen“ und in Gebieten „mit erheblichen naturbedingten Nachteilen“ aufrechtzuerhalten (BMLFUW 2002, S. 157). Eine Evaluierung zeigte, dass sich die AZ „positiv auf die Beibehaltung der Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen in Benachteiligten Gebieten bzw. bei den Bergbauernbetrieben“ auswirkt (BMLFUW 2003, S. 66).

Die Ausgleichszulage wird auf Betriebsebene berechnet, eine direkte Zuweisung der AZ auf einzelne Parzellen ist nicht möglich. Die Höhe der Zahlungen ist jedoch stark flächenabhängig, da die Beihilfenhöhe u.a. vom Ausmaß und von der Art der förderungswürdigen Fläche sowie von der Anzahl der Berghöfekastaster (BHK) - Punkte abhängt (vgl. BMLFUW 2002, S. 240). Je höher die AZ-Prämien pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche eines Betriebes sind, desto geringer sollte demnach die Wahrscheinlichkeit sein, dass der Landwirt eine seiner Parzellen aus der Bewirtschaftung nimmt.

Intention des heimischen Agrarumweltprogramms ÖPUL ist, Umweltbelastungen aufgrund der landwirtschaftlichen Produktion zu verringern, gewisse Mindeststandards der Umweltqualität festzusetzen und nicht marktgängige Leistungen, wie Erhaltung und Pflege wertvoller Kulturlandschaften, abzugelten (vgl. BMLFUW 2000, S. 3f). Laut Förderrichtlinien hat der

Antragsteller seine Flächen für mindestens 5 Jahre gemäß den Förderungsvoraussetzungen zu bewirtschaften (vgl. BMLFUW 2000, S. 5). Durch die alleinige Teilnahme an der ÖPUL-Maßnahme Grundförderung entsteht die Verpflichtung, die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche des Betriebes für mindestens ein halbes Jahrzehnt weiter zu bewirtschaften. D.h. nimmt der Parzellenbewirtschafter grundsätzlich am ÖPUL teil, dann ist die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe geringer.

Für die gegenständliche Fragestellung dürften vor allem explizit flächen- und projektbezogene Maßnahmen im Rahmen des ÖPUL 2000 (und vergleichbare Maßnahmen in den Vorgängerprogrammen ÖPUL 95 und 98) und/oder bewirtschaftungserhaltende Maßnahmen eine besondere Bedeutung haben (vgl. BMLFUW 2000, S. 50ff). Je höher die jeweils lukrierten Förderprämien je Hektar sind, desto geringer sollte die Gefahr einer Bewirtschaftungsaufgabe sein.

- Die flächenbezogene Maßnahme „Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen“ soll die Verbrachung und Verbuschung auf steilen und schwierig zu bewirtschaftenden Flächen (etwa Bergmähder und Steiflächen) unterbinden. Aufgrund des erheblichen Arbeitsaufwandes und des ungünstigen Aufwand-Nutzen-Verhältnisses würde sich rein wirtschaftlich gesehen eine Mahd derartiger Flächen häufig nicht mehr lohnen. Mit zunehmender Hangneigungsstufe einer Fläche steigt auch die Prämienhöhe.
- Die projektbezogene Maßnahme „Pfleger ökologisch wertvoller Flächen“ schafft einen Anreiz zur Bewirtschaftung und Pflege naturschutzfachlich wertvoller – aus landwirtschaftlicher Sicht häufig wenig rentabler – Acker- und Grünlandflächen. Die Prämienhöhe ist vom Bewirtschaftungsaufwand und von der Ertragsminderung abhängig. Durch einen vertraglich vereinbarten Verpflichtungszeitraum von 5 oder 10 Jahren ist auf den Projektflächen die Flächenbewirtschaftung bzw. -pflege zumindest mittelfristig gesichert.
- Die beiden projektbezogenen Maßnahmen „Kleinräumige erhaltenswerte Strukturen“ und „Kleinschlägigkeit“ bezwecken die Bewirtschaftung von ausgewählten Acker-Grünland- oder Weinbauflächen mit standortbedingten und landschaftsprägenden Kleinstrukturen, denen eine besondere oder kurzfristige ökologische Funktion zukommt (kleinflächige Habitate wie Ackersutten oder Nassstellen). Aus landwirtschaftlicher Sicht sind dies häufig wenig ertragreiche Flächen mit hohem Bewirtschaftungsaufwand.
- Die Maßnahme „Alpung und Behirtung“ fördert die Erhaltung und die extensive Bewirtschaftung der von Auflassung besonders bedrohten Almflächen.
- Die Maßnahme „Silageverzicht in bestimmten Gebieten“ fördert eine extensive Grünlandbewirtschaftung und entfaltet insofern ebenfalls eine bewirtschaftungserhaltende Wirkung.

Bei den beiden letzten Maßnahmen erfolgt eine Aggregation der Prämien auf Betriebs-ebene, d.h. die Zahlungen sind nicht direkt auf bestimmte Flächen zuordenbar. Ähnlich wie bei der AZ werden durchschnittliche Hektar-Prämien ermittelt.

Neben EU- und staatlichen Fördermitteln können auch diverse Unterstützungsmaßnahmen der Länder oder der Gemeinden zur Sicherung der Landbewirtschaftung oder der Kulturlandschaftspflege beitragen. Dies ist häufig in landschaftlich sensiblen Regionen und Gemeinden (z.B. Tourismus- und Naherholungsgebiete) oder in Schutzgebieten (vgl. Entschädigung für Bewirtschaftungsaufgaben) der Fall. Mit der Höhe derartiger Flächenzahlungen dürfte die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe sinken.

4.3.2 Bewirtschaftungsauflagen des Natur-, Gewässer- oder Bodenschutzes

Parzellenbezogene Auflagen von Seiten des Natur-, Gewässer- oder Bodenschutzes haben Einfluss auf die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen. Unterschiedliche Gebote (wie Fruchtfolgevorgaben, Gebot der Grünlanderhaltung, gewisse Schnittzeitpunkte, maximaler Viehbesatz, Zulassen natürlicher Sukzession) und Verbote (Ausbringungsverbot von Gülle, Drainagierungsverbot, kein Einsatz von Handelsdünger, Verbot bestimmter Pflanzenschutzmittel etc.) schränken den Einsatz der Produktionsfaktoren ein (vgl. Wyrzens 1994, S. 212ff) und vermindern mitunter die Rentabilität der Parzellenbewirtschaftung, da nicht das volle Ertragspotential der Fläche ausgeschöpft werden kann. Nutzungsbeschränkungen auf bestimmten Flächen ohne finanzielle Abgeltung führen also zu geringeren Grundrenten, was wiederum Konkurrenz Nachteile für die betroffenen Landbewirtschafter nach sich zieht. Aus dieser eben skizzierten Perspektive dürften Bewirtschaftungsauflagen die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe erhöhen.

Liegt eine Parzelle in einem Schutzgebiet (Natura 2000, Natur- oder Landschaftsschutzgebiet, Grundwasserschongebiet usw.), so kann dieser Schutzstatus neben der Wertminderung für das Grundstück auch eine geringere Pachtfähigkeit bedeuten, da potentielle Pächter, diverse Auflagen berücksichtigen müssen. Falls der Parzelleneigentümer ein Nicht-Landwirt ist oder seinen landwirtschaftlichen Betrieb einstellt und keinen Pächter zur Flächenbewirtschaftung findet, so würde sich das Risiko einer Verbrachung bzw. Aufforstung dadurch erhöhen. Insbesondere würde dies dann der Fall sein, wenn der Grundstückseigentümer nicht bereit oder nicht imstande ist, die Kosten einer professionellen Landschaftspflege (z. B. durch den Maschinen-Ring) zu tragen.

Im Gegensatz zu obiger Argumentation bezwecken gerade bestimmte Auflagen, wie die Aufrechterhaltung extensiver Nutzungsformen in Natura 2000 Gebieten, die Fortführung der Bewirtschaftung oder einer gewissen Mindestpflege. Aufforstungsverbote für Grenzertragsflächen zielen darauf ab, die landwirtschaftliche Nutzung zu sichern, um so die Landschaft offen zu halten. Insofern dämpfen solche Auflagen das Risiko einer Bewirtschaftungsaufgabe. Falls sich Landbewirtschafter freiwillig verpflichten (z.B. durch Vertragsnaturschutz), bestimmte Auflagen einzuhalten, dürfte sich die Sicherheit einer künftigen Bewirtschaftung zusätzlich erhöhen. Allgemein sollte im Zusammenhang mit Bewirtschaftungsauflagen gelten, dass mit der Höhe der finanziellen Abgeltung für flächenbezogene Nutzungsrestriktionen die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe abnimmt. Diesbezüglich haben Leistungsabgeltungen von Seiten des Natur-, Gewässer- oder Bodenschutzes eine ähnliche Wirkung wie Agrarumweltförderungen.

4.3.3 Spezielle Vorgaben der Raumordnung

In Oberösterreich sind Aufforstungen über 2ha sind nur zulässig, wenn die für die Neuaufforstung vorgesehene Grundfläche im Flächenwidmungsplan der Gemeinde als Grünlandsonderwidmung „Neuaufforstungsgebiet“ ausgewiesen ist (vgl. §30 Abs. 4 des Oö. Raumordnungsgesetzes 1994, §10 Abs. 1 des Oö. Alm- und Kulturflächenschutzgesetzes 1999). Diese Sonderwidmung stellt keine Verpflichtung zur Aufforstung dar, jedoch dürfte sich die höhere Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass auf betroffenen Parzellen in absehbarer Zeit, eine Umnutzung von Landwirtschaft zu Forstwirtschaft stattfinden wird.

4.3.4 Forstwirtschaftliche Förderungen

Bestimmte Förderinstrumente der Forstpolitik haben einen gewissen Einfluss darauf, ob eine Fläche auch weiterhin landwirtschaftlich genutzt wird. Obwohl Förderungen für die Neuaufforstung landwirtschaftlicher Flächen und deren Pflege und die Anpflanzung von landwirtschaftlichen Flächen mit schnellwachsenden Baumarten nicht flächendeckend sondern nur in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde erfolgen (vgl. BMLFUW 2000b, S. 17ff), stehen Aufforstungsprämien in mancher Hinsicht im Widerspruch zum gesellschaftlichen Ziel der Offenhaltung der Landschaft. Durch gezielte Förderungen sollen Landwirte animiert werden, bestimmte Flächen (etwa Grenzertragslagen in waldärmeren Gebieten) von der landwirtschaftlichen in die forstwirtschaftliche Nutzung überzuführen. Wie ein Evaluierungsbericht (BMFLUW 2003, S. 232) zeigt, erreichen Neuaufforstungsförderungen nicht die gewünschte Wirkung. So weisen Bundesländer mit hohem Waldanteil einen höheren Anteil an Neuaufforstungen auf als weniger bewaldete Gebiete. Generell war die Bedeutung der Neuaufforstungsprämien aufgrund der geringen Fördersummen eher vernachlässigbar.

Trotzdem soll die Messgröße „ausbezahlte Fördermittel zur Neuaufforstung“ nicht a priori von den Modellüberlegungen zur Abschätzung einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe ausgeschlossen werden.

4.4 Betriebsspezifische sozioökonomische Faktoren

Betriebsspezifische sozioökonomische Faktoren prägen ebenfalls den Entscheidungsprozess des Betriebsleiters und seiner Familie, ob bestimmte landwirtschaftliche Parzellen aus der Bewirtschaftung genommen werden sollen oder nicht. Die nachfolgenden Determinanten haben einen indirekten Einfluss auf die Nicht-/Bewirtschaftung einer Parzelle, da sie maßgeblich die betriebliche Entwicklung bestimmen. Mit der weiteren Betriebsentwicklung (Flächenausweitung, Spezialisierung, Betriebsaufgabe, Hofnachfolge usw.) hängt wiederum auch die künftige Bewirtschaftung oder Bewirtschaftungsaufgabe einzelner Flächen zusammen. Bei einzelnen Faktoren mit nicht eindeutiger Wirkungsrichtung werden auch Alternativhypothesen formuliert.

4.4.1 Erwerbsart

In Abhängigkeit von der Erwerbsart (Haupt- oder Nebenerwerb) eines Betriebes stehen für die Bewirtschaftung der einzelnen Flächen eines Betriebes unterschiedliche hohe Arbeitskapazitäten zur Verfügung. Aufgrund der außerlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeit von Nebenerwerbsbauern dürften diese im Vergleich zu Haupterwerbslandwirten zum einen also ein geringeres Ausmaß an Arbeitskraft in Flächenbewirtschaftung investieren, zum anderen können sie es sich unter Umständen leisten, auf weniger Fläche („flächenextensiver“) zu wirtschaften und trotzdem ein passables Einkommen zu erzielen (vgl. WYTRZENS und MAYER 1998, S. 68f). Deshalb dürfte bei Nebenerwerbsbetrieben eine höhere Wahrscheinlichkeit gegeben sein, dass sie bestimmte (landwirtschaftlich unrentable) Parzellen aus der landwirtschaftlichen Nutzung nehmen (falls eine Verpachtung nicht möglich ist).

4.4.2 Betriebsgröße

Inwiefern die Größe eines bewirtschaftenden Betriebes (etwa Ausmaß der LN, GVE, Milchquote, Standarddeckungsbeitrag) mit der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe zusammenhängt, lässt sich nicht eindeutig bestimmen. Grundsätzlich sind zwei verschiedene Wirkungsweisen denkbar:

- Größere Betriebe setzen eher auf verstärkte Mechanisierung bzw. Betriebsoptimierung als Kleinbetriebe. Insbesondere bei Flächenausweitungen (Zupachtung, Zukauf) können weniger rentable Feldstücke aus der landwirtschaftlichen Produktion fallen, da unter Umständen die gegebenen Arbeitsressourcen zur Bewirtschaftung sämtlicher Flächen nicht mehr ausreichen. Mit steigender Betriebsgröße würde demzufolge eine höhere Wahrscheinlichkeit der Bewirtschaftungsaufgabe von Einzelflächen bestehen.
- Andererseits dürften bei größeren Betrieben die betriebliche Zukunft (geringere Gefahr der Betriebsaufgabe) und damit die Weiterführung der Flächenbewirtschaftung eher gesichert sein als bei kleineren Betrieben. Obwohl wie bereits erläutert eine Betriebsaufgabe nicht zwangsläufig zu Bewirtschaftungsunterlassungen einzelner Flächen führen muss, könnte mit zunehmender Betriebsgröße die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe insofern auch geringer sein.

Neben der Anzahl der Tiere (GVE) dürfte auch die Viehbesatzdichte (GVE/ha) eines Betriebes mit der Gefahr künftiger landwirtschaftlicher Nutzungsaufgaben zusammenhängen. Ein geringer Viehbesatz kann zu Futterüberschuss innerhalb eines Betriebes führen. Falls das Futter nicht zu verkaufen oder anderweitig zu verwerten ist, wird ein andauernder Futterüberschuss zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe von Grünlandflächen führen, da kein betrieblicher Bedarf an der Nutzung des Grünfutters mehr vorhanden ist (vgl. BUCHGRABER 2003). Je höher also der Viehbesatz eines Betriebes, desto weniger dürften dessen Flächen von Bewirtschaftungsaufgabe bedroht sein.

4.4.3 Ausstattung mit Arbeitskräften

Die Verfügbarkeit von Arbeitskräften (in Jahresarbeitseinheiten) auf einem Hof nimmt ebenfalls Einfluss auf die Nicht-/Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen. Sind ausreichend (kostengünstige) familieneigene Arbeitskräfte vorhanden, so ist zu erwarten, dass die Wahrscheinlichkeit künftiger Bewirtschaftungsaufgaben geringer ist.

4.4.4 Betriebsform

Die Betriebsform (Forstbetrieb, gemischter landwirtschaftlicher Betrieb, Marktfruchtbetrieb, Dauerkulturbetrieb oder Veredelungsbetrieb) der parzellenbewirtschaftenden Einheit hat Auswirkungen auf die Sicherheit der künftigen Flächenbewirtschaftung. Insbesondere dürfte bei Betrieben mit höherem Waldanteil eine größere Wahrscheinlichkeit bestehen, dass landwirtschaftliche Flächen in Forstflächen umgewandelt werden, da der Landbewirtschafter unter Umständen eine weitere Spezialisierung in Richtung Forstbetrieb vornehmen könnte.

4.4.5 Lage des Betriebes

Bestimmte Parzellencharakteristika (vgl. Unterkapitel 4.2) geben Aufschluss über Bewirtschaftungseinschränkungen auf Einzelflächen, nicht jedoch über das Ausmaß der grundsätzlichen natürlichen Benachteiligung eines Betriebes. Je ausgeprägter die Erschwernisse für einen Betrieb, desto eher dürften dessen Flächen von Bewirtschaftungsaufgaben bedroht sein. Im österreichischen Berghöfekataster (BHK) werden für benachteiligte Betriebe BHK-Punkte ermittelt. Die Bewertung eines Betriebes ist von der inneren und äußeren Ver-

kehrslage sowie den Klima- und Bodenverhältnissen abhängig (vgl. TAMME et al. 2002). Die innere Verkehrslage eines Betriebes (Entfernung der Felder zum Hof, die Wegeverhältnisse, die Parzellenformen und die Feldstücksgrößen; vgl. STEINHAUSER et al. 1992, S. 38) wurde zum Teil bereits bei den Parzellencharakteristika erfasst. Je schlechter die innere Verkehrslage eines Betriebes ist, umso eher dürften einzelne Flächenstücke brach fallen oder aufgeforstet werden, da die Weg- und Rüstzeiten bzw. die Treibstoffkosten mit zunehmender Streulage steigen und somit die Rentabilität der Flächenbewirtschaftung abnimmt. Ähnliches gilt für die äußere Verkehrslage (Entfernung der Flächen zum Markt, Erreichbarkeit der Hofstelle): Eine schlechte äußere Verkehrslage führt zu einer erhöhten Transportkostenbelastung, was wiederum die Rente je Flächeneinheit (Lagerente nach THÜNEN) schmälert (vgl. STEINHAUSER et al. 1992, S. 35) und somit die Gefahr einer Bewirtschaftungseinstellung erhöht.

Die BHK-Punkteanzahl sollte also einen adäquaten Indikator für die aggregierten Bewirtschaftungsnachteile bzw. die Lage eines Betriebes darstellen. Mit steigender BHK-Punktezahl des bewirtschaftenden Betriebes dürfte die Wahrscheinlichkeit von Bewirtschaftungsauffassungen auf Einzelparzellen zunehmen.

4.4.6 Alter und Ausbildung des Betriebsleiters

Ob eine Parzelle auch in Zukunft landwirtschaftlich genutzt wird oder nicht, obliegt der Entscheidung des Betriebsleiters bzw. seiner Familienangehörigen. Das Alter und die fachspezifische Ausbildung des Betriebsleiters dürften neben seinen persönlichen Verhaltensweisen (vgl. dazu Unterkapitel 0) die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe beeinflussen. Das Lebensalter und das Ausbildungsniveau determinieren mitunter die Investitionsbereitschaft und das Innovationsverhalten eines Landwirtes (vgl. FREDERKING 1995, 60ff; WYTRZENS und MAYER 1998, S. 72f), was wiederum die Sicherheit des betrieblichen Weiterbestandes mitprägt. Ältere und/oder schlechter qualifizierte Betriebsleiter dürften weniger bereit sein, neue Wirtschaftsweisen und Maschinen auszuprobieren als jüngere und/oder gut ausgebildete Landwirte. D.h. mit zunehmendem Alter und abnehmendem landwirtschaftlichen Ausbildungsniveau des Betriebsleiters dürfte die Gefahr einer gänzlichen Betriebsaufgabe steigen. Dies würde sich wiederum auf die Wahrscheinlichkeit der Bewirtschaftungsaufgabe einzelner Parzellen auswirken. Mit steigendem Alter des Betriebsleiters (insbesondere bei sogenannten „Rentnerbetrieben“) nimmt die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe vermutlich zu. Mit steigendem Grad der fachlichen Ausbildung des Landbewirtschafters dürfte hingegen die Wahrscheinlichkeit einer landwirtschaftlichen Nutzungsaufgabe sinken.

4.4.7 Hofnachfolge

Ein entscheidender Faktor bei der künftigen Entwicklung eines Betriebes und damit auch bei der künftigen Flächenbewirtschaftung dürfte die Sicherheit der Hofnachfolge sein. Ist auf einem landwirtschaftlichen Betrieb ein Nachfolger vorhanden, so dürfte sich dies positiv auf die Investitions- und die Innovationsbereitschaft des gegenwärtigen Betriebsleiters auswirken. Auf Höfen ohne geregelte Nachfolge ist die betriebliche Zukunft gänzlich unsicher. D.h. je unsicherer die Hofnachfolge des aktuell bewirtschaftenden Betriebes ist, desto eher dürfte eine Parzelle von einer zukünftigen Bewirtschaftungsaufgabe bedroht sein. Da die offizielle Agrarstatistik keine Daten über die Sicherheit der Hofnachfolge enthält, sollen die beiden Variablen „Rentnerbetriebe“ (Annahme: kein Hofnachfolger bei Rentnerbetrieben) und „Anzahl der Kinder“ (Annahme: je mehr Kinder desto eher ein Hofnachfolger) diesbezügliche Rückschlüsse erlauben.

4.5 Individuelle Verhaltensweisen und Einstellungen des Betriebsleiters

Bestimmte Verhaltensweisen und Einstellungen des Betriebsleiters haben auf die Entscheidung „weitere Bewirtschaftung oder Bewirtschaftungsaufgabe einer Parzelle“ ebenfalls Einfluss. Insbesondere sei diesbezüglich auf das Selbstverständnis des Landbewirtschafters, auf dessen Ziel- und Wertesystem und auf etwaige Präferenzen bzw. Traditionen verwiesen. Das Verhalten von Landwirten und seiner Angehörigen orientiert sich nicht ausschließlich an wirtschaftlichen Gesichtspunkten sondern es leitet sich auch aus individuellen Einstellungen, Werten, Präferenzen etc. ab. Während unterschiedliche Verhaltensweisen der Landbewirtschaftler auf einer aggregierten Maßstabsebene (etwa Region) eher keinen signifikanten Einfluss auf Bewirtschaftungsänderungen resp. -unterlassungen haben, dürften sie auf einer feinen Maßstabsskala (etwa Parzellenebene) eine wesentliche Rolle spielen (vgl. dazu LAMBIN 2000, S. 325).

4.5.1 Einstellung des Betriebsleiters zur Landschaftspflege

Eine Funktion der Landwirtschaft ist die Pflege und Erhaltung einer offenen Kulturlandschaft. Je stärker sich ein Bauer nicht nur als Produzent von Lebensmitteln sondern auch als Landschaftspfleger sieht, desto eher wird er bereit sein, auch weniger rentable Flächen zu bewirtschaften. Rein ökonomisch agierende Landwirte dürften eine geringere Bereitschaft aufweisen, gewisse Flächen auch ohne Pflegeabgeltung zu bewirtschaften. Fraglich ist freilich, ob nur die Einstellung ausschlaggebend ist, oder ob nicht auf ein dementsprechendes Verhalten zu fokussieren wäre.

4.5.2 Verhaftung des Betriebsleiters am traditionellen Rollenbild der Landwirtschaft

Betriebsleiter mit einem traditionellen Verständnis von Landwirtschaft werden eher weniger rentable Flächen aus Pflichtbewusstsein weiterbewirtschaften, als Landwirtschaft, die kaum an herkömmlichen Rollenmustern festhalten.

4.5.3 Persönliche Einschätzung der betrieblichen Zukunftsaussichten durch den Betriebsleiters

Von der persönlichen Einschätzung der betrieblichen Zukunft hängen unter anderem Investitions- oder Flächenausweitungspläne ab. Betriebsleiter mit einem optimistischen Zukunftsbild werden eher ihren Hof bzw. die Flächenbewirtschaftung aufrechterhalten als Landwirte, die kaum Perspektiven sehen.

5 EMPIRISCHE PRÜFUNG DES MODELLS ÜBER DIE WAHRSCHEINLICHKEIT EINER BEWIRTSCHAFTUNGSAUFGABE VON AGRARISCH GENUTZTEN PARZELLEN

Das oben skizzierte Modell über die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe von landwirtschaftlichen genutzten Parzellen und die abgeleiteten Hypothesen bedürfen einer empirischen Überprüfung. Dafür notwendige Primärerhebungen und Auswertungen agrarstatistischer Daten bzw. digitaler Plangrundlagen finden anhand zweier Untersuchungsgebiete in Oberösterreich statt.

5.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Für eine systematische Auswahl eines geeigneten Untersuchungsgebietes sind raumbezogene Daten notwendig, welche den Umfang und die Lage nicht mehr bewirtschafteter landwirtschaftlicher Flächen in unterschiedlichen Zeitabfolgen und auf Gemeindeebene dokumentieren. Da in Österreich derartige Statistiken oder Karten nicht vorliegen, orientiert sich die Auswahl der Untersuchungsgemeinden an verschiedenen Anhaltspunkten:

- Im Untersuchungsgebiet nahmen die Waldflächen in den letzten 15 Jahren zu (bei bestehendem hohem Waldanteil), d.h. die Aufgabe der landwirtschaftlichen Flächennutzung bzw. zunehmende Verwaldung stellen ein örtliches Problem dar.
- Das Ziel der Offenhaltung der Kulturlandschaft hat in der betroffenen Gemeinde eine gewisse Bedeutung (z.B. touristisch interessantes Gebiet, lokale Initiativen zur Erhaltung der Kulturlandschaft); das Phänomen einer zunehmenden Bewirtschaftungsaufgabe bzw. Verwaldung wird von örtlichen und überörtlichen Experten wahrgenommen; Expertenwissen steht somit zur Verfügung.
- Für das Untersuchungsgebiet sind ausreichend digitale Datengrundlagen (INVEKOS-Daten, Höhenmodell, Katastermappe, Bodenkarte, Flächenwidmungsplan usw.) verfügbar.

Ein streng systematisches Vorgehen bei der Selektion des Untersuchungsgebietes auf kommunaler Ebene brachte kein plausibles Ergebnis, da zum einen keine Daten auf Gemeindeebene vorlagen (Auszüge der Grundstücksdatenbank [Katasterfläche Wald] sowie Daten der Forst- und Waldinventuren waren nur für Bezirke bzw. BFI-Gebietseinheiten verfügbar) und zum anderen die landwirtschaftlichen Daten auf Gemeindeebene (Vergleich der Waldflächen laut Daten der Agrarstrukturerhebungen 1995 und 1999) mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Auswertungen zeigten, dass etwa Wohnsitzwechsel von Landwirten zwischen 1995 und 1999 die Statistiken stark verzerren. Deshalb war es erforderlich, die offiziellen Daten der Agrarstatistiken auf größere Raumeinheiten – Kleinproduktionsgebiete nach WAGNER (1990) – zu aggregieren.

Nach Gesprächen mit Vertretern des Landes Oberösterreich (Dr. Kastner der Agrarbezirksbehörde Oberösterreich; DI Birngruber der Abteilung Raumordnung) wurden die Gemeinden **Schönau im Mühlkreis (Bezirk Freistadt)** und **Ternberg (Bezirk Steyr-Land)** als Untersuchungsgebiete festgelegt (vgl. Abbildung 7).

- Im Bezirk Freistadt nahmen die Waldflächen in den letzten Jahren überdurchschnittlich stark zu, wobei bereits gegenwärtig der Waldanteil bei etwa 52% liegt.
- Die regionale landschaftliche Vielfalt stellt ein wichtiges Kapital für den sanften Reit- und Wandertourismus in der Gemeinde Schönau (<http://www.riskommunal.at/schoenaumuehlkreis/>) dar.
- Von Seiten der Gemeindevertreter und lokalen Bauernschaft besteht Interesse an der Thematik „Bewirtschaftungsaufgabe und Verwaltung“. Beide Bürgermeister traten von sich aus an die Agrarbezirksbehörde Oberösterreich heran, um Maßnahmen zur Offenhaltung der Kulturlandschaft zu ergreifen.
- Für beide Untersuchungsräume stehen ausreichend Datengrundlagen (u.a. auch eine Landschaftserhebung) zur Verfügung.

Da die meisten Plangrundlagen auf Gemeindeebene vorliegen, ist die Eingrenzung des Untersuchungsraumes auf eine politische Gemeinde (oder allenfalls eine Katastralgemeinde) zweckmäßig.

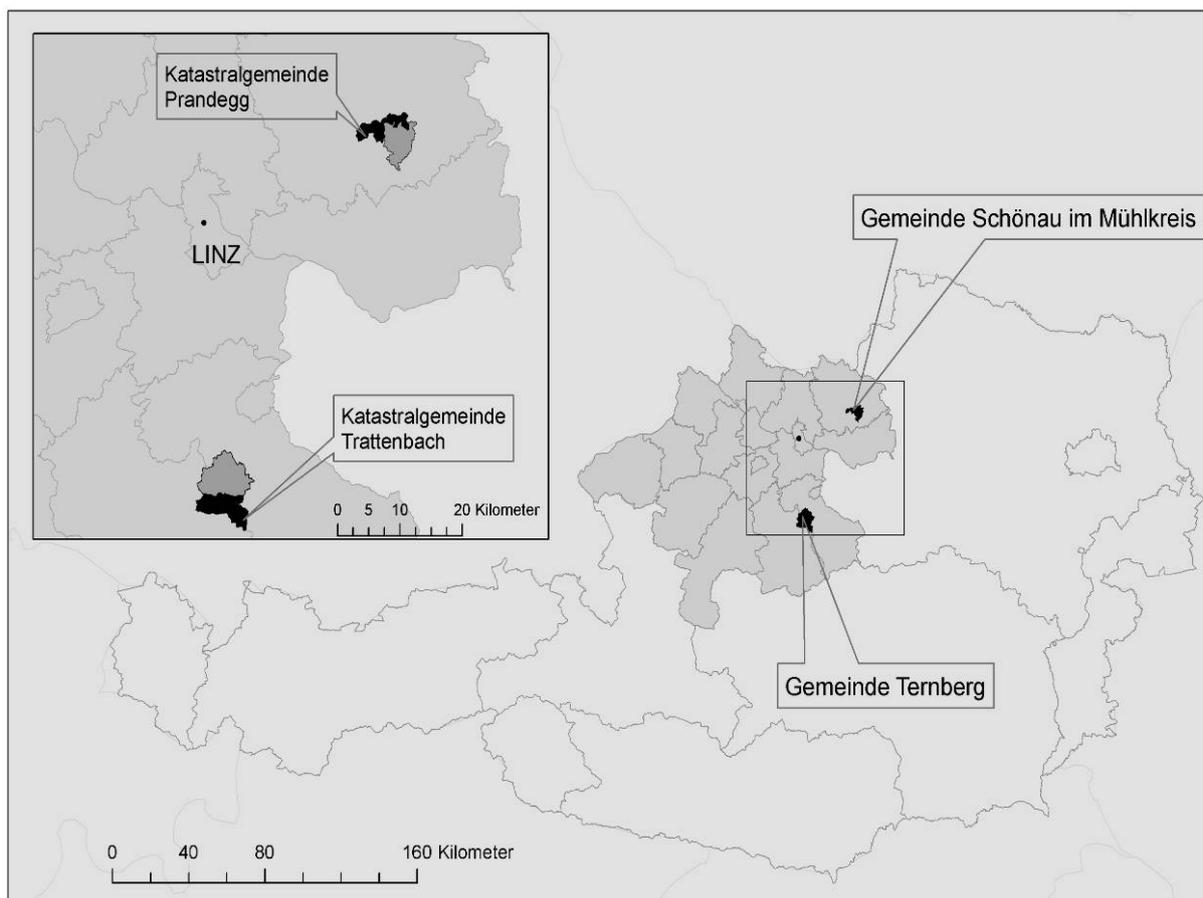


Abbildung 7: Geographische Lage der Untersuchungsgebiete (Quelle: eigene Darstellung, BEV, 2005; Bundesanstalt für Agrarwirtschaft 2007)

Beide Untersuchungsräume sind agrarstrukturell benachteiligt und grünlanddominiert. Der Großteil der Betriebe wird in Neben- oder Zuerwerb bewirtschaftet. Aufforstungen und Verwaltung stellen dort bereits ein lokales Problem dar (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Struktur und Flächennutzung in den Untersuchungsgebieten⁸

Bezeichnung	Schönau/ Mühlkreis		KG Prandegg		Ternberg		KG Tratten- bach	
Seehöhe [m]	635		-		341		-	
Einwohner [Anzahl] (Stand 2001)	1818		357		3341		1723	
Landwirtschaftliche Betriebe [Anzahl]	169		53		138		21	
Gesamtfläche [km²]	38,6	(100%)	14,9	(100%)	61,9	(100%)	22,4	(100%)
Agrarisch genutzte Fläche [km ²]	19,7	(51%)	5,4	(36,2%)	24,5	(39,6%)	1,8	(8,0%)
Waldflächen [km ²]	17,4	(45,1%)	8,8	(59,3%)	31,8	(51,4%)	19,3	(86,0%)
Sonstiges (Baufläche, Gärten, Gewässer, sonstige Flächen [km ²])	1,5	(3,9%)	0,7	(4,5%)	5,6	(9,0%)	1,3	(6,0%)
Erwerbstätige Personen im primären Sektor [Anzahl]	107	(12,24%)	-		144	(9,1%)	-	
Erwerbstätige Personen im sekundären Sektor [Anzahl]	315	(36,04%)	-		660	(41,63%)	-	
Erwerbstätige Personen im tertiären Sektor [Anzahl]	452	(51,72%)	-		781	(49,27%)	-	
Auspendler [Anzahl]	552	(63,16%)	-		859	(54,20%)	-	

⁸ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Amt der ÖÖ. Landesregierung 2005a, Statistik Austria 2001, INVEKOS Daten 2004

5.2 Gemeinde Schönau im Mühlkreis – KG Prandegg

5.2.1 Geografische und demografische Basisdaten zur Gemeinde Schönau im Mühlkreis

Schönau im Mühlkreis liegt im östlichen Teil des Unteren Mühlviertels in der Region „Mühlviertler Alm“. Die Untersuchungsgemeinde (Seehöhe 635m) weist eine Gesamtfläche von 38,5km² auf und besteht aus den Katastralgemeinden Schönau im Mühlkreis, Prandegg und Kaining. Im Jahr 2001 wohnten 1818 Einwohner in den 13 Ortsteilen der Gemeinde (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2005).

Rund 45% (17,4km²) der Gemeindefläche sind bewaldet, 51% (19,7km²) werden landwirtschaftlich genutzt, der Rest setzt sich aus Bauflächen, Gärten, Gewässern und sonstigen Flächen zusammen (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2005a). Schönau im Mühlkreis ist auf dem Straßenweg etwa 40km von der oberösterreichischen Landeshauptstadt Linz und rund 30km von der Bezirkshauptstadt Freistadt entfernt (vgl. Abbildung 8). Das Untersuchungsgebiet grenzt an die Gemeinden St. Leonhard, Unterweißenbach, Pierbach, Bad Zell und Gutau.

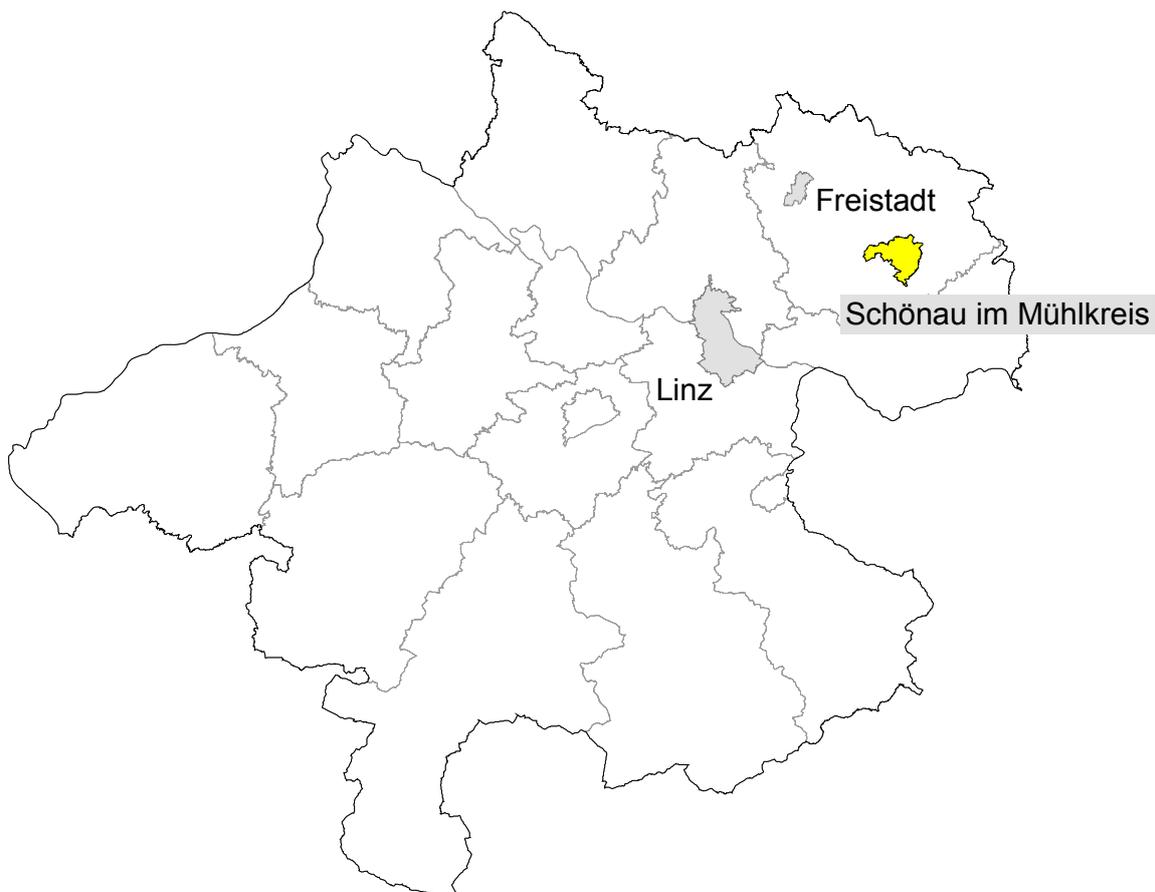


Abbildung 8: Lage der Gemeinde Schönau im Mühlkreis

5.2.2 Naturräumliche Bedingungen der Gemeinde Schönau im Mühlkreis

5.2.2.1 Geologische und pedologische Gegebenheiten

Schönau liegt gänzlich im Granithochland der Böhmisches Masse. Das am häufigsten vorkommende Gestein ist der grobkörnige Weinsberger Granit, der auch die Basis für das lokale Landschaftsrelief mit raschem Wechsel von Kuppen und Senken bzw. regionaltypischen Fels- und Blockgebilden bildet (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004a). Aus pedologischer Sicht sind vor allem Verwitterungsböden auf Weinsberger Granit anzutreffen. Die vorherrschenden Böden der Braunerde-Podsolreihe aus Kristallin sind von Natur aus nährstoffarm und neigen zur Bodenversauerung. Die häufig vorkommende kalkfreie Felsbraunerde ist stark wasserdurchlässig und trocknet in exponierten Lagen leicht aus (geringe Wasserspeicherkraft). Auf trockenen Hängen und Kuppen stellt dieser Bodentyp geringwertige Acker- und wenig ertragreiche Grünlandstandorte dar. Bei besserer Wasserversorgung auf Flachhängen und Verebnungen steigt die Eignung als Ackerfläche. Infolge des hohen Grobanteils der Felsbraunerden ist die ackerbauliche Bodenbearbeitung erschwert (vgl. BFW 2005a). In Talsohlen sind vereinzelt braune Auböden, in Gräben und Mulden mäßig feuchte Gleye zu finden. Beide haben einen geringen natürlichen Bodenwert und stellen gering- bis mittelwertige Grünlandstandorte dar.

5.2.2.2 Landschaftliche Voraussetzungen

Schönau im Mühlkreis zählt nach der vom Land Oberösterreich vorgenommenen naturschuttfachlichen Raumgliederung zur Raumeinheit „Aist-Naarn-Kuppenland“ (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004a). Das regionale Landschaftsbild ist von tiefen, engen Kerbtälern und von vielen kleinen, steilen Kuppen geprägt. Die Höhenzüge und Bergkuppen sind bewaldet, an den Hängen sowie in den Mulden und Tälern dominieren Acker- und Grünlandflächen. Die Leitstrukturen in der Gemeinde Schönau bilden die beiden größeren in die Donau mündenden Fließgewässer Waldaist und Kleine Naarn samt ihrer tief eingeschnittenen Täler. Die zu den beiden Flüssen steil abfallenden Hänge sind zumeist unzugänglich und deshalb großteils bewaldet. Eine Ausnahme bilden flachere Abschnitte der Kleinen Naarn westlich von Schönau mit Wiesen und Siedlungen. Die naturnahen Tallandschaften der Waldaist und der Naarn, die der Flussperlmuschel einen bedeutenden Lebensraum bieten, sind als Natura 2000 Gebiet ausgewiesen. Viele kleinere Bäche ergänzen die kleinräumige landschaftliche Gliederung der Untersuchungsgemeinde.

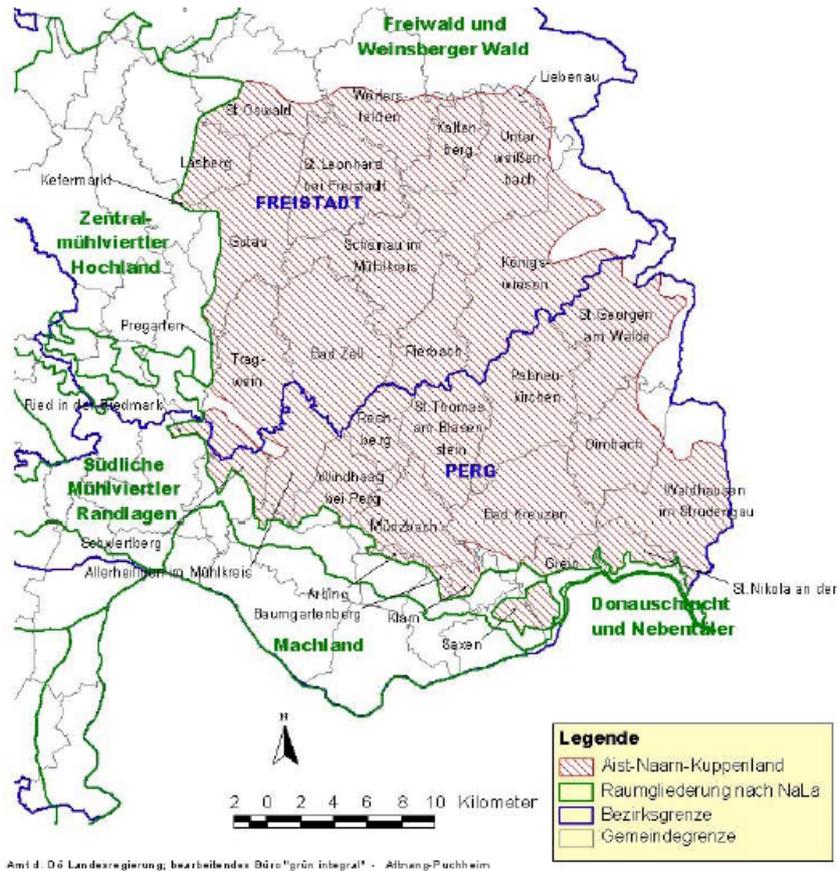


Abbildung 9: Lage der Raumeinheit „Aist-Naarn-Kuppenland“ (Quelle: AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004, S. 13)

5.2.2.3 Klimatische Bedingungen

Das Mühlviertel nimmt mit seinem kühlen, schwach boreal geprägten Klima eine Übergangsstellung zwischen ozeanischem und kontinentalem Klimacharakter ein. Im Unteren Mühlviertel steigt nach Osten hin der kontinentale Einfluss mit geringeren Niederschlagsmengen und niedrigeren Temperaturen (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004a, S. 17). Grundsätzlich sind im Mühlviertel die Vegetationszeiten kühler und kürzer als in gleichen Höhenlagen des Alpenraums (vgl. BFW 2005b).

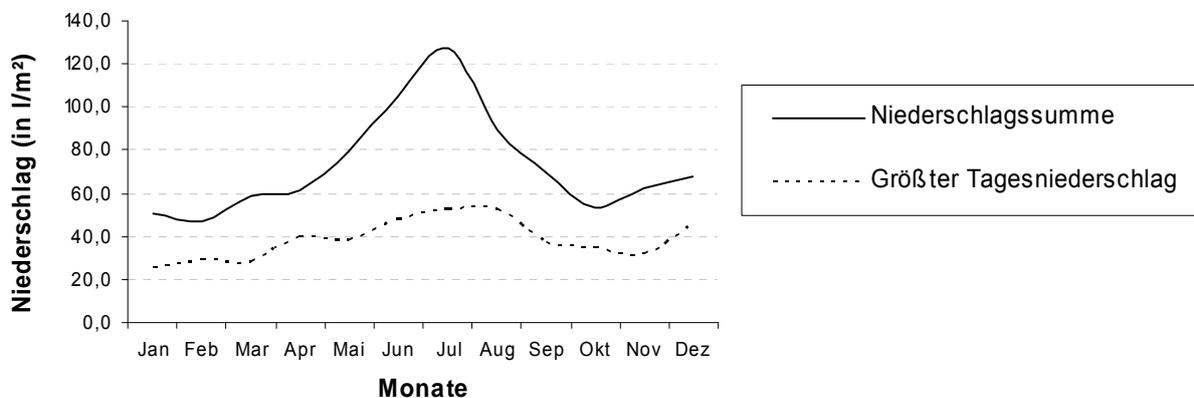


Abbildung 10: Durchschnittlicher jährlicher Niederschlagsverlauf in Königswiesen im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002)

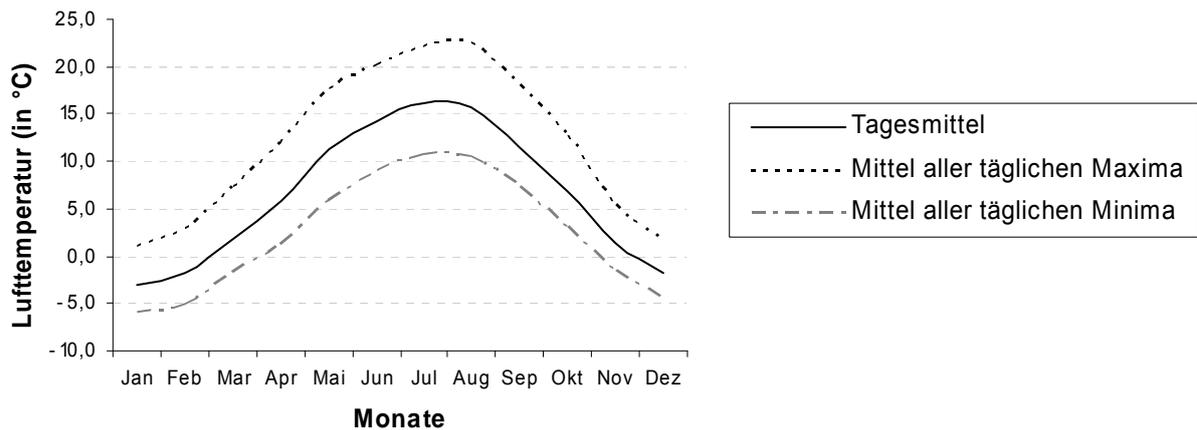


Abbildung 11: Durchschnittlicher jährlicher Lufttemperaturverlauf in Königswiesen im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002)

Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik betreibt 8km von Schönau entfernt in der Gemeinde Königswiesen (600 m Seehöhe) eine Klimamessstation. Die Auswertung der Daten von 1971 bis 2000 ergab, dass in dieser Gegend im Jahresmittel etwa 870l/m² Niederschlag fällt und die durchschnittliche Jahrestemperatur 6,6 °C beträgt (Details siehe Abbildung 10 und Abbildung 11). Die Sommertage mit einem Temperaturmaximum von mehr als 25°C beschränken sich auf etwa 29 Tage, während im Mittel rund 35 Eistage mit einem Temperaturmaximum von unter 0°C zu verzeichnen sind. An durchschnittlich 87 Tagen im Jahr ist die Landschaft von Schnee (über 1cm) bedeckt (vgl. ZAMG, 2002). Im Unteren Mühlviertel scheint im Sommer an mehr als der Hälfte der Tage die Sonne, im Winter beträgt die Sonnenscheindauer aufgrund der häufig nebefreien Lage rund 30 bis 35%. Neben den dominierenden Westwinden gibt es im Untersuchungsraum auch den von Norden kommenden kalten „Böhmischen Wind“ (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004a, S. 17).

Häufige Früh- und Spätfröste, niedrige Temperaturen, lange Winter und relativ geringe Niederschläge schränken die Möglichkeiten im Untersuchungsgebiet aus landwirtschaftlicher Sicht ein.

5.2.3 Regionalökonomische Kennzahlen der Gemeinde Schönau

Von den 874 in Schönau lebenden Erwerbspersonen sind etwa 12% in der Land- und Forstwirtschaft, 36% in Industrie, Gewerbe und Bauwesen sowie 52% im Dienstleistungssektor tätig. Schönau im Mühlkreis ist eine typische Pendlergemeinde: über zwei Drittel der Erwerbstätigen pendeln in andere Gemeinden (vielfach nach Linz), um ihrer Arbeit nach zu gehen (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2005).

Das durchschnittliche Nettoeinkommen eines Schönauers lag im Jahr 2001 mit € 900 bis € 1.000 unter dem oberösterreichischen Schnitt von € 1.074. Die lokale Kaufkraft am Wohnort je Einwohner ab 15 Jahre betrug 2003 zwischen € 5.600 und € 6.400 (OÖ-Durchschnitt: € 7.074), wobei die Kaufkraftabflüsse in der Gemeinde Schönau bei weitem die Zuflüsse überstiegen (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2005b). Laut Wirtschaftskammer Österreich haben 64 Unternehmen ihren Sitz in Schönau (<http://portal.wko.at/>, Stand 21. November 2005).

Die Gemeinde Schönau liegt in einem „ländlichen Gebiet mit rückläufiger Entwicklung“ und wurde deshalb im Zeitraum von 2000 bis 2006 als ZIEL-2-Gebiet gemäß EU-Strukturfonds (1994 bis 1999: 5b-Gebiet) sowie als Nationales Regionalfördergebiet ausgewiesen (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2005a). Der Untersuchungsraum ist Teil der von EU geförderten EUREGIO Bayerischer Wald – Böhmerwald, deren Ziel die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen den Nachbarregionen Mühlviertel, Südböhmen und Bayern darstellt (http://www.euregio.at/index_at.htm).

Von Bedeutung ist die Regionalplattform „Mühlviertler Alm“ (LEADER + Region und Regionale Agenda 21 Gebiet), der neben Schönau auch die Gemeinden Kaltenberg, Königswiesen, Liebenau, Pierbach, St. Georgen, St. Leonhard, Unterweißenbach und Weitersfelden angehören (vgl. Abbildung 12). Die lokale Aktionsgruppe (LAG) Mühlviertler Alm ergriff in den letzten Jahren zahlreiche Initiativen in den Bereichen Tourismus, Landwirtschaft, Kunst und Kultur, Wirtschaft und Soziales (vgl. VERBAND MÜHLVIERTLER ALM 2005).

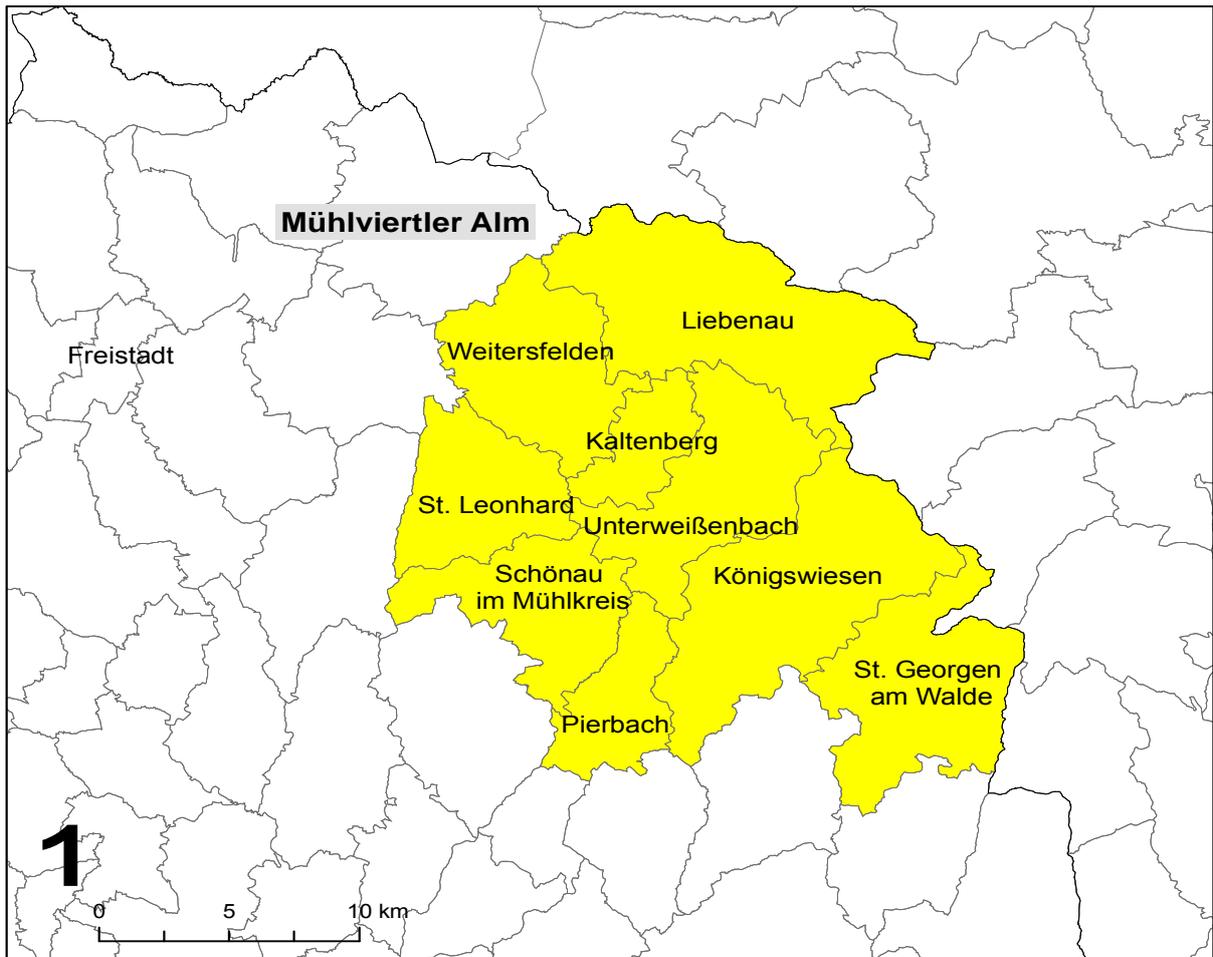


Abbildung 12: Gemeinden der LEADER+ Region Mühlviertler Alm (Verband Mühlviertler Alm 2005, eigene Darstellung)

Die Tourismusstatistik weist für Schönau im Mühlkreis knapp 2.800 Nächtigungen für das Kalenderjahr 2004 aus, was einen Rückgang von rund 21% gegenüber 2002 bedeutet. Der durchschnittliche Urlaubsgast blieb 2004 etwa 3 Tage in Schönau (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2005b). Rund drei Viertel der Nächtigungen fallen auf die Sommersaison, in der insbesondere Reit- und Wandertourismus den Schwerpunkt bilden.

5.3 Marktgemeinde Ternberg – KG Trattenbach

5.3.1 Geografische und demografische Basisdaten zur Gemeinde Ternberg

Die an der Enns gelegene Marktgemeinde Ternberg befindet sich im nordwestlichen Teil des Bezirkes Steyr-Land in der Region Steyr-Kirchdorf. Die Untersuchungsgemeinde (Seehöhe 341m) hat eine Gesamtfläche von 62km² und ist in drei Katastralgemeinden (Bäckengraben, Ternberg und Trattenbach) eingeteilt. Laut Volkszählung des Jahres 2001 leben 3341 Einwohner in Ternberg (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2005). Mehr als Hälfte (51,4%) der Gemeindefläche sind bewaldet, knapp 40% werden landwirtschaftlich genutzt, der Rest setzt sich aus Bauflächen, Gärten, Gewässern und sonstigen Flächen zusammen (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2005a).

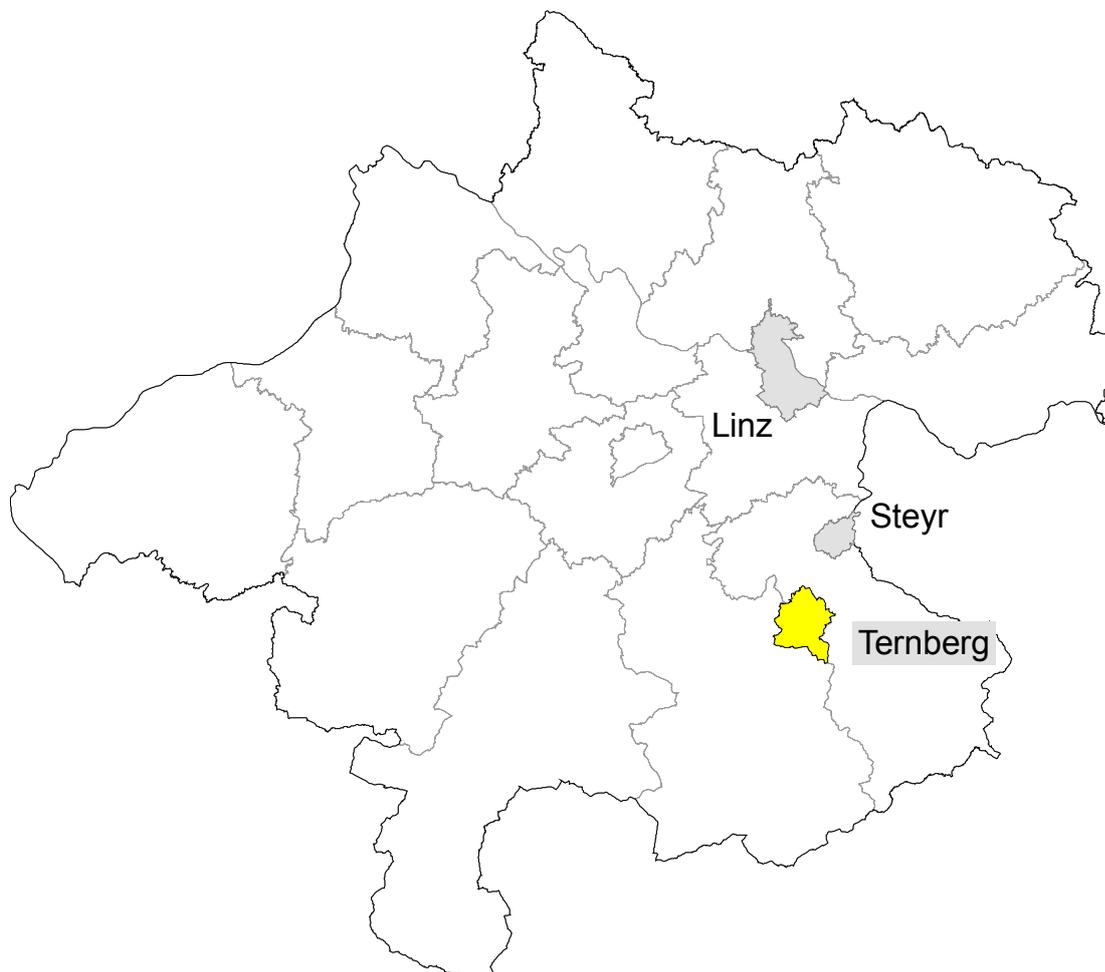


Abbildung 13: Lage der Gemeinde Ternberg

Ternberg ist auf dem Straßenweg rund 50km von Linz und 14km von der Bezirkshauptstadt Steyr entfernt (vgl. Abbildung 13). Das Untersuchungsgebiet grenzt an die Gemeinden Aschach/Steyr, Garsten, Laussa, Losenstein und Reichraming (alle Bezirk Steyr-Land) sowie Molln und Steinbach/Steyr (beide Bezirk Kirchdorf).

5.3.2 Naturräumliche Bedingungen der Gemeinde Ternberg

5.3.2.1 Geologische und pedologische Gegebenheiten

Ternberg liegt am Übergang zwischen der Flyschzone (Norden) und den nördlichen Kalkalpen (südlicher Teil der Gemeinde). Die Flyschberge bestehen aus Mergel und Sandstein. In den Voralpen bilden Hauptdolomit, Wettersteinkalk, aber auch Opponitzer Rauwacken den geologischen Untergrund (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004b). Zugleich sind diese kalkreichen Gesteine die Basis für vielfältige Karstbildungen. Das Ennstal schneidet sich mehr als 200m tief in die Voralpen ein und durchbricht die geologischen Abfolgen. Die Verbnungszonen der Enns (Niederterrasse) bestehen aus eiszeitlichen Auffüllungen; vereinzelt ragen spitze Felsen hervor (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004c).

Im Flyschgebiet kommen je nach Untergrund verschiedene Böden vor. Auf wasserundurchlässigem Mergel herrschen typische Pseudogleye vor, die hochwertige Grünlandstandorte darstellen. Auf wasserdurchlässigem Sandstein trifft man insbesondere die Bodentypen Felsbraunerde und tagwasservergleyte Braunerde an. Im kalkalpinen Gebiet sind großflächig seichtgründige Braunlehme und Braunerden (gering bis mittelwertige Grünlandstandorte) entwickelt, in steileren und höher gelegener Gebieten sind Rendzinen (Rohböden auf Karbonat, geringer natürlicher Bodenwert) weit verbreitet (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004b). Im Bereich der Uferzone und der Austufe der Enns entwickelten sich Auböden, Lockersediment-Braunerden und Rendzinen, auf der Niederterrasse herrschen flachgründige Lockersediment-Braunerden vor, die bei guter Wasserversorgung für den Ackerbau geeignet sind (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004c).

5.3.2.2 Landschaftliche Voraussetzungen

Ternberg hat nach der vom Land Oberösterreich vorgenommenen naturschutzfachlichen Raumgliederung Anteil an drei Raumeinheiten: Enns- und Steyrtaler Flyschberge, Enns- und Steyrtaler Voralpen sowie Ennstal. Dementsprechend vielfältig ist das lokale Landschaftsbild: Das Flyschgebiet ist von abgerundeten Kuppen mit 400m bis 1.000m Höhe und steilen, teils rutschungsanfälligen Hängen geprägt. Offene Grünlandgebiete, Kleinstrukturen (Obstbaumwiesen, Gebüsche, Hecken, Baumreihen, Einzelbäume etc.) und bewaldete Flächen bilden eine reichhaltige Kulturlandschaft. Die sehr waldreichen (Fichte, Buche, Tanne) Gebiete der Voralpen haben Mittelgebirgscharakter mit Gipfelhöhen zwischen 800m und 1.400m (höchste Erhebung in Ternberg: Schoberstein mit 1.285m). Enge Kerbtäler wechseln sich mit Bergstöcken und Verebnungen ab. Wildflussartige Bachläufe in Dolomitenschluchten samt Schotterauen prägen die Landschaft. Das Ennstal weist südlich von Steyr einen engen Talverlauf mit schmalen Terrassenflächen und Steilabfällen auf. Tiefe Einschnitte in Fels und Konglomerat und daran anschließende Schluchtwälder bilden eindrucksvolle Flusslandschaften. In der Gemeinde Ternberg weitet sich das Ennstal und öffnet sich nach Norden.

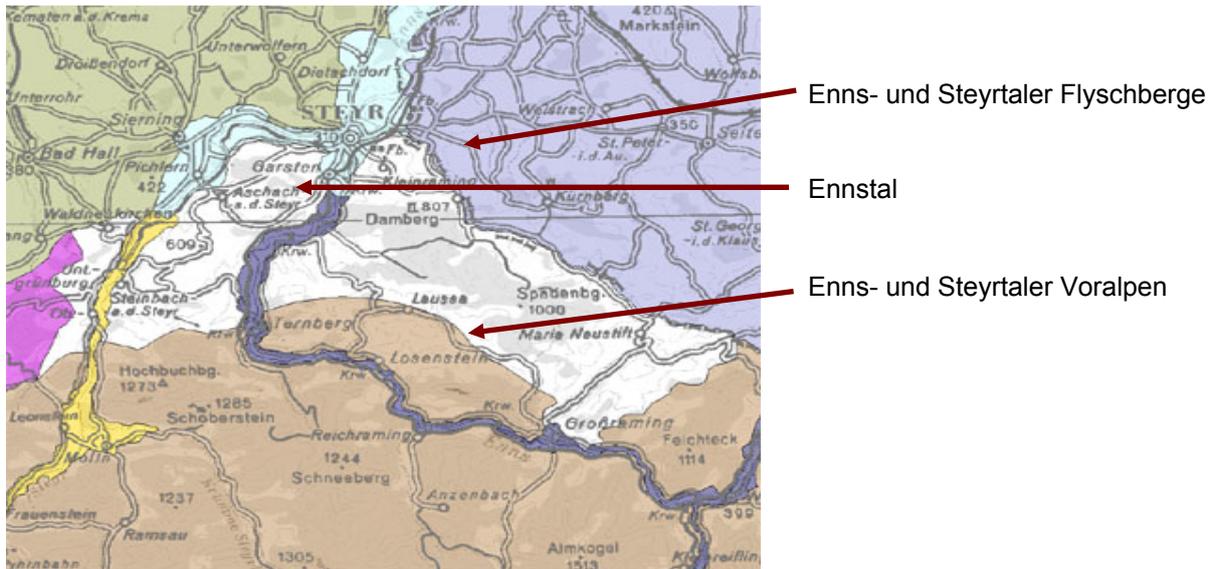


Abbildung 14: Anteil der Gemeinde Ternberg an drei Raumeinheiten (Quelle: AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2004)

5.3.2.3 Klimatische Bedingungen

Im Bereich der Enns- und Steyrtaler Flyschberge bzw. Voralpen herrscht humides Stauklima vor, das durch die Lage am Nordrand der Kalkalpen bestimmt ist (vgl. BFW 2005b). Das regionale Klima ist durch warme Sommermonate mit hohen Niederschlägen (zum Teil Starkregen) und einer ausgeprägten, aber nicht sehr langen, kalten Jahreszeit charakterisiert. Starke Höhenunterschiede und das vielseitige Landschaftsreliefs bewirken mikroklimatische Unterschiede (vgl. Amt der Oö. Landesregierung 2004b, S. 19).

In der Untersuchungsgemeinde Ternberg liegt eine Wetterstation (Seehöhe 350m) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Laut Klimadaten der Jahre 1971 bis 2000 fällt im Jahresmittel etwa 1180l/m² Niederschlag (vgl. Abbildung 15). Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 8,6°C (vgl. Abbildung 16). An durchschnittlich 48 Tagen steigt das Temperaturmaximum auf über 25°C (Sommertage), an 24 Tagen bleibt die Quecksilbersäule unter 0°C (Eistage). An durchschnittlich 45 Tagen im Jahr liegt eine Schneedecke von über 1cm (vgl. ZAMG, 2002). Enge Täler weisen eine geringe Sonnenscheindauer auf, die Talräume sind durch Nebellagen (50 bis 60 Nebeltage im Ennstal) gekennzeichnet (vgl. Amt der Oö. Landesregierung 2004c, S. 14).

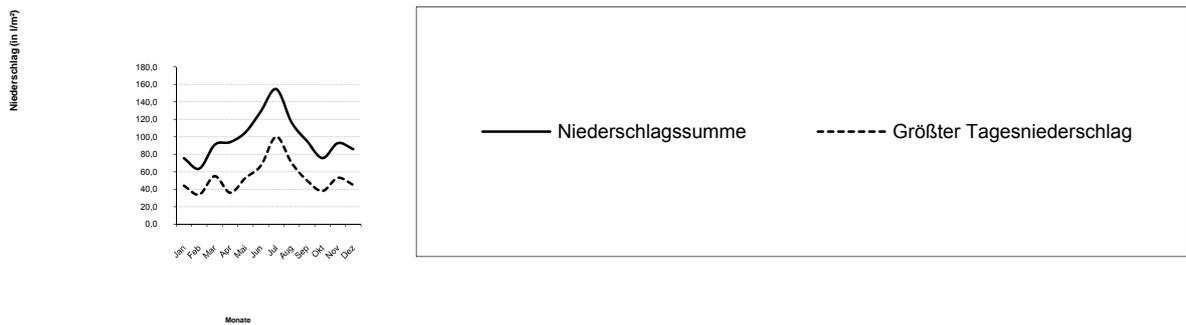


Abbildung 15: Durchschnittlicher jährlicher Niederschlagsverlauf in Ternberg im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002)

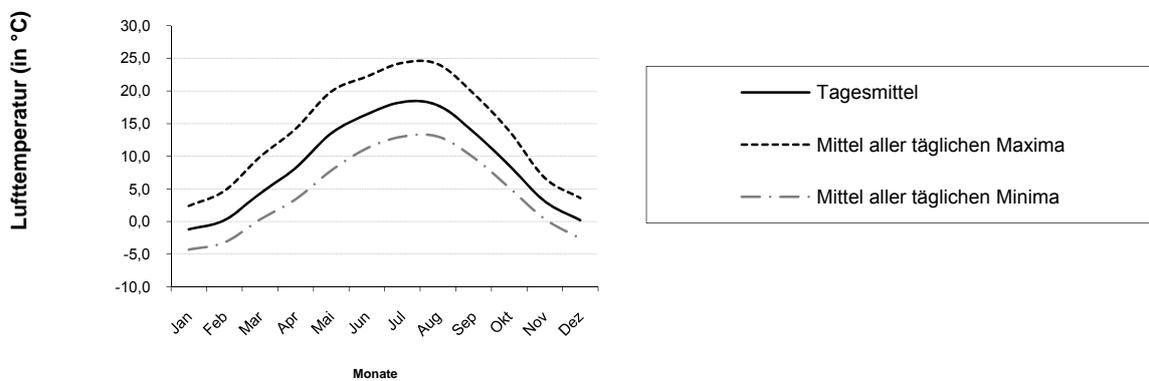


Abbildung 16: Durchschnittlicher jährlicher Lufttemperaturverlauf in Ternberg im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002)

5.3.3 Regionalökonomische Kennzahlen der Gemeinde Ternberg

Rund 8% der 1.585 in Ternberg lebenden Erwerbspersonen arbeiten in der Land- und Forstwirtschaft, knapp 42% sind im sekundären Sektor (Produktion, Energieversorgung, Bauwirtschaft), ca. 49% im Dienstleistungsbereich beschäftigt. Knapp 59% der Ternberger Erwerbstätigen sind Auspendler (vgl. Statistik Austria 2005).

Das durchschnittliche Nettoeinkommen eines Bürgers der Marktgemeinde Ternberg lag im Jahr 2001 mit € 1.000 bis € 1.100 im Bereich des Landesdurchschnitts (€ 1.074). Die lokale Kaufkraft am Wohnort je Einwohner ab 15 Jahre betrug 2003 zwischen € 6.400 und € 7.100 (OÖ-Durchschnitt: € 7.074) (vgl. Amt der OÖ. Landesregierung 2005b). Im Jahr 2005 haben 158 Unternehmen ihren Sitz in der Untersuchungsgemeinde (<http://portal.wko.at/>; Stand 14. Dezember 2005).

Die Marktgemeinde Ternberg liegt in keinem spezifischen Regionalfördergebiet gemäß EU-Strukturfonds (vgl. Amt der OÖ. Landesregierung 2005a). Die Untersuchungsgemeinde ist Teil des Regionalforums Steyr-Kirchdorf (insgesamt 45 Gemeinden), welches zur Unterstützung der regionalen Entwicklung installiert wurde. Außerdem ist Ternberg Mitglied des Tourismusverbandes Nationalpark Region Ennstal (vgl. Abbildung 17) und der LEADER+ Region „ANNE Nationalpark-Naturregion Eisenwurzen“, die nahezu identisch mit dem Regionalforum Steyr-Kirchdorf ist.

Die Tourismusstatistik weist für Ternberg knapp 14.500 Nächtigungen für das Kalenderjahr 2004 aus, was ein Plus von rund 43% gegenüber 2002 bedeutet. Der durchschnittliche Urlaubsgast blieb 2004 etwa 4 Tage im Ort (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2005b). Rund drei Viertel der Nächtigungen fallen auf die Sommersaison. Neben dem Sommerfremdenverkehr liegen die Schwerpunkte im Tages- und Ausflugstourismus mit einem hohen Anteil an Besuchern aus regionalen Zentren (Steyr, Kirchdorf). Obwohl Ternberg keinen direkten Anteil am Nationalpark Kalkalpen hat, orientiert sich das lokale und regionale Tourismusmarketing daran (Ternberg als „Tor ins Ennstal und in den Nationalpark Kalkalpen“). Hauptaktivitäten der Erholungssuchenden sind Wandern (Schoberstein), Radwandern (Ennstalradweg) und Mountainbiken, Klettern sowie Paragleiten. Das Angebot im Winter reicht über Schifahren in nahe gelegenen Schigebieten, Schneeschuhwandern bis hin zu Rodeln und Winterwanderungen (vgl. <http://www.tiscover.at/>; 14. Dezember 2005).

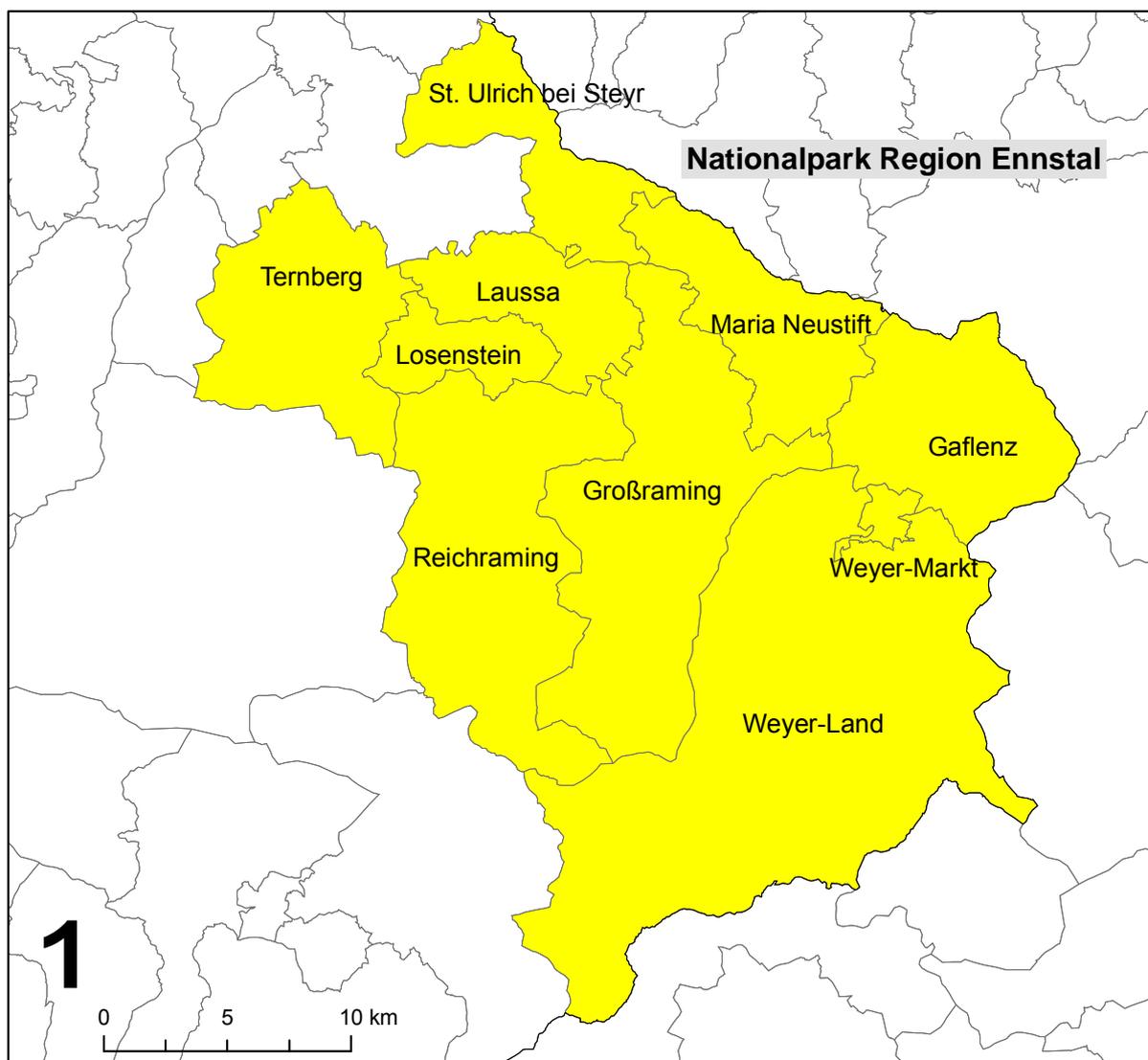


Abbildung 17: Gemeinden des Tourismusverbandes Nationalpark Region Ennstal (Nationalpark Region Ennstal 2005, eigene Darstellung)

5.4 Datengrundlage zur empirischen Modellprüfung

Grundlage zur Erhebung der soziökonomischen Einflussgrößen der BewirtschafterInnen diente eine mündliche Befragung. Als Ausgangsbasis für die Ermittlung der naturräumlichen Bestimmungsgründe standen Luftbilder sowie die digitale Katastermappe, ein digitales Geländemodell und die Daten der Finanzbodenschätzung für die Untersuchungsgebiete zur Verfügung (siehe Abbildung 18).

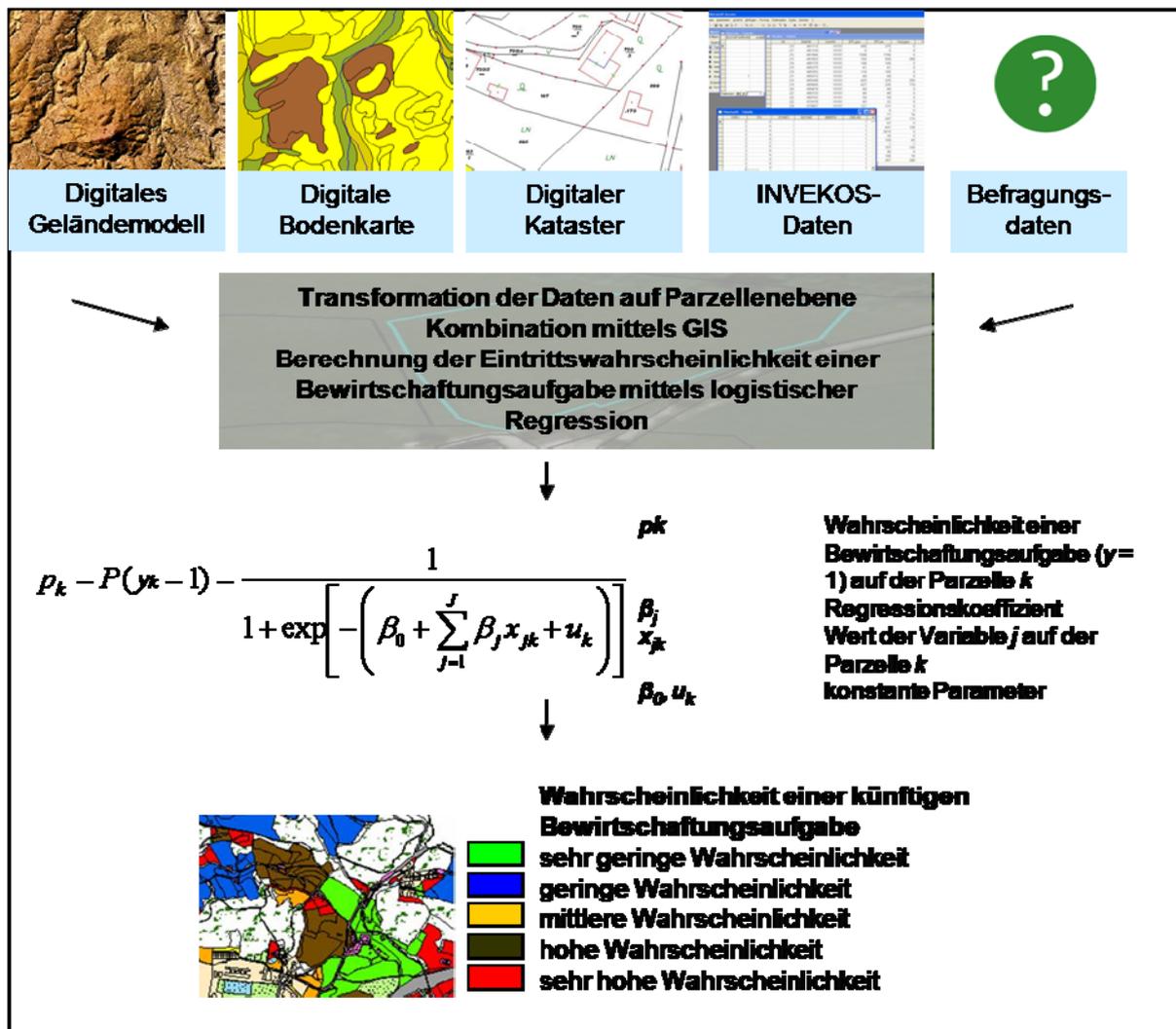


Abbildung 18: Grundstruktur der Datenermittlung und –verarbeitung

5.4.1 Befragung

Im März 2006 wurden die individuellen Verhaltensweisen von 102 BewirtschafterInnen – sowohl Landwirte als auch Nicht-Landwirte – landwirtschaftlicher Flächen in Prandegg und Trattenbach durch eine mündliche Befragung ermittelt. Die standardisierten Interviews stützten sich auf zwei Fragebögen: Anhand des ersten Fragebogens (Betriebsbogen, siehe Anhang 9.2) mit 28 Fragen wurden sozioökonomische Faktoren wie Erwerbsform, Investitionstätigkeit, Arbeitskapazitäten, Hofnachfolge, Ausbildung, Alter, Ausgleichszahlungen, ÖPUL-Teilnahme (österreichisches Agrar-Umweltprogramm) sowie Bestimmungsgründe zu individuellen Verhaltensweisen und Einstellungen des Betriebsleiters erfasst. Anhand des zweiten Fragebogens (Flächenbogen, siehe Anhang 9.3) wurden Informationen zu den 405 Parzellen gesammelt, die in den beiden Untersuchungskatastralgemeinden liegen. Die BewirtschafterInnen erteilten Auskunft über die derzeitige, frühere (bis zum Jahr 1996) und die (geplante) zukünftige (bis zum Jahr 2016) Flächennutzung für jede einzelne Parzelle. Durch eine offene Fragestellung konnten BewirtschafterInnen aus ihrer Sicht parzellenspezifische Vorgänge, Erschwernisse und Beweggründe für Nutzungsaufgaben erläutern (vgl. Silber et al., 2006). Die Untersuchung fand in Form einer flächendeckenden Vollerhebung statt, die mit Ausnahme einiger weniger Flächen – deren Bewirtschafter die Befragung verweigerten – alle landwirtschaftlichen genutzten Parzellen der beiden Katastralgemeinden Prandegg und Trattenbach umfasst.

Folgende Fragestellungen waren für die Datenerhebung durch Befragung zentral:

Welche Parzellen sind für die Wahrscheinlichkeitsabschätzungen einzubeziehen?

1. Zum einen sind alle Parzellen in der jeweiligen Untersuchungskatastralgemeinde mit Benützungsort „Landwirtschaftlich genutzt“ laut aktueller DKM bzw. Grundstücksdatenbank zu erfassen. Damit sind sämtliche gegenwärtig landwirtschaftlich genutzten Flächen erfasst aber auch jene Flächen, die nicht mehr regelmäßig bewirtschaftet werden, aber noch als „Landwirtschaftlich genutzt“ im Kataster verzeichnet sind.
2. Um ehemals landwirtschaftlich genutzte Parzellen, heute aber als Wald genutzte Flächen (in der DKM bereits als „Forstwirtschaftlich genutzt“ gekennzeichnet) zu erfassen, sind sämtliche in den letzten 10 Jahren aufgeforsteten Parzellen zu berücksichtigen. Grundlage dafür sind die auf den Gemeinden aufliegenden Neuaufforstungsanträge.

Wer wurde interviewt? (= Grundgesamtheit der Untersuchung)

- Interviewpartner sind folglich sämtliche Personen und die Geschäftsführer juristischer Personen (Landwirte aber auch Nicht-Landwirte), die in der KG Prandegg bzw. in der KG Trattenbach gegenwärtig landwirtschaftliche Flächen bewirtschaften und/oder früher (vor 10 Jahren) Flächen landwirtschaftlich genutzt haben. Bei einem Bewirtschafterwechsel einer Fläche während der letzten 10 Jahre war der aktuelle Parzellenbewirtschafter zu befragen.

Wie erfolgt die Eingrenzung der zu Befragenden?

- Die Gemeinden Schönau im Mühlkreis und Ternberg stellen die Daten (Name, Adresse, Telefonnummer) sämtlicher Eigentümer (sowohl Landwirte als auch Nicht-Landwirte) von landwirtschaftlich genutzten Parzellen (laut Grundstücksdatenbank) der jeweiligen Untersuchungskatastralgemeinden zur Verfügung (Stand Februar 2006).
- Mittels telefonischer Vorerhebung (Leitfaden siehe Anhang 9.1) wurden die aktuellen Bewirtschafter der betreffenden Parzellen ausfindig gemacht. Zweck dieser telefonischen Erhebung war, festzustellen, ob der Eigentümer der Parzelle selbige auch bewirtschaftet oder ob ein Pächter für die Flächenbewirtschaftung zuständig ist. Nach dem Schneeballprinzip wurden die tatsächlichen Parzellenbewirtschafter kontaktiert und um Termine für die Erhebungen vor Ort gebeten.

5.4.2 Digitale Katastermappe (DKM)

Die Digitale Katastermappe (DKM) ist der grafische Datenbestand des Katasters im Koordinatensystem der Österreichischen Landesvermessung. Sie wird von den zuständigen Vermessungsämtern geführt und dient als Grundlage zur Visualisierung der Parzellen und zur weiteren Berechnung der Fläche der Polygone. Die DKM veranschaulicht die Lage der Grundstücke und enthält

- die Grenzen der Grundstücke
- die Grundstücksnummern
- die Abgrenzungen der Benützungsarten / Nutzungen
- die Fest- und Grenzpunkte mit deren Nummern
- sonstige Darstellungen (Zeichenschlüssel siehe Vermessungsverordnung 1994)

Die Daten der DKM sind mit den Datenbanken des Katasters (Grundstücksdatenbank, Koordinatendatenbanken) konsistent (BEV, 2009).

5.4.3 Digitales Geländemodell (DGM)

Das digitale Geländehöhenmodell (DGM) beschreibt die Erdoberfläche (natürlicher Boden, ohne Bewuchs) in Form von Punktmengen, die in einem regelmäßigen Gitter angeordnet und in Lage und Höhe georeferenziert sind. Zusätzliche Geländestrukturen wie Bruchlinien, Formenlinien und markante Einzelpunkte ergänzen den regelmäßigen Höhenraster und liefern detaillierte Informationen über die Topographie Österreichs. Aus dem digitalen Geländehöhenmodell wird ein Raster mit einer wählbaren Rasterweite interpoliert. Dieser Höhenraster dient zur Berechnung von Orthophotos und für verschiedenste Formen der Geländedarstellung (BEV, 2009).

5.4.4 Daten der Finanzbodenschätzung

Die Finanzbodenschätzungsdaten wurden vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen als Polygondaten bereitgestellt. Sie geben Auskunft über die natürliche Ertragsfähigkeit und der Qualität landwirtschaftlicher Böden im Untersuchungsgebiet. Die Acker- bzw. Grünlandzahl, die die Bodenbonität angibt, ist die Wertzahl eines landwirtschaftlichen Grundstückes (zwischen 1 und 100), die aufgrund der Bodenschätzung einen objektiven Maßstab für die natürlichen Ertragsbedingungen eines Standortes im Vergleich zum besten Standort in Österreich (Wertzahl 100) repräsentiert. (BMFLUW, 2004).

Weiters wurde der Wassergehalt des Bodens als ein potentieller Bestimmungsgrund für eine Bewirtschaftungsaufgabe definiert. Die Wasserverhältnisse resultieren aus verschiedenen Faktoren (Niederschlags- und Grundwasserverhältnisse, Bodenart, Humusverhältnisse, Durchlässigkeit, Speicherkraft, Verdunstung und dergleichen) und geben Auskunft, ob ein Standort sehr trocken, trocken, mäßig trocken, gut versorgt, mäßig feucht, feucht oder nass ist (siehe <http://bfw.ac.at>, S. 17).

5.4.5 Geographische Analyse

Methoden der geographischen Analyse werden verwendet, um mit deren Werkzeugen räumliche Verteilungsmuster zu erkennen, zu beschreiben und zu analysieren. Um die Relevanz der Parzellengröße zu erfassen, wurden folgende Daten vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen verwendet:

Die DKM wurde zur Berechnung der Fläche je Parzelle bzw. Polygon herangezogen. Aus dem DGM, mit einer Auflösung von 10m, wurden die Geländeparameter Seehöhe, Hangneigung und Exposition mit Hilfe von ArcGIS generiert, als Rasterdaten integriert und den Polygonen der DKM hinzugefügt. Um die Acker- bzw. Grünlandzahl und die Wasserverhältnisse pro Parzelle zu erhalten, wurde die DKM mit den Finanzbodenschätzungslayern verschnitten. Die räumlichen Daten pro Parzelle wurden mit den jeweiligen Attributdaten im ArcGIS Modelbuilder generiert und in einer Datenbank abgelegt. Die Datensätze wurden mit den Ergebnissen der Auswertung der Befragung verknüpft und auf Parzellenniveau transformiert, um die derzeitige, frühere und geplante Flächennutzung pro Parzelle ermitteln zu können. Anschließend wurden die gesamten Attributdaten je Parzelle in das Programm SPSS, zur Berechnung der Abhängigkeiten zwischen sozioökonomischer und biophysikalischen Bestimmungsgründen (unabhängige Variablen) und der früheren, derzeitigen und geplanten landwirtschaftlichen Nutzung (abhängige Variablen), integriert.

6 ERGEBNISSE

6.1 Ausmaß der Bewirtschaftungsaufgaben

Eine einleitende Frage der Interviews erhob, ob die Bewirtschafter während des vergangenen Jahrzehnts generell Aufforstungen vorgenommen oder auf Flächen die Bewirtschaftung eingestellt haben. 19 von 101 Bewirtschaftern (18,8%) haben seit 1996 auf einzelnen Flächen Aufforstungen durchgeführt, während 11 Personen (10,9%) angaben, auf einzelnen Flächen die landwirtschaftliche Nutzung eingestellt zu haben.

Tabelle 11 veranschaulicht die Ergebnisse aus den Flächenbögen und vergleicht Bewirtschaftungsaufgaben (grau hinterlegt) mit der Beibehaltung der Bewirtschaftung in den beiden Katastralgemeinden. In Trattenbach wurde demnach ein höherer Anteil der erhobenen Flächen aufgegeben als in Prandegg. Auch für die Zukunft wurde in Trattenbach ein höherer Anteil wahrscheinlicher Nutzungseinstellungen genannt. Die Situation stellt sich vor allem für Trattenbach prekär dar: so dürfte sich der ohnehin hohe Waldanteil in den kommenden zehn Jahren auf Kosten der landwirtschaftlichen Fläche weiter ausdehnen.

Rund 12% der erhobenen Parzellen dürften laut Befragungsdaten von Bewirtschaftungsaufgaben betroffen sein. Zur Interpretation der angeführten Daten ist anzumerken, dass voraussichtlich noch weitere Flächen aufgegeben werden dürften, zumal Bewirtschafter wahrscheinlich lediglich jene Parzellen angaben, auf denen offensichtlich die landwirtschaftliche Nutzung bereits eingestellt wurde und für welche dies beabsichtigt ist. Vermutlich werden aber noch weitere Flächen (etwa durch Sukzession auf besonders schmalen Streifen) in einem langsam voranschreitenden Prozess aufgegeben, ohne dass die Bewirtschafter dies planen.

Tabelle 11: Frühere und geplante Bewirtschaftungsaufgaben in den Untersuchungsgebieten

			Katastralgemeinde		gesamt
			Prandegg	Trattenbach	
Anzahl der erhobenen Parzellen			277	128	405
Prozent			68%	32%	100%
y_{k ex post}	Bewirtschaftungsaufgabe (y _{k ex post} = 1)	Anzahl der Parzellen Prozent*	17 6,1%	13 10,2%	30 7,4%
	Beibehaltung der landwirtschaftlichen Nutzung (y _{k ex post} = 0)	Anzahl der Parzellen Prozent*	260 93,9%	115 89,8%	375 92,6%
y_{k ex ante}	Bewirtschaftungsaufgabe (y _{k ex ante} = 1)	Anzahl der Parzellen Prozent*	18 6,5%	15 11,7%	33 8,1%
	Beibehaltung der landwirtschaftlichen Nutzung (y _{k ex ante} = 0)	Anzahl der Parzellen Prozent*	238 85,9%	107 83,6%	345 85,2%
	keine Angabe	Anzahl der Parzellen Prozent*	21 7,6%	6 4,7%	27 6,7%
y_{k gesamt}	Bewirtschaftungsaufgabe (y _{k gesamt} = 1)	Anzahl der Parzellen Prozent*	35 12,6%	28 21,9%	63 15,6%
	Beibehaltung der landwirtschaftlichen Nutzung (y _{k gesamt} = 0)	Anzahl der Parzellen Prozent*	242 87,4%	100 78,1%	342 84,4%

* Anteil der Parzellen an der Gesamtzahl der erhobenen Parzellen der Katastralgemeinde

Tabelle 12 präsentiert die von den Bewirtschaftern genannten Gründe für bereits erfolgte und geplante Bewirtschaftungsaufgaben auf den erhobenen Parzellen.⁹ Dabei handelt es sich um subjektive Einschätzungen der Bewirtschafter. Die häufigsten Argumente für Bewirtschaftungsaufgaben beziehen sich auf Parzellencharakteristika wie Hangneigung, Form, Bodenqualität und resultierende Bewirtschaftungs- und Ertragslimitationen. Ferner wirken Betriebsumstellungen und benachbarte Flächen etwa durch Sukzession auf die Flächennutzung ein. Sozioökonomische Faktoren spielen demnach eher eine untergeordnete Rolle für Bewirtschaftungsaufgaben, oder werden nicht primär mit einzelnen Parzellen in Verbindung gebracht.

Tabelle 12: Subjektive Angaben der BewirtschafterInnen zu Gründen für Flächennutzungsänderungen¹⁰

Subjektive Einschätzung von:	Beschreibung	Gründe für erfolgte Flächennutzungsänderungen		Gründe für geplante Flächennutzungsänderungen		Gründe für gesamte Flächennutzungsänderungen	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
„Steilheit, Form, Entfernung“	steil, Hanglage, Leiten, Böschung, uneben, buckelig, Steine, felsig, Erdsteine, ungünstige Form, ungünstige Lage	26	30,2%	19	25,3%	45	28,0%
„Exposition“	schattig, keine Sonne, mitten im Wald, feuchte Fläche, nass sumpfig	19	22,1%	12	16,0%	31	19,3%
„Umstellung“	Betriebsumstellung	10	11,6%	15	20,0%	25	15,5%
„Bearbeitbarkeit“	schwer/kaum maschinell zu bearbeiten bzw. nur händisch zu bearbeiten, nur mit Sense	9	10,5%	9	12,0%	18	11,2%
„Sukzession“	Anflug, Stauden kommen bereits, fällt dem Wald zu, Aufforstung der Nachbarflächen	6	7,0%	8	10,7%	14	8,7%
„Minderertrag“	unproduktive Fläche, wenig Ertrag, schlechtes Futter	5	5,8%	6	8,0%	11	6,8%
„Reglements“	wegen Förderungen (GVE), um Fläche beizubehalten, Vorschriften	6	7,0%	3	4,0%	9	5,6%
„Arbeitsaufwand“	kein Interesse, zu wenig Zeit, zu hoher Aufwand, weniger Arbeitsaufwand, am billigsten zu entsorgen	5	5,8%	3	4,0%	8	5,0%

⁹ Da es sich um offene Fragen mit der Möglichkeit zu Mehrfachantworten gehandelt hat, wurden alle Antworten gesammelt, klassifiziert und Kategorien zugeordnet (siehe Tabelle 12).

¹⁰ Die 101 befragten BewirtschafterInnen sind Bezugsbasis (100%).

6.2 Partialbetrachtungen unabhängiger Variablen mittels Kreuztabellierungen

Die mittels Kreuztabellierungen errechneten p-Werte¹¹ für die untersuchten sozioökonomischen und biophysikalischen Variablen sind in Tabelle 13 angeführt, und signifikante Abhängigkeiten zwischen Bewirtschaftungsaufgaben der betrachteten Parzellen und den unabhängigen Variablen gekennzeichnet. Die getrennte Ergebnisdarstellung zwischen den beiden erhobenen Katastralgemeinden zeigt, dass partiell unterschiedliche Faktoren Bewirtschaftungsaufgaben determinieren. Im Folgenden seien neben den Ergebnissen für das Gesamtuntersuchungsgebiet spezifische Gemeindeunterschiede erläutert.

Tabelle 13: Signifikanzen (p-Werte) zu Bewirtschaftungsaufgaben und sozioökonomischen und biophysikalischen Variablen

p-Werte	Abhängige Variable Bewirtschaftungsaufgabe								
	y _{k gesamt}			y _{k ex post}			y _{k ex ante}		
	Beide Katastralgemeinden	Prandegg	Trattenbach	Beide Katastralgemeinden	Prandegg	Trattenbach	Beide Katastralgemeinden	Prandegg	Trattenbach
Ackerflächenausstattung	0,026*	0,251	1,000	0,154	0,050*	1,000	0,129	0,312	1,000
Allgemeine Ausbildung	0,907	0,393	0,183	0,929	0,550	0,041*	0,844	0,782	0,859
Alter	0,057	0,428	0,353	0,034*	0,125	0,142	0,720	0,439	0,914
Arbeitskapazität	0,368	0,320	0,090	0,536	0,160	0,275	0,085	0,293	0,012*
Arbeitszeit Betriebsleiter	0,465	0,101	0,803	0,037*	0,000***	0,796	0,347	0,225	0,918
Arbeitszeit Hofnachfolger	0,092	0,018*	0,044*	0,097	0,045 *	0,123	0,025*	0,006**	0,199
Arbeitszeit Partner	0,011*	0,031*	0,168	0,057	0,343	0,088	0,165	0,001***	0,030*
Ausgleichszulage pro ha	0,180	0,007**	0,296	0,000***	0,000***	0,049*	0,309	0,820	0,278
Außerbetriebliche Arbeitszeit	0,759	0,795	0,595	0,039*	0,220	0,258	0,351	0,595	0,336
Betriebsform	0,001***	0,001***	0,271	0,044*	0,000***	0,942	0,006**	0,101	0,153
Bewirtschaftungserschwernisse der Parzelle	0,003**	0,115	0,007**	0,078	0,376	0,132	0,025*	0,335	0,088
BHK-Punkte	0,840	0,036*	0,118	0,768	0,868	0,382	0,680	0,004**	0,396
Einschätzung der betrieblichen Zukunft	0,542	0,000***	0,200	0,741	0,111	0,426	0,026*	0,000***	0,338
Einstellung zur Landschaftspflege	0,557	0,889	0,408	0,401	0,162	0,916	0,013*	0,343	0,111
Erwerbsart	1,000	0,416	0,514	0,642	0,780	0,355	0,671	0,287	1,000
Exposition	0,000***	0,998	0,002**	0,000***	0,998	0,963	0,043*	0,925	0,988
<p>p<= 0,05 signifikant (*) p<= 0,01 sehr signifikant (**) p<= 0,001 höchst signifikant (***)</p>									
p-Werte	Abhängige Variable Bewirtschaftungsaufgabe								
	y _{k gesamt}			y _{k ex post}			y _{k ex ante}		

¹¹ p_k = Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe (y = 1) auf der Parzelle k (siehe Unterkapitel 3.4 ff)

Unabhängige Variable	Beide Katastralgemeinden			Beide Katastralgemeinden			Beide Katastralgemeinden		
	Prandegg	Trattenbach		Prandegg	Trattenbach		Prandegg	Trattenbach	
Fläche der Parzelle	0,005**	0,974	0,998	0,004**	0,844	0,997	0,045**	0,878	0,997
geplante Investitionen	0,719	0,416	0,486	0,142	0,004**	0,836	0,467	0,596	0,303
getätigte Investitionen	0,889	,183	0,020*	0,199	0,264	0,039*	0,347	0,076	0,197
Grünlandausstattung	0,016*	0,321	0,140	0,235	0,724	0,616	0,093	0,084	0,046*
Hangneigung der Parzelle	0,000***	0,100	0,002**	0,000***	0,040*	0,032	0,000***	0,001***	0,000***
Landwirtschaftliche Ausbildung	0,869	0,534	0,768	0,978	0,629	0,604	0,748	0,835	0,472
Landwirtschaftliche Nutzfläche	0,034*	0,261	0,155	0,094	0,230	0,322	0,130	0,579	0,437
pflegebedürftige Personen	0,466	0,028*	0,253	0,257	0,114	0,762	0,324	0,048*	0,028*
Seehöhe der Parzelle	0,000***	0,994	0,028*	0,000***	0,999	0,998	0,000***	0,001***	0,005**
Sicherheit der Hofnachfolge	0,183	,990	0,116	0,017*	0,221	0,143	0,270	0,266	0,247
Teilnahme am Agrarumweltprogramm	0,213	0,010**	0,402	0,030*	0,004**	1,000	1,000	0,559	0,464
Viehbesatz	0,826	0,548	0,086	0,456	0,188	0,108	0,244	0,154	0,159
Viehbesatzdichte	0,807	0,183	0,240	0,218	0,037*	0,728	0,270	0,275	0,162
Vorzüge der Parzelle	0,000***	0,001***	0,000***	0,004**	0,023*	0,141	0,001***	0,140	0,002**
Wasserverhältnis	0,144	0,566	0,482	0,314	0,473	0,019*	0,048*	0,856	0,000***
Wertzahl	0,002**	0,021*	0,97	0,671	0,788	0,992	0,038*	0,756	0,000***
Zufriedenheit mit Arbeitssituation	0,797	0,122	0,549	0,782	0,308	0,146	0,628	0,406	0,283
Zufriedenheit mit Einkommenssituation	0,515	0,001***	0,179	0,272	0,093	0,219	0,856	0,091	0,170

p<= 0,05 signifikant (*)
p<= 0,01 sehr signifikant ()**
p<= 0,001 höchst signifikant (*)**

6.2.1 Subjektive Einschätzung der Parzelle

Die von den Befragten subjektiv getroffenen Einschätzungen zu Bewirtschaftungserschwer-nissen und Vorzügen einzelner Parzellen tragen signifikant zur Erklärung von Bewirtschaftungsaufgaben in den beiden Untersuchungsgebieten bei. Flächen zu denen die Bewirtschafter Erschwernisse aufzählten, sind stärker von Nutzungsaufgaben betroffen, als Flächen ohne genannte Erschwernisse. Hingegen treten bei Parzellen, zu denen Bewirtschafter einzelne Vorzüge (meist „Arrondiertheit“ und „geringe Hangneigung“) anführten, kaum Nutzungsaufgaben auf.

6.2.2 Bedeutung von Förderungen

Generell lassen die Variablen „Ausgleichszulage pro Hektar Landwirtschaftlicher Nutzfläche“, „Teilnahme am Agrarumweltprogramm (ÖPUL)“, „Berghöfekataster-Punkte“ und „Einstellung zur Landschaftspflege“ auf die Bedeutung von öffentlichen Geldern für die Aufrechterhaltung der agrarischen Nutzung in den Untersuchungsgebieten schließen. Das Ausmaß der Ausgleichszulagen pro Hektar Landwirtschaftliche Nutzfläche zeigt nur mit Bewirtschaftungsaufgaben in der Vergangenheit einen höchst signifikanten Zusammenhang. Je mehr Zahlungen pro ha zur Verfügung standen, desto weniger Parzellen wurden aufgegeben. Diese Tendenz lässt sich für beide Katastralgemeinden beobachten. In der Vergangenheit erfolgte Bewirtschaftungsaufgaben weisen weiters einen signifikanten Zusammenhang mit der Nicht-Teilnahme am Agrarumweltprogramm auf. Konträr zur Katastralgemeinde Trattenbach, wo kaum Unterschiede in Bewirtschaftungsaufgaben zwischen Teilnahme oder Nicht-Teilnahme bestehen, gaben deutlich mehr Bewirtschafter der Katastralgemeinde Prandegg Nutzungsaufgaben an, die nicht am ÖPUL teilnehmen. ÖPUL-Prämien scheinen aber ebenso wie Ausgleichszahlungen für zukünftige Flächennutzungsaufgaben irrelevant zu sein, da vergleichsweise mehr Bewirtschaftungsaufgaben bei Betrieben die am Umweltprogramm teilnehmen, geplant sind, als bei Bewirtschaftern die keine Prämien beziehen (meist Nicht-Landwirte). Hierzu ist anzumerken, dass alle neun befragten Nicht-Landwirte der Katastralgemeinde Trattenbach (in Prandegg wurden nur zwei Nicht-Landwirte befragt) für die kommenden zehn Jahre keine Bewirtschaftungsaufgaben auf den erhobenen Parzellen planen. Demgegenüber beträgt der Prozentsatz früherer Bewirtschaftungsaufgaben bei Nicht-Landwirten 15% im Vergleich zu 7% bei Landwirten.

Ferner bestätigen die Kreuztabellierungen den angenommenen Zusammenhang zwischen Berghöfekataster-Punkten und Bewirtschaftungsaufgaben nicht, was mit den homogenen Voraussetzungen der Betriebe in Bezug auf die Punkteverteilung in Verbindung stehen mag. Rund 73% der erhobenen Betriebe entsprechen der Berghöfekataster-Gruppe 2, 22% Gruppe 3 und der Rest den Gruppen 1 oder 4 (Gruppierung gemäß BMLFUW, 2006, S. 248). Lediglich in Prandegg kommen bei Betrieben mit vergleichsweise höherer Punktezahl (>200 Punkte) relativ viele Bewirtschaftungsaufgaben vor, und bestätigen damit die aufgestellte Hypothese ($p=0,036$), wonach die Wahrscheinlichkeit von Bewirtschaftungsaufgaben mit steigenden BHK-Punkten steigt. Zur Feststellung, wie die Bewirtschafter der Landschaftspflege gegenüberstehen, wurden sie befragt, ob sie ihre Flächen auch ohne Prämien bewirtschaften würden. Die Analyse der ex-ante-Bewirtschaftungsaufgaben verdeutlicht, dass die meisten Bewirtschaftungsaufgaben von Personen geplant sind, die lediglich teilweise oder nicht bereit sind, die agrarische Nutzung ohne Prämien aufrechtzuerhalten ($p=0,013$).

6.2.3 Arbeitsressourcen

Die Variablen „Erwerbsart“, „Arbeitskapazität“, „Außerlandwirtschaftliche Arbeitszeit“, „Pflegebedürftige im Haushalt“ und „Zufriedenheit mit der Arbeits- und Einkommenssituation“ lassen jeweils auf den Einfluss beschränkter Arbeitsressourcen auf die Flächenbewirtschaftung schließen. Zwischen Erwerbsart der Betriebe und Bewirtschaftungsaufgabe der untersuchten Parzellen besteht den Berechnungen zufolge kein signifikanter Zusammenhang. Lediglich in Trattenbach überwiegen frühere Bewirtschaftungsaufgaben bei Nebenerwerbsbetrieben ($p=0,355$). Diese Tatsache deckt sich mit dem hohen Anteil früherer Bewirtschaftungsaufgaben in Trattenbach bei relativ hoher außerlandwirtschaftlicher Arbeitszeit. Für zukünftige Flächennutzungsänderungen liegt kein signifikanter Zusammenhang mit der außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit vor, weshalb sich diese Variable für die Berechnung der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe einer Parzelle nicht eignen dürfte. Ferner ergeben sich keine statistisch abgesicherten Zusammenhänge zwischen einer Aufgabe der agrarischen Flächennutzung und dem Gesamtarbeitskraftinput, der Betriebsleitung, Partner, Hoferbe, Kinder und sonstige Personen inkludiert. Eine leichte Tendenz – je mehr Arbeits-

input, desto weniger Nutzungseinstellungen – lässt sich nur aus der Kreuztabellierung zukünftig geplanter Bewirtschaftungsaufgaben für Prandegg ablesen. Die differenzierte Analyse der Arbeitszeit unterschiedlicher am Betrieb tätiger Personen zeigt, dass die Bewirtschaftungsaufgaben mit steigender Tätigkeit der Betriebsleiterin/des Betriebsleiters und des Partners/der Partnerin am Hof sinken. Betriebe in Prandegg, auf denen der vorgesehene Hofnachfolger stark in die betriebliche Arbeit eingebunden ist, geben nur vereinzelt geplante Bewirtschaftungsaufgaben an. Die Hypothese zu Pflegebedürftigen im Haushalt trifft partiell zu: Bewirtschaftungsaufgaben einzelner Parzellen treten verstärkt bei Betrieben auf, auf denen pflegebedürftige Personen im Haushalt wohnen. Demnach gehen eingeschränkte betriebliche Arbeitskapazitäten, parallel zu den bereits erörterten Resultaten des Arbeitskraftinputs, mit vermehrten Bewirtschaftungsaufgaben einher. Konträr zu den Ergebnissen von Prandegg planen in Trattenbach die Bewirtschafter jener vier Betriebe mit zu pflegenden Personen keine unmittelbaren Bewirtschaftungsaufgaben. Ferner trägt das Ausmaß der Zufriedenheit mit der Arbeits- und Einkommenssituation kaum zur Erklärung von Nutzungsaufgaben bei. Entgegen der aufgestellten Hypothese fanden in der Vergangenheit tendenziell mehr Bewirtschaftungsaufgaben statt, wenn Bewirtschafter von sich behaupten, zufrieden mit der betrieblichen Situation zu sein. Ein Erklärungsansatz für dieses Phänomen wäre, dass die Aufgabe primär marginaler Flächen den Gesamtarbeitsaufwand mindert, den betrieblichen Alltag erleichtert und in Folge positiv zur Zufriedenheit der Bewirtschafter beiträgt.

6.2.4 Betriebsgröße und -form

Die Ausstattung des Betriebes mit landwirtschaftlicher Nutzfläche hängt signifikant mit Bewirtschaftungsaufgaben in den Untersuchungsgebieten zusammen ($p=0,034$). Die spezifische Analyse der Grünlandausstattung zeigt Nutzungsaufgaben vor allem bei relativ geringer ($<10\text{ha}$) und bei vergleichsweise großer Flächenausstattung ($>30\text{ha}$). Betriebe ohne Ackerflächen – besonders in Trattenbach – weisen die meisten Bewirtschaftungsaufgaben auf. Mit steigender Ackerfläche sinken die prozentuellen Bewirtschaftungsaufgaben an den erhobenen Parzellen, was für eine Weiterführung der Flächenbewirtschaftung bei größeren Betrieben spricht. Das konträre Bild lässt sich dadurch erklären, dass Grünland einer potentiell höheren Gefährdung durch Bewirtschaftungsaufgaben als Ackerflächen mit meist günstigeren Standortverhältnissen ausgesetzt ist. Dieses Ergebnis geht konform mit dem von Bethe and Bolsius (1995, S. 6) sowie Bogner und Huber (2003, S. 14) beschriebenen Marginalisierungsprozess in der landwirtschaftlichen Flächennutzung, wonach vor allem (Extensiv-)Grünland von Landbewirtschaftern aufgeforstet oder sich selbst überlassen wird. Ackerflächen würden hingegen nicht direkt aus der Landwirtschaft ausscheiden, sondern vielfach in Grünlandflächen umgewandelt. Die Annahme, dass neben dem Viehbesatz die Viehbesatzdichte eines Betriebes landwirtschaftliche Nutzungsaufgaben determinieren, lässt sich für die untersuchten Gebiete statistisch nicht bestätigen. Tendenziell kommen relativ hohe Anteile an Bewirtschaftungsaufgaben bei einem größeren Tierbestand bzw. größerer Viehbesatzdichte vor. Dieses Resultat ist vorwiegend auf Bewirtschaftungsaufgaben – meist Aufforstungen von Grünland – von Parzellen relativ großer Betriebe der Katastralgemeinde Trattenbach zurückzuführen. Investitionen in der Vergangenheit zeigen einen signifikanten Zusammenhang mit Bewirtschaftungsaufgaben lediglich für Trattenbach. Vor allem jene Betriebe, die vergleichsweise viele Investitionen tätigten, haben auf den meisten Parzellen die landwirtschaftliche Nutzung eingestellt. In Prandegg lässt sich eine höhere Anzahl von Bewirtschaftungsaufgaben (ex post) bei geplanten betrieblichen Investitionen feststellen. In Verbindung mit den Ergebnissen der Kreuztabellierungen zum Ausmaß der landwirtschaftlichen Nutzfläche und zum Viehbesatz betrachtet, verdichtet sich die Annahme, dass besonders Landwirte mit großen Betrieben der Spezialisierung und Intensivierung folgend, einzelne (vermutlich marginale) Parzellen aufgeben, und die agrarische Produktion auf vergleichsweise bessere Standorte konzentrieren. Um einen Überblick zur Abhängigkeit der Bewirtschaftungsaufgaben von Betriebsform zu erhalten, erfolgt eine Einteilung in Betriebe mit mehr oder weniger als 50% Forstanteil. Während in Trattenbach kaum Unterschiede in Flächennutzungsaufgaben zwischen den beiden Klassen existieren, treten in Prandegg in

höchst signifikantem Ausmaß mehr Bewirtschaftungsaufgaben bei Betrieben mit überwiegendem Forstanteil auf. Demnach steigern Spezialisierung der forstlichen Produktion Bewirtschaftungsaufgaben – meist Aufforstungen – landwirtschaftlicher Flächen.

6.2.5 Betriebliche Zukunft

Wie Tabelle 13 zu entnehmen ist, besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter des Bewirtschafters und den ex-post-Bewirtschaftungsaufgaben. Bewirtschaftungsaufgaben treten in den Untersuchungsgebieten besonders bei Betrieben mit jungen Betriebsleitern auf. Traditionelle Einstellungsmuster und das Festhalten an althergebrachten Produktionsweisen sind demnach bei den interviewten Bewirtschaftern weniger stark ausgeprägt als bei älteren Landwirten. Andererseits stellten womöglich frühere Betriebsinhaber bereits die agrarische Nutzung ein, was durch die Tatsache bekräftigt wird, wonach zukünftige Nutzungsaufgaben unkorreliert zum Alter der Bewirtschaftler stehen. Die Sicherheit der Hofnachfolge wirkt sich auf Bewirtschaftungsaufgaben (ex post) aus, jedoch kam es, entgegen der ursprünglichen Annahme, zu den meisten Nutzungseinstellungen bei Betrieben mit feststehendem Übernehmer. Die Altbauern dürften demzufolge noch einzelne Flächen aufgegeben haben. Der einfache Schluss, dass mit gesicherter Hofnachfolge die Weiterbewirtschaftung aller Flächen gewährleistet ist, ist somit nicht haltbar. Zur Variable „Einschätzung der betrieblichen Zukunft“ lässt sich festhalten, dass eine negative Einschätzung der Perspektiven von Seiten der Bewirtschaftler nur im Untersuchungsgebiet Prandegg in höchst signifikantem Ausmaß mit voraussichtlichen Nutzungseinstellungen zusammenhängt. Je optimistischer der Bewirtschaftler der betrieblichen Zukunft entgegensteuert, desto weniger Parzellen werden voraussichtlich aufgegeben. In Trattenbach lässt sich ein derart eindeutiger Trend nicht erkennen.

6.2.6 Ausbildung

Die Art der landwirtschaftlichen und allgemeinen Ausbildung der Bewirtschaftler trägt nicht signifikant zur Erklärung von Bewirtschaftungsaufgaben der erhobenen Parzellen bei. Lediglich zwischen früheren Bewirtschaftungsaufgaben in Trattenbach und einem geringen allgemeinen Ausbildungsgrad der Bewirtschaftler besteht ein geringer Zusammenhang.

Resümierend lässt sich festhalten, dass zwischen den Variablen „subjektive Bewirtschaftungserchwernisse und Vorzüge der Parzellen“, „Landwirtschaftliche Nutzfläche, unterteilt in Acker- und Grünland“ und „Betriebsform (Forstanteil größer oder kleiner 50%)“ signifikante Zusammenhänge mit Bewirtschaftungsaufgaben ($y_{k\text{gesamt}}$) in den beiden Untersuchungsgebieten bestehen, wonach die angenommenen Hypothesen für diese Variablen zutreffen. Ex post-Bewirtschaftungsaufgaben hängen weiters mit der Höhe der Ausgleichszulagen pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche, der Teilnahme am Agrarumweltprogramm, der Arbeitszeit und dem Alter des Betriebsleiters, der außerlandwirtschaftlichen Arbeitszeit, sowie mit der Sicherheit der Hofnachfolge zusammen. Die restlichen Variablen tragen nicht oder nur partiell zur Erklärung von Bewirtschaftungsaufgaben in den Untersuchungsgebieten bei.

6.3 Multivariate Analyse mittels binär logistischer Regression

Die Berechnung der Regressionskoeffizienten erfolgte anhand der Daten von 405 Parzellen bezogen auf geplante Bewirtschaftungsaufgaben ($y_{k\text{ ante}}$). Tabelle 14 zeigt jene Variablen, die in das Modell zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe aufgenommen wurden. Der negative Regressionskoeffizient ($-\beta$) für die Variable „Teilnahme am ÖPUL“ weist darauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe für Flächen, deren BewirtschafterIn am ÖPUL teilnimmt geringer ist, als für Flächen wo der Bewirtschafter nicht im Agrarumweltprogramm involviert ist. Gemäß dem negativen Regressionskoeffizienten sinkt mit steigender Ackerflächenausstattung des Betriebes die Wahrscheinlichkeit einer Nutzungsaufgabe einzelner Parzellen. Flächen von Betrieben mit pflegebedürftigen Personen im Haushalt weisen ein höheres Risiko einer Bewirtschaftungsaufgabe auf. Entsprechend dem positiven Vorzeichen führen ferner eine steile Hangneigung, schlechte Wasserverhältnisse, ein relativ hoher Viehbestand und die Angabe von subjektiven Bewirtschaftungerschwernissen zu steigenden Nutzungsaufgaben.

Tabelle 14: Ausgewählte Variablen und errechnete Regressionskoeffizienten

	Regressionskoeffizient β	Signifikanz
Seehöhe	0,008	0,000
Hangneigung	0,055	0,000
Prämie „OH-Flächen“	0,001	0,001
Wasserverhältnis	0,127	0,009
Erwerbsart	1,915	0,009
Betriebliche Zukunft	-1,446	0,002
Landwirtschaftliche Ausbildung	1,706	0,000
Erschwernisse Bewirtschaftung	-1,994	0,009
Arbeitszeit Partner	0,540	0,001
Arbeitszeit Nachfolger	-0,310	0,005
Pflegebedürftige Personen	2,502	0,000
Ackerflächenausstattung	-3,274	0,000
Teilnahme ÖPUL	-10,671	0,000
Ausgleichszulage pro ha	3,709	0,000
Viehbesatz	3,918	0,000
Außerbetriebliche Arbeitszeit	-,049	0,000
Vorzüge Parzelle	2,932	0,000
Arbeitszeit Betriebsleiter	-,632	0,001
Sicherheit Hofnachfolge	1,734	0,000
Landwirtschaftliche Nutzfläche	-1,562	0,000
Konstante	-19,745	

In Abbildung 19 und Abbildung 20 werden die zukünftigen Bewirtschaftungsaufgaben pro Parzelle in den Untersuchungsgebieten dargestellt. In der Katastralgemeinde

Trattenbach werden mit einer hohen Wahrscheinlichkeit mehr Parzellen einer Bewirtschaftungsaufgabe unterliegen, als in der Katastralgemeinde Prandegg.

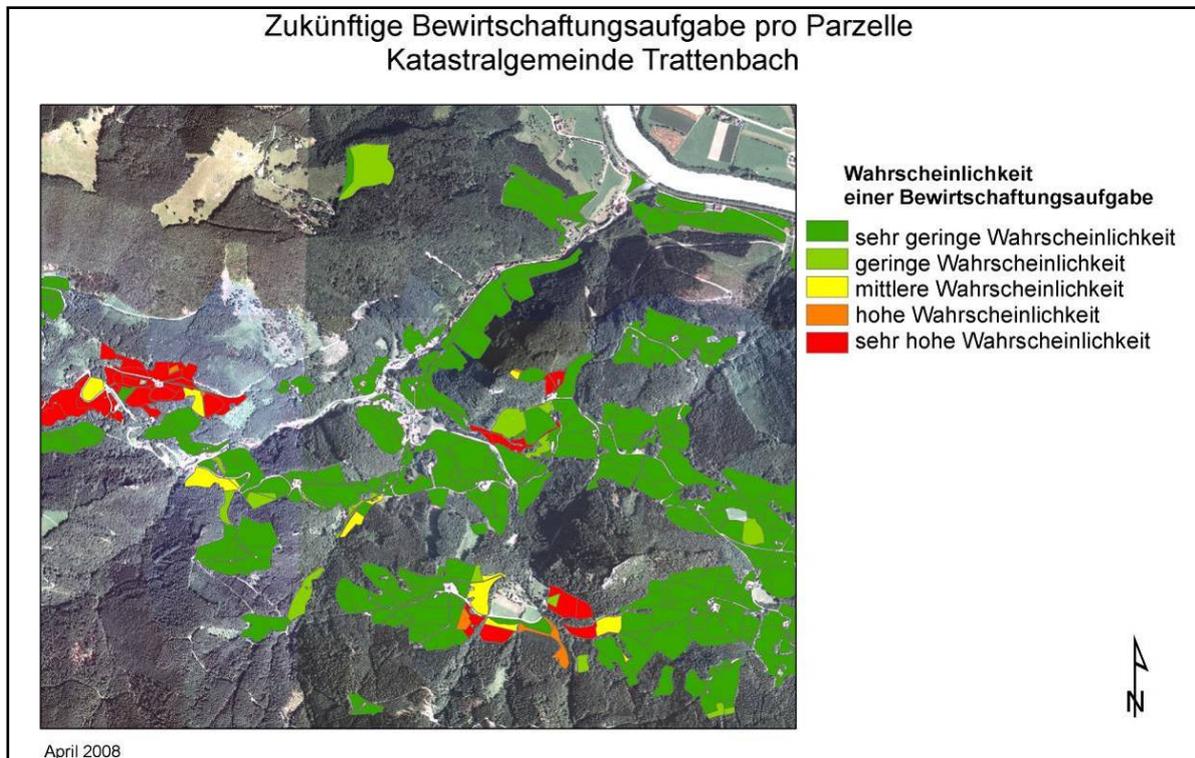


Abbildung 19: Darstellung der zukünftigen Bewirtschaftungsaufgabe in der Katastralgemeinde Trattenbach; Quelle: BEV

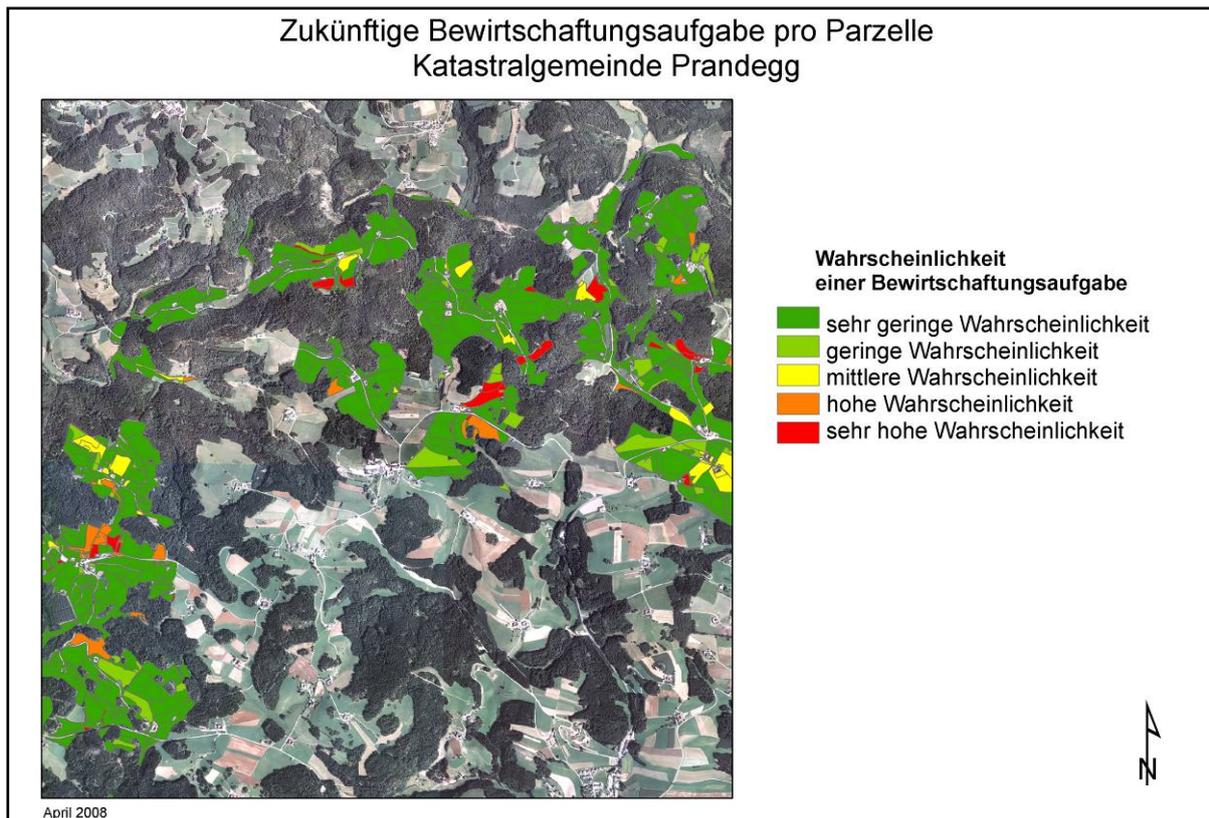


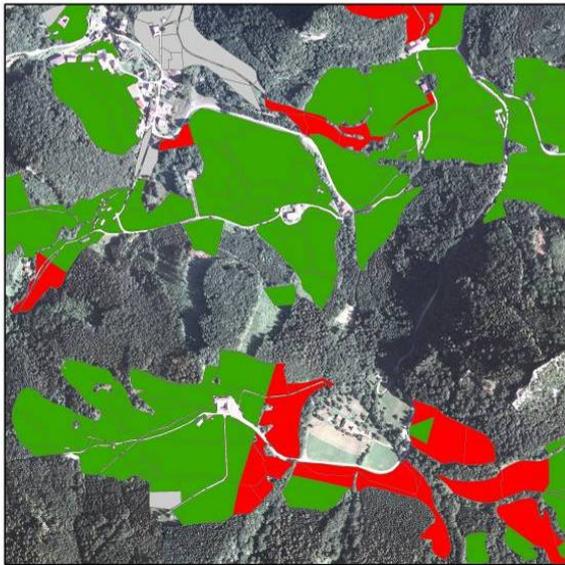
Abbildung 20: Darstellung der zukünftigen Bewirtschaftungsaufgabe in der Katastralgemeinde Prandegg, Quelle: BEV

6.4 Validierung der Ergebnisse

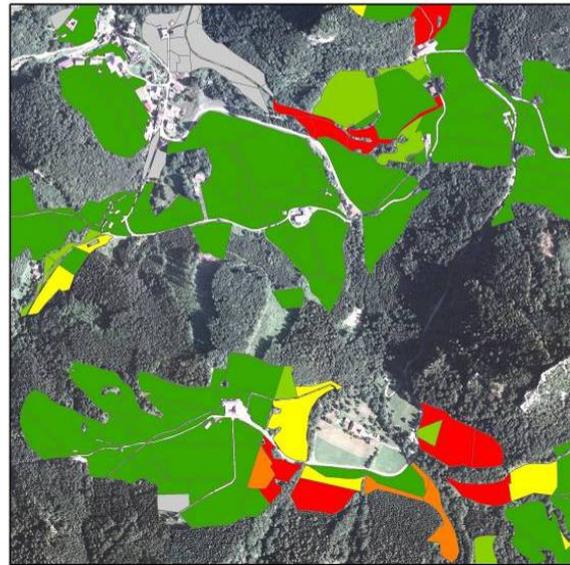
Wie in Unterkapitel 3.3 erwähnt, sollte nach der Entwicklung des GIS-gestützten Verfahrens zur Früherkennung von potenziellen agrarischen Rückzugsflächen untersucht werden, ob das Prognoseinstrument „PROBAT“ geeignet ist, das Risiko einer drohenden Nutzungseinstellung abzuschätzen. Dabei ergibt sich das grundsätzliche Problem, dass sich künftige Flächennutzungen gegenwärtig nicht empirisch absichern lassen. Die durch das Modell errechneten Risikoschätzungen einer künftigen Nutzungsaufgabe wurden daher mit den Daten, die aus der Betriebsleiterbefragung generiert wurde, verglichen.

Diese Gegenüberstellung (siehe Abbildung 22 und Abbildung 21) zeigt für die Katastralgemeinde Prandegg ein heterogenes Bild, für die Katastralgemeinde Trattenbach hingegen ein besonders homogenes. Nahezu alle Agrarflächen der Katastralgemeinde Trattenbach, für die das Prognoseinstrument „PROBAT“ ein hohes Risiko der Nutzungseinstellung prognostiziert hat, sind – laut Angaben der BewirtschafterInnen – auch tatsächlich in naher Zukunft geplant, aufgegeben zu werden.

Angaben laut Fragebogen



Ergebnis laut binär logistischer Regression



keine Angabe
 Beibehaltung der Bewirtschaftung
 Aufgabe der Bewirtschaftung

0 125 250 500 Meter

Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe

0 - 20 %
 20 - 40 %
 40 - 60 %
 60 - 80 %
 80 - 100 %

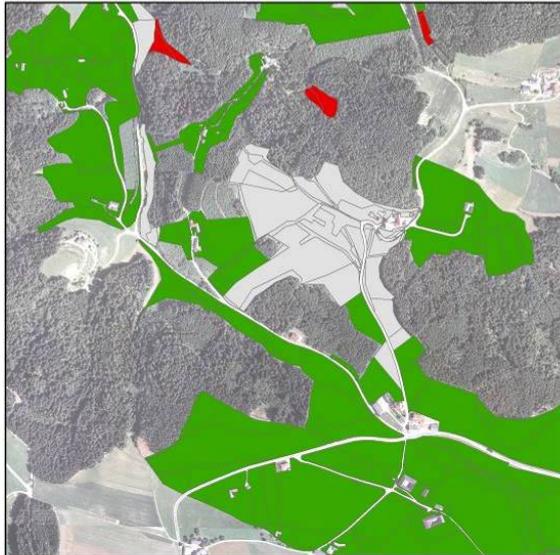
Abbildung 21: Zukünftige Bewirtschaftungsaufgabe pro Parzelle in der Katastralgemeinde Trattenbach (Auszug)

Anders stellt sich die Situation für die Katastralgemeinde Prandegg dar. Die Gründe für diese Unterschiede – zwischen tatsächlich geplanter und durch das Modell prognostizierter agrarischer Nutzungseinstellung – können individueller Natur sein.

Bei manchen Flächen wurden keine Angaben gemacht, da sich die BewirtschafterInnen nicht sicher waren, was in Zukunft damit passieren wird. Die gelb markierten Flächen, die aufgrund ihrer Steilheit in der Regressionsmodellierung ein Risiko der Nutzungsaufgabe von 40-60% aufweisen, werden laut den BewirtschafterInnen weiterhin als Hobby bewirtschaftet. Es stellt sich hiermit die Frage, ob sich die Bauern bzw. Bäuerinnen eingestehen, eine Fläche stillzulegen bzw. aufzuforsten. Darum wäre es von Vorteil, wenn man im Jahr 2016 die Flächen nochmals begutachtet, ob diese spekulativen Vorhersagen eingetroffen sind.

Zusammenfassend kann man sagen, dass das Prognoseinstrument „PROBAT“ selbst in der Lage ist Flächen aufzeigen, denen die Nutzungsauffassung drohen würde, die aber aus individuellen Gründen weiterbetrieben werden. Dieser Tatbestand spiegelt die Nützlichkeit bzw. Funktionalität des Modells als raumplanerisches Instrument hinsichtlich gezielter Agrarsubventionierung wider.

Angaben laut Fragebogen



Ergebnis laut binär logistischer Regression



- keine Angabe
- Beibehaltung der Bewirtschaftung
- Aufgabe der Bewirtschaftung

0 125 250 500 Meter

Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe

- 0 - 20 %
- 40 - 60 %
- 20 - 40 %
- 60 - 80 %
- 80 - 100 %

Abbildung 22: Zukünftige Bewirtschaftungsaufgabe pro Parzelle in der Katastralgemeinde Prandegg (Auszug)

7 FAZIT

Die landwirtschaftliche Nutzfläche nimmt einen großen Teil Österreichs ein. Entscheidungen mit Raumbezug haben daher eine besondere Tragweite und bedürfen sorgfältiger Planung. Die multivariate Modellierung bildet die Basis zur Lokalisierung dieser Grenzertragsflächen in den betroffenen Gebieten. Sie dient als Entscheidungsgrundlage der Agrarpolitik zum gezielten Einsatz der Fördermittel für Grenzertragsstandorte sowie zur wirksamen Naturschutz- und Raumplanung und zur künftigen Landschaftsgestaltung.

7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Seit 1996 stellten Landwirte auf 30, das sind 7,4% aller erhobenen 405 Parzellen, die agrarische Bewirtschaftung ein. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen. 33 (8,1%) Parzellen fallen voraussichtlich aus der Bewirtschaftung. Landwirte mit relativ großen Betrieben (landwirtschaftliche Nutzfläche, Viehbestand) und hoher Investitionstätigkeit stellen die Bewirtschaftung auf einzelnen Flächen ein und konzentrieren die agrarische Produktion auf Gunststandorte. Hingegen neigen Kleinbetriebe und Nicht-Landwirte zur Aufgabe der agrarischen Bewirtschaftung aufgrund fehlender Arbeitskapazitäten. Neben den subjektiv empfundenen Bewirtschaftungserschwernissen wie die Parzellencharakteristika Hangneigung, Bodenbonität, Distanz zur Hofstelle wirken sich auch die ungünstige Lage, mangelnde Infrastruktur auf die Auffassung der Bewirtschaftung aus. Die Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen erzielt mindernde Effekte auf die Bewirtschaftungsaufgabe. Eine negative Einschätzung der betrieblichen Perspektiven, Sicherheit der Hofnachfolge, die Unzufriedenheit der Arbeits- und Einkommenssituation sowie hohe Arbeitszeiten fördern die Bewirtschaftungsaufgabe. Erwerbsart, Alter und Ausbildung des Bewirtschafters, Viehbesatz und -dichte, Bodenbonität und Ausgleichszulagen zeigen keinen signifikanten Einfluss auf eine Bewirtschaftungsaufgabe.

7.2 Diskussion und Ausblick

Es war dezidiertes Ziel, den Einfluss betriebsspezifischer sozioökonomischer Faktoren auf die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe einzelner Parzellen zu identifizieren. Die Ergebnisse der Kreuztabellierungen sowie der binär logistischen Regression zeigen, welche sozioökonomischen Faktoren Bewirtschaftungsaufgaben in den beiden Untersuchungsgebieten Prandegg und Trattenbach senken, erhöhen oder ambivalent wirken. Die Resultate der Kreuztabellierungen folgen den oftmals in einschlägiger Literatur gezeichneten Trends der Landwirtschaft: Spezialisierung, Intensivierung und Marginalisierung (vgl. Wyrzens und Penker, 2007; Sinabell und Schmid, 2006, S. 15; Jones und Clark, 1997, S. 26f). Die ambivalente Wirkung – relativ viele Bewirtschaftungsaufgaben bei relativ kleinen und großen Betrieben – zeigt sich vor allem bei den Variablen „Grünlandausstattung“, „Viehbesatz“ und „getätigte Investitionen“. Einerseits deuten eine hohe Investitionstätigkeit, großer Viehbestand oder Flächenausstattung auf Spezialisierung und Intensivierung der Betriebe hin, und führen zu vermehrten Bewirtschaftungsaufgaben. Intensivierung mit einhergehender Konzentration der Nutzung auf maschinell gut bearbeitbare Grünlandflächen könnten den relativ hohen Anteil der Bewirtschaftungsaufgaben bei großen Betrieben erklären, da größere Betriebe eher auf Mechanisierung und Betriebsoptimierung setzen dürften als Kleinbetriebe. Anzunehmen ist, dass in Folge weniger rentable Parzellen aus der landwirtschaftlichen Produktion fallen, da die Arbeitsressourcen zur Bewirtschaftung sämtlicher Flächen nicht ausreichen (vgl. auch McDonald, 2000). Andererseits betreffen Bewirtschaftungsaufgaben Flächen von relativ kleinen Betrieben, die möglicherweise ihre Flächen in den vergangenen Jahren auf ein für sie adäquates Flächenausmaß reduzierten, auf dem sie die bisherige

Nutzung fortführen. Bewirtschaftung der Flächen aus traditionellen Gründen und die Offenhaltung der Landschaft in Hausnähe könnten Motive für die Aufrechterhaltung der Landschaftspflege sein. Die Analyse der Betriebsform veranschaulicht, dass Betriebe mit überwiegender forstwirtschaftlicher Nutzung (>50% Forst) der Spezialisierung folgend höhere Anteile an Bewirtschaftungsaufgaben verzeichnen als Betriebe mit vergleichsweise niedrigerem Forstanteil (<50% Forst). Wiesinger und Dax (2007, S. 9) orten ebenfalls einen hohen Waldanteil als Indiz für eine stärkere Anfälligkeit der Landwirtschaft gegenüber Marginalisierungstendenzen.

Die Auswirkungen begrenzter Arbeitskapazitäten auf Bewirtschaftungsaufgaben agrarischer Flächen lassen sich anhand der Variablen „Erwerbsform (Nebenerwerbsbetrieb)“, „Arbeitskraft“, „Außerbetriebliche Arbeitszeit“ und „Pflegebedürftige Personen im Haushalt“ erahnen. Nach Wytrzens und Mayer (1999) dürften Nebenerwerbslandwirte, aufgrund der außerlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeit im Vergleich zu Haupterwerbslandwirten, zum einen ein geringeres Ausmaß an Arbeitskraft in die Flächenbewirtschaftung investieren, und zum anderen können sie es sich unter Umständen leisten, flächenextensiver zu wirtschaften und trotzdem ein passables Einkommen zu erzielen. Entgegen dieser Annahmen, die auch in einschlägiger Literatur vertreten werden (vgl. etwa Gellerich und Zimmermann, 2007, S. 73) hängen in der vorliegenden Untersuchung – trotz überwiegendem Anteil an Nebenerwerbsbetrieben (74%) an den erhobenen Betrieben – die Bewirtschaftungsaufgaben nicht mit der Erwerbsform zusammen. Nach Baldock et al. (1996), stellen sich die Beziehungen zwischen einer außerlandwirtschaftlichen Tätigkeit und Bewirtschaftungsaufgaben komplexer dar. Daniels (1986) zeigte etwa für die USA, dass „Hobby-Landwirtschaft“ ein Anreizinstrument zur Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung sein kann. Dies entspricht dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchung, wonach einerseits der Prozentsatz der ex-post-Bewirtschaftungsaufgaben bei Nicht-Landwirten im Vergleich zu Landwirten relativ hoch ist, andererseits die Nicht-Landwirte auf den verbleibenden Parzellen die Bewirtschaftung aufrechtzuerhalten planen. Tendenziell lässt sich aber festhalten, dass begrenzte Arbeitskapazitäten, in Folge von außerlandwirtschaftlicher Tätigkeit oder der Pflege Angehöriger, Bewirtschaftungsaufgaben fördern.

Die Analyse der Ausgleichszulage und der Teilnahme am Agrarumweltprogramm liefert ein Indiz für die Wirksamkeit früherer Prämien. Die weitgehende Unabhängigkeit der Bewirtschaftungsaufgaben von den Berghöfekataster-Punkten stützt das Argument, wonach Ausgleichszulagen bewirtschaftungsfördernde Effekte erzielen und eine entscheidende Rolle in der Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung spielen. Diese Resultate gehen konform mit BMLFUW, 2003, S. 66 wo eine Evaluierung zeigte, dass sich Ausgleichszulagen für benachteiligte Gebiete positiv auf die Beibehaltung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen auswirken. Weiters treten zukünftige Bewirtschaftungsaufgaben vermehrt dort auf, wo Landwirte nur in geringem Maß bereit sind, die Flächen ohne Prämien zu bewirtschaften. Dies unterstreicht die Bedeutung von Förderungen für die nachhaltige Flächennutzung und resultierend für die Offenhaltung der Kulturlandschaft. Anhand der angestrebten Modellierung von Bewirtschaftungsaufgaben kann die Wahrscheinlichkeit einer Bewirtschaftungsaufgabe von Parzellen abgeschätzt werden und im Weiteren als Entscheidungsgrundlage der Agrarpolitik zur effizienten Mittelallokation dienen, um Fördermittel gezielt zur Offenhaltung der Kulturlandschaft einzusetzen.

Die binär logistische Regression mit sozioökonomischen Faktoren (inkludierend die Variablen „subjektive Vorzüge und Erschwernisse der Parzelle“, „Ackerflächenausmaß“, „Viehbestand“ und „Pflegebedürftige“) kann nur in sehr eingeschränktem Ausmaß zur Erklärung von Bewirtschaftungsaufgaben in den beiden Katastralgemeinden beitragen. Den Befragungsergebnissen zufolge dürften „geo-physikalische Faktoren“ wie Hangneigung, Bodenbonitäten und Entfernungen zur Hofstelle maßgeblich die Entscheidung über Bewirtschaftungsaufgabe oder Beibehaltung der agrarischen Nutzung beeinflussen. Ferner deuten die signifikanten Zusammenhänge zwischen Bewirtschaftungsaufgaben und den subjektiven Vorzügen bzw. Erschwernissen der Parzelle auf den Einfluss naturräumlicher Faktoren hin. Eine Modellierung zu Bewirtschaftungsaufgaben verlangt demnach eine integrierte Betrachtung und Verknüpfung sowohl sozio(ökonomischer) als auch geografischer Faktoren (vgl. Hietel et al.,

2005, S. 141; Lambin et al., 2000, S. 329; Overmars und Verburg, 2005, S. 126; Turner et al., 1995; Wilbanks und Kates, 1999).

Zur Anwendung statistischer Methoden zur Prognose zukünftiger Bewirtschaftungsaufgaben herrschen in der Literatur divergierende Meinungen: Nach Briassoulis (2000, s.p.) können statistische Methoden nur einen limitierten Beitrag zum Verständnis von Landnutzungsänderungen liefern, und Walz (2006, S. 140) konstatiert, dass die Verwendung statistischer Methoden zur Beschreibung zukünftiger Bewirtschaftungsaufgaben kritisch für rasch ändernde Faktoren (etwa sozioökonomische Faktoren) zu betrachten ist. Lambin et al. (2000, S. 329) und Verburg et al. (2005, S. 8) jedoch stufen statistische Modelle als passendes Mittel zur Analyse der Vergangenheit ein und argumentieren, dass sie Einsicht in Prozesse von Landnutzungsänderungen bieten. Da in die vorliegende Untersuchung auch Informationen zu zukünftig geplanten Bewirtschaftungsaufgaben einfließen, lässt sich ableiten, welche Faktoren sowohl frühere als auch zukünftige Bewirtschaftungsaufgaben bedingen.

Da es sich bei der Befragung um eine Vollerhebung der landwirtschaftlichen Flächen handelt, sind die Ergebnisse auf lokaler Ebene als valide anzusehen und repräsentieren die aktuelle Situation im Untersuchungsgebiet. Eine Übertragung der Ergebnisinterpretation und der Regression auf andere Regionen ist jedoch kritisch zu prüfen, da sich bereits einzelne sozioökonomische Faktoren in unterschiedlichem Maß auf die Bewirtschaftungsaufgaben in den beiden erhobenen Katastralgemeinden auswirken. Auch nach Lambin et al., 2000, S. 323 eignen sich logistische Regressionsmodelle nicht für weit reichende Extrapolationen, da sie sich auf spezifische Gegebenheiten einer Region beziehen. In anderen Regionen weisen möglicherweise die Variablen andere Gewichtungen auf, oder andere Faktoren determinieren Bewirtschaftungsaufgaben (vgl. Geist et al., 2005, S. 6).

8 PUBLIKATIONEN

8.1 Papers

1. Silber, R., Kloyber, E. and Wytrzens, H.K. (2006): Determinants of agricultural abandonment in rural areas of Upper Austria. In: Czech University of Agriculture Prag (Hrsg.), Proceedings 93rd seminar of the EAAE - Impacts of Decoupling and Cross Compliance on Agricultura in the Enlared EU, 93rd EAAE Seminar - Impacts of Decoupling and Cross Compliance on Agricultura in the Enlared EU, 22.-23. September 2006, Prag; ISBN: 80-213-1522-9.
2. Silber, R., and Wytrzens, H.K. (2005a): Modelling the Probability of Land Abandonment at Parcel Level. In: Forgács, C., Greif, F., Hoppichler, J., Palkovics, M., Varga, G., Vogel, St.: Agriculture in Central Europe - Potentials and Risks. 47th Georgikon Scientific Conference, 15th. ÖGA Annual Meeting, 29.-30. September 2005, Keszthely, Ungarn, 63-63; Eigenverlag der Universität Veszprém, Keszthely.
3. Silber, R. and Wytrzens, H.K. (2005b): Knowledge of land use changes as a prerequisite of rural development – some methodical considerations on land abandonment. Presentation at the Conference Agrarian Perspectives XIV. Prague, Sept. 20-21, 2005.
4. Enengel, B.; Asamer, V. Wytrzens, H.K. (2008): Landschaft als Ausgangs- und Endpunkt des agrarwirtschaftlichen Wandels. Fallstudie über sozioökonomische und biophysikalische Einflüsse auf die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Grenzertragsflächen. In: Tagungsband der Schweizerischen Gesellschaft für Agrarökonomie und Agrarsoziologie. 3.-4. April 2008 an der Hochschule Rapperswil. (extended abstract).
5. Asamer, V., Wytrzens, H.K. (2008): GIS-gestützte Prognosen des Flächennutzungswandels auf Grenzertragsflächen. In: ÖGA Tagungsband 2008. 18.- 19. September 2008 an der Universität für Bodenkultur, Wien. (extended abstract).
6. Asamer, V., Wytrzens, H.K. (derzeit in Druck): GIS-gestützte Prognosen des Flächennutzungswandels auf Grenzertragsflächen. In: Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie 2008. Wien.

8.2 Präsentationen

1. Asamer, V., Wytrzens, H.K. (2008): GIS-gestützte Prognosen des Flächennutzungswandels auf Grenzertragsflächen. Präsentation bei der 18. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie. 18.- 19. September 2008 an der Universität für Bodenkultur, Wien.
2. Enengel, B., Asamer, V. und Wytrzens, H.K.: Landschaft als Ausgangs- und Endpunkt des agrarwirtschaftlichen Wandels – Fallstudie über sozioökonomische Einflüsse auf die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Grenzertragsflächen. Präsentation bei der Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie. 3.-4. April 2008 an der Hochschule Rapperswil.

Wenn „ja“: Welche Tiere und wie viel Stück halten Sie? [LU]

Tiere	Stück
Pferde	Fohlen unter 1/2 Jahr [PFERD_1]
	Fohlen 1/2 bis unter 1 Jahr [PFERD_2]
	Jungpferde 1 bis unter 3 Jahre; Pferde 3 Jahre und älter [PFERD_3]
	Esel, Maultiere und Pony über 1/2 Jahr [PFERD_4]
Rinder	Schlachtkälber bis 300 kg Lebendgewicht (LG) [RIND_1]
	Andere Kälber und Jungrinder bis 6 Monate [RIND_2]
	Andere Kälber und Jungrinder 6 Monate bis 1 Jahr; Jungvieh 1 Jahr bis unter 2 Jahre [RIND_3]
	Rinder (Stiere, Ochsen, Schlachtkalbinnen, Milchkühe, Mutterkühe etc.) über 2 Jahre und älter [RIND_4]
Schweine	Ferkel bis unter 20 kg LG [SCHW_1]
	Jungschweine 20 bis 30 kg LG [SCHW_2]
	Jungschweine 30 bis unter 50 kg LG [SCHW_3]
	Mastschweine [SCHW_4]
	Zuchtschweine ab 50 kg LG [SCHW_5]
	Zuchtsauen mit Ferkel bis 20 kg [SCHW_6]
	Zuchteber [SCHW_7]
Schafe	Lämmer und Schafe bis unter 1 Jahr (ohne Mutterschafe) [SCHA_1]
	Schafe über 1 Jahr; Mutterschafe [SCHA_2]
Ziegen	Ziegen bis unter 1 Jahr (ohne Mutterziegen) [ZIEGE_1]
	Ziegen über 1 Jahr, Mutterziegen [ZIEGE_2]
Hühner	Küken und Junghennen für Legezwecke unter 1/2 Jahr [HUHN_1]
	Legehennen über 1/2 Jahr; Hähne [HUHN_2]
	Mastküken und Jungmasthühner [HUHN_3]
	Zwerghühner, Wachteln (ausgewachsen) [HUHN_4]
sonst. Geflügel	Gänse [GANS]
	Enten [ENTE]
	Truthühner (Puten) [PUTE]
sonst. Tiere	Zuchtwild (in umzäunten Flächen ab 1 Jahr) [WILD]
	Lama ab 1 Jahr [LAMA]
	Strauße [STRAUSS]
	Mastkaninchen [KANIN_1]
	Zucht- und Angorakaninchen [KANIN_2]

* GVE-Umrechnungsschlüssel für landwirtschaftliche Nutztiere „Förderungen“ (vgl. Grüner Bericht 2005, S. 285)

8. Welchen Punktwert weist Ihr Betrieb nach dem Berghöfekataster auf [BHK]?

BHK-Punkte im Jahr 2005: _____

Falls BHK-Punkte nicht bekannt: In welche Erschwerniszone [ZONE] gemäß früherer Bergbauernzonierung fallen Sie?

- keine Erschwerniszone 0
- Zone 1 (geringe Erschwernis) 1
- Zone 2 (mittlere Erschwernis) 2
- Zone 3 (hohe Erschwernis) 3
- Zone 4 (extreme Erschwernis) 4

9. Haben Sie in den letzten 10 Jahren einzelne landwirtschaftliche Flächen aufgeforstet? [AFF_PAST]

- ja 1 nein 2

Wenn „ja“: Warum haben Sie diese Flächen aufgeforstet? [REAS_AFF_P]

10. Haben Sie in den letzten 10 Jahren auf einzelnen landwirtschaftlichen Flächen die regelmäßige Bewirtschaftung aufgegeben, d.h. die Wiesen nicht mehr gemäht, die Beweidung eingestellt, den Boden nicht mehr bearbeitet usw.? [ABAN_PAST]

- ja 1 nein 2

Wenn „ja“: Warum bewirtschaften Sie diese Flächen nicht mehr? [REAS_ABAN_P]

>> Einzelflächenspezifische Erhebung durchführen!

11. Stellen Sie sich vor, Sie müssten auf einigen Ihrer Grundstücke die Flächenbewirtschaftung aufgeben, welche 3 Parzellen würden Sie am ehesten aus der landwirtschaftlichen Nutzung nehmen? [ID_AP_Nr] Was würden Sie mit diesen Flächen machen? [DES_AP_Nr] Warum würden Sie gerade auf diesen 3 Flächen die landwirtschaftliche Bewirtschaftung auflassen? [REAS_AP_Nr]

ID Fläche (laut Karte)	Art der Änderung	Grund für eventuelle Bewirtschaftungsaufgabe
[ID_AP_A]	[DES_AP_A]	[REAS_AP_A]
[ID_AP_B]	[DES_AP_B]	[REAS_AP_B]
[ID_AP_C]	[DES_AP_C]	[REAS_AP_C]

12. Welche betrieblichen Investitionen tätigten Sie in den letzten 10 Jahren? Welchen Betrag (in Euro) haben Sie in Ihren landwirtschaftlichen Betrieb schätzungsweise investiert? [INVEST_P_Nr.]

Investitionsgut	keine Investitionen	bis € 15.000,-	€ 15.000,- bis € 30.000,-	über € 30.000,-
	1	2	3	4
1 Maschinen und Geräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Wirtschaftsgebäude und bauliche Anlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Wohngebäude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Grund und Boden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Vieh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Milchquoten, Lieferrechte etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 sonstiges:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Welche betrieblichen Investitionen planen Sie bzw. der/die Hofnachfolger/in in den kommenden 10 Jahren? [INVEST_F]

14. Sind Sie mit der derzeitigen Arbeitssituation [WORK] und mit der momentanen Einkommenssituation in Ihrem Betrieb [INCOME] sehr zufrieden, zufrieden, weniger zufrieden oder nicht zufrieden?

Kriterium	sehr zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden	nicht zufrieden
	1	2	3	4
Arbeitssituation [WORK]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkommenssituation [INCOME]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Schätzen Sie die Zukunftsperspektiven für Ihren Betrieb für die nächsten 10 Jahre als sehr gut, eher gut, eher schlecht oder sehr schlecht ein? [PERSPECT]

Kriterium	sehr gut	eher gut	eher schlecht	sehr schlecht
	1	2	3	4
Zukunftsperspektiven [PERSPECT]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Ist in Ihrem Betrieb die Hofnachfolge gesichert? [SUCCESSOR]

ja 1 derzeit offen (weiter zu Frage 19) 2 nein (weiter zu Frage 19) 3

17. Wie alt ist der/die Hofnachfolger/in? [AGE_SUCC]

Alter: ____ Jahre

18. Wann planen Sie Ihren Betrieb zu übergeben? [TIME_SUCC]

in den kommenden 5 Jahren 1 in 11 bis 20 Jahren 3
 in 6 bis 10 Jahre 2 in über 20 Jahren 4

19. Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie bzw. der/die Hofnachfolger/in (*falls vorhanden und Hofübergabe geplant*) in den nächsten 10 Jahren ? [DEVELOP_Nr] Wie wahrscheinlich sind sonstige Entwicklungen Ihres Betriebes? (*Karte vorlegen*)

Betriebliche Entwicklungsoptionen		sehr wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	eher unwahr-scheinlich	sehr unwahr-scheinlich
		1	2	3	4
1	... Ihren Betrieb durch Zukauf und/oder Zupachtung von Flächen oder Quoten ausweiten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	... Ihren Betrieb durch Verkauf und/oder Verpachtung von Flächen oder Quoten verkleinern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	... Ihren Betrieb gänzlich aufgeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	... Ihren Betrieb extensivieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	... wie bisher weitermachen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	... verstärkt auf Erwerbskombinationen setzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	... Ihren Betrieb intensivieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	... mit anderen Landwirten zusammenarbeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	... sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Würden Sie Ihre Flächen auch ohne Prämien bewirtschaften? [LAND_MAIN]

- ja 1 zum Teil 2 nein 3

Wenn „ja“: Warum würden Sie Ihre Flächen auch ohne Prämien bewirtschaften? [REAS_LM1]

Wenn „zum Teil“: Warum würden Sie manche Flächen bewirtschaften, andere Flächen jedoch nicht? [REAS_LM2]

Wenn „nein“: Warum würden Sie Ihre Flächen nicht bewirtschaften, wenn Sie keine Prämien erhalten? [REAS_LM3]

21. Stimmen Sie folgenden Aussagen zu Landschaft, Natur und Landwirtschaft voll und ganz, eher, eher nicht oder überhaupt nicht zu? [LAND_Nr] (*Karte vorlegen*)

	Aussage	stimme voll und ganz zu	stimme eher zu	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu
		1	2	3	4
1	Als Flächenbewirtschafter steht mir ein separates Entgelt für die Pflege der Landschaft zu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Meine Flächen bewirtschafte ich auf jeden Fall, egal ob ich dafür eine Prämie bekomme oder nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Ohne die Arbeit der Landwirte würde die Kulturlandschaft verwildern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Nicht mehr bewirtschaftete, verwilderte Flächen sind eine Bereicherung für das Landschaftsbild.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Ich bin bereit, bezahlte Landschaftspflege auch ohne landwirtschaftliche Produktion zu betreiben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Nicht mehr bewirtschaftete landwirtschaftliche Flächen sollen aufgeforstet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Aufforstungen wirken kultiviert und gepflegt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	In der Katastralgemeinde Trattenbach / Prandegg (<i>je nach Untersuchungsgebiet</i>) gibt es zu viel Wald.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Ein zu hoher Waldanteil schadet dem Tourismus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Nicht mehr bewirtschaftete Flächen sind wichtig für den Naturschutz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Sind Ihnen folgende Werte und Ziele sehr wichtig, eher wichtig, eher unwichtig oder völlig unwichtig? [TRAD_Nr.]
(Karte vorlegen)

Werte und Ziele		sehr wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	völlig unwichtig
		1	2	3	4
1	Verbundenheit mit Grund und Boden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Heimat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	bäuerliche Traditionen bewahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	gepflegte Landschaft erhalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Einkommen erzielen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Natur schützen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Zeit mit der Familie verbringen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Freizeit genießen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Ordnung und Sauberkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Toleranz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Gibt es im Haushalt pflegebedürftige Personen, die von Ihnen bzw. Ihrer/m Partner/in betreut werden? [CARE]

- ja 1 nein 2

Wenn „ja“: Wie viele Personen sind zu pflegen? [CARE_Nr] _____

24. Welche in Ihrem Haushalt lebenden Personen arbeiten am landwirtschaftlichen Betrieb regelmäßig oder fallweise mit? Wie viele Stunden pro Woche sind im groben Schnitt die regelmäßig mitarbeitenden Personen im Betrieb tätig? (Mehrfachantworten)

im Haushalt	Personen	fallweise	regelmäßige Mitarbeit (Ø Stunden pro Woche)			
			bis 5 h	5 bis 20 h	20 bis 40 h	über 40 h
		1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> 1	Betriebsleiter/in [FARM_IN]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2	Partner/in [PART_IN]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 3	Hofnachfolger [SUCC_IN]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 4	weitere Kinder (Summe) [CHILD_IN]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5	sonstige Personen (Summe) [PERS_IN]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Gehen Sie bzw. Ihr/e Partner/in einer außerlandwirtschaftlichen (selbständigen oder unselbständigen) Tätigkeit nach? Wenn ja, wie viele Stunden pro Woche arbeiten Sie bzw. Ihr/e Partner/in durchschnittlich außerbetrieblich? (Mehrfachantworten)

außerlandwirtschaftliche Tätigkeit		Personen	Arbeitszeit (Ø Stunden pro Woche)
ja	nein		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebsleiter/in [FARM_EX]	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Partner/in [PART_EX]	

Abschließend möchte ich Ihnen noch ein paar Fragen zu Ihrer Person stellen.

26. Dürfte ich Sie bitten, Ihr Alter zu nennen? [AGE]

Alter: ____ Jahre

27. Welche höchste landwirtschaftliche Ausbildung haben Sie? [EDU_LW]

- keine 1 Landwirtschaftsmeister 4
 von den Eltern gelernt / selbst angelernt / Kurse 2 HBLA für Landwirtschaft 5
 landwirtschaftliche Fachschule / Facharbeiter 3 Universitätsstudium der Landwirtschaft 6

28. Welchen höchsten allgemeinen schulischen Abschluss haben Sie? [EDU_GEN]

- keinen 1 Meisterprüfung 4
 Hauptschule / 8 Jahre Volksschule 2 Matura 5
 Fachschule / Lehre 3 Studium (Universität, FH) 6

Ergänzungen durch den Interviewer / die Interviewerin

Parzellenbewirtschafter/in [BEWIRT]		Interviewpartner/in [INTERV]	
Datum der Befragung [DATUM]		Dauer des Interviews (Min.) [DAUER]	
Geschlecht Interviewpartner/in	<input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> w	Interviewer/in	
Straße Hausnummer		PLZ Ort	
Anmerkungen			

9.3 Fragebogen FLÄCHENERHEBUNG

PROBAT

EINZELFLÄCHENSPEZIFISCHE ERHEBUNG

Einzelflächenspezifische Erhebung

Ich habe hier einige Fragen, die sich auf jene einzelnen Grundstücke in der KG Prandegg / KG Trattenbach (*je nach Untersuchungsgebiet*) beziehen, welche Sie gegenwärtig landwirtschaftlich nutzen oder früher (vor 10 Jahren) landwirtschaftlich genutzt haben.

Bitte zeigen Sie mir Ihren Betriebssitz (*bei Nicht-Landwirten: Ihren Wohnsitz*) und Ihre Flächen auf der vorbereiteten Karte.

Fragebogen Nr. [FID]		Feldstück Nr. [ID]	
----------------------	--	--------------------	--

1. In welcher Form wird diese Fläche gegenwärtig genutzt [PRESENT_USE]?
2. Wie wurde die Fläche vor 10 Jahren genutzt [PAST_USE]?
3. Wie planen Sie bzw. Ihr Hofnachfolger (falls vorhanden) die Fläche in 10 Jahren zu nutzen [FUTURE_USE]?

	landwirtschaftliche Nutzung				keine landwirtschaftliche Nutzung		
	Ackerland (inkl. geförderte Stilllegungs- fläche)	Grün- land	Misch- nutzung Ackerland /Grünland	Sonder- kulturen	Wald, Aufforstungs- fläche, gezielte Neubewaldung	nicht geförderte Brachefläche, Sukzessionsfläche, natürliche Wiederbewaldung regelmäßige Bewirtschaftung eingestellt	anderweitige Nutzung (Bebauung, Freizeitfläche, Abbaufäche, Deponie, Gewässer usw.)
	1	2	3	4	5	6	7
derzeitige Nutzung [PRESENT_USE]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
frühere Nutzung (vor 10 Jahren) [PAST_USE]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geplante Nutzung (in 10 Jahren) [FUTURE_USE]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frage 4 nur dann stellen, falls in den vergangenen zehn Jahren ein Nutzungswechsel stattfand.

4. Warum haben Sie in den letzten zehn Jahren die Flächennutzung auf diesem Feldstück geändert? [R_LUC_PAST]

Frage 5 nur dann stellen, wenn in den kommenden zehn Jahren ein Nutzungswechsel geplant ist

5. Warum planen Sie in den kommenden zehn Jahren die Flächennutzung auf diesem Feldstück zu ändern? [R_LUC_FUTURE]

Frage 6 nur dann stellen, wenn in den letzten zehn Jahren die landwirtschaftliche Flächennutzung aufgegeben wurde (1,2,3,4 >> 5,6)

6. Haben Sie die Fläche von einem Jahr auf das andere aufgegeben oder haben Sie diese allmählich weniger bewirtschaftet (z.B. die Wiesen weniger oft gemäht)? [ABAN_PROC]

7. Wann haben Sie diese Fläche das letzte Mal landwirtschaftlich bewirtschaftet (wie Mähen, Beweiden, Saat, Düngung, Unkrautbekämpfung, Walzen, Abschleppen, Ernte etc.)? [TIME_MAN]

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> dieses Jahr oder letztes Jahr (2006, 2005) | 1 | <input type="checkbox"/> in den Jahren 2001 oder 2002 | 3 |
| <input type="checkbox"/> in den Jahren 2003 oder 2004 | 2 | <input type="checkbox"/> vor dem Jahr 2001 | 4 |

8. Gibt oder gab es auf dieser Fläche naturbedingte Bewirtschaftungserschwerisse (bei Rückfrage, Beispiele nennen: nur händisch zu bewirtschaftende Fläche, feucht, trocken, weit vom Hof entfernt, Felsen)? [DIFF]

- ja 1 nein 2

Wenn „ja“, welche? [DIFF_DES]

9. Fühlen oder fühlten Sie sich bei der Bewirtschaftung dieser Fläche in sonstiger Art und Weise beeinträchtigt (bei Rückfrage, Beispiele nennen: z.B. diverse behördliche Auflagen, Freizeitnutzung)? [DISTURB]

- ja 1 nein 2

Wenn „ja“: Inwiefern fühl(t)en Sie sich in der Bewirtschaftung beeinträchtigt? [DISTURB_DES]

10. Was sind die Vorzüge dieser Fläche (bei Rückfrage, Beispiele nennen: z.B. ebene, große Flächen, Nähe zum Hof, gute Bodenqualität, Eigenfläche)? [ADVANT]

11. Ist diese Fläche gepachtet oder wurde Ihnen diese Fläche zur Nutzung überlassen? [ZUPACHT]

- ja 1 nein 2

Wenn „ja“: Warum haben Sie diese Fläche zugepachtet bzw. zur Nutzung übernommen, wer ist der Verpächter, wie lange haben Sie die Fläche gepachtet und zahlen Sie einen Pachtzins für diese Fläche?

Grund für Zupachtung [ZP_REAS]	Verpächter (ZP_PACHT)	bis wann [ZP_TIME]	Pachtzins [ZP_PZ]
			<input type="checkbox"/> ja 1 <input type="checkbox"/> nein 2

Frage 12 nur dann stellen; wenn die Fläche zugepachtet ist.

12. Planen Sie diese Fläche in den kommenden 10 Jahren zurückzugeben, d.h. den Pachtvertrag aufzulösen? [RETURN]

- ja 1 vielleicht 2 nein 3

Wenn „ja“: Warum wollen Sie die Pacht auflösen? [RET_REAS1]

Wenn „vielleicht“: Warum wollen Sie die Pacht vielleicht auflösen? [RET_REAS2]

10 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Vorgehensweise zur Erstellung eines Erklärungsmodells über die Bewirtschaftungsaufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen	28
Abbildung 2: Arbeitsablauf der Modellierung.....	30
Abbildung 3: Beispiel für Datengrundlagen und Arbeitsschritte der Datenaufbereitung	31
Abbildung 4: Vorgehensweise zur Entwicklung eines GIS-gestützten Verfahrens zur Abschätzung des Risikos einer künftigen Nutzungsaufgabe von Agrarflächen.....	32
Abbildung 5: Modellkonzept zur Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer künftigen Bewirtschaftungsaufgabe auf Parzellenebene	35
Abbildung 6: Einflussfaktoren der Bewirtschaftungsaufgabe auf der Parzelle k (eigene Darstellung)	44
Abbildung 7: Geographische Lage der Untersuchungsgebiete (Quelle: eigene Darstellung, BEV, 2005; Bundesanstalt für Agrarwirtschaft 2007	58
Abbildung 8: Lage der Gemeinde Schönau im Mühlkreis	60
Abbildung 9: Lage der Raumeinheit „Aist-Naarn-Kuppenland“ (Quelle: Amt der Oö. Landesregierung 2004, S. 13).....	62
Abbildung 10: Durchschnittlicher jährlicher Niederschlagsverlauf in Königswiesen im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002)	62
Abbildung 11: Durchschnittlicher jährlicher Lufttemperaturverlauf in Königswiesen im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002)	63
Abbildung 12: Gemeinden der LEADER+ Region Mühlviertler Alm (Verband Mühlviertler Alm 2005, eigene Darstellung)	65
Abbildung 13: Lage der Gemeinde Ternberg	66
Abbildung 14: Anteil der Gemeinde Ternberg an drei Raumeinheiten (Quelle: Amt der Oö. Landesregierung 2004)	68
Abbildung 15: Durchschnittlicher jährlicher Niederschlagsverlauf in Ternberg im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002).....	69
Abbildung 16: Durchschnittlicher jährlicher Lufttemperaturverlauf in Ternberg im Zeitraum 1971 bis 2000 (Quelle: ZAMG, 2002).....	69
Abbildung 17: Gemeinden des Tourismusverbandes Nationalpark Region Ennsta (Nationalpark Region Ennstal 2005, eigene Darstellung)	70
Abbildung 18: Grundstruktur der Datenermittlung und –verarbeitung.....	71
Abbildung 19: Darstellung der zukünftigen Bewirtschaftungsaufgabe in der Katastralgemeinde Trattenbach; Quelle: BEV	83
Abbildung 20: Darstellung der zukünftigen Bewirtschaftungsaufgabe in der Katastralgemeinde Prandegg, Quelle: BEV	84
Abbildung 21: Zukünftige Bewirtschaftungsaufgabe pro Parzelle in der Katastralgemeinde Trattenbach (Auszug).....	85
Abbildung 22: Zukünftige Bewirtschaftungsaufgabe pro Parzelle in der Katastralgemeinde Prandegg (Auszug)	86

11 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Beschreibung des Literaturscreenings zur Erfassung relevanter wissenschaftlicher Arbeiten	11
Tabelle 2: Beispiele für Landnutzungs- und Agrarsektormodelle mit direktem Raumbezug	19
Tabelle 3: Kriterien zur Einteilung von Landnutzungsmodellen samt Beispielen.....	20
Tabelle 4: Variablen zu Parzellencharakteristika und abgeleitete Hypothesen	37
Tabelle 5: Variablen zu politisch-rechtlichen Determinanten und abgeleitete Hypothesen	38
Tabelle 6: Variablen zu betriebspezifischen sozioökonomischen Determinanten und abgeleitete Hypothesen.....	39
Tabelle 7: Variablen zu individuellen Verhaltensweisen und Einstellungen des Betriebsleiters und abgeleitete Hypothesen.....	40
Tabelle 8: Gegenüberstellung verschiedener räumlicher Bezugseinheiten zur kleinräumigen Modellierung künftiger agrarischer Rückzugsflächen	42
Tabelle 9: Einteilung verschiedener Bestimmungsgründe für die Bewirtschaftungsaufgabe von Agrarflächen im Allgemeinen.....	45
Tabelle 10: Struktur und Flächennutzung in den Untersuchungsgebieten	59
Tabelle 11: Frühere und geplante Bewirtschaftungsaufgaben in den Untersuchungsgebieten	75
Tabelle 12: Subjektive Angaben der BewirtschafterInnen zu Gründen für Flächennutzungsänderungen	76
Tabelle 13: Signifikanzen (p-Werte) zu Bewirtschaftungsaufgaben und sozioökonomischen und biophysikalischen Variablen	77
Tabelle 14: Ausgewählte Variablen und errechnete Regressionskoeffizienten.....	82

12 LITERATURVERZEICHNIS

- AHRENS, H. (Verf.) (1998): Die regionalplanerische Bedeutung der Landwirtschaft: fachliche Belange, regionale Ziele, Umsetzung in regionale Entwicklungskonzepte und regionale Raumordnungsprogramme; Regionalplanertagung Niedersachsen 1997. Arbeitsmaterial Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nr. 243. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- AIGNER, B. (1999): Szenarien der Kulturlandschaft. Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaft Nr. 5. Wien: Bundesministerium für Wiss. u. Verkehr.
- AJZEN, I. (1988): Attitudes, personality and behaviour. Stony Stratford: Open University Press.
- ALSING, I. (2002): Lexikon Landwirtschaft. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Ulmer.
- ALVENSLEBEN, R. v. (2001): Kurswechsel in der Agrarpolitik – Perspektiven der Landnutzung in Deutschland. Vortrag auf der 22. Bundestagung der DLKG am 26.-28.9.2001 in Lübeck.
- AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2004a): Natur und Landschaft. Leitbilder für Oberösterreich. Band 16: Raumeinheit Aist-Naarn-Kuppenland. Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich (Projektleitung: Helga Gamerith) in Zusammenarbeit mit Grün Integral - Technisches Büro für Landschaftsplanung. Linz.
- AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2004b): Natur und Landschaft. Leitbilder für Oberösterreich. Band 13: Raumeinheit Enns- und Steyrtaler Voralpen. Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich (Projektleitung: Helga Gamerith) in Zusammenarbeit mit Büro für Ökologie und Landschaftsplanung Kutzenberger. Linz.
- AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2004c): Natur und Landschaft. Leitbilder für Oberösterreich. Band 14: Raumeinheit Ennstal. Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich (Projektleitung: Helga Gamerith) in Zusammenarbeit mit Büro für Ökologie und Landschaftsplanung Kutzenberger. Linz.
- AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2005a): Landkarten Oberösterreich. Digitales Oberösterreichische Raum-Informationssystem (DORIS). <http://doris.ooe.gv.at/> (16. November 2005).
- AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2005b): Zahlen und Fakten zu Oberösterreichs Gemeinden. http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xchg/SID-3DCFCFC3-A321E786/ooe/hs.xsl/12136_DEU_HTML.htm (18. November 2005).
- ANDERSEN, E.; KRISTINSEN, L.; PRIMDAHL, J. (1995): Agricultural marginalisation and land use regulation in Denmark. In: BETHE, F. and BOLSIUS, E.C.A. (Eds.) (1995): Marginalisation of agricultural land in Europe. National Spatial Planning Agency: The Hague, Copenhagen, Bonn.
- ANTOINE, J.; FISCHER, G.; MAKOWSKI, M. (1998): Multiple criteria land use analysis. Laxenburg: Internat. Inst. for Applied Systems Analysis.
- ARNOLD, A. (1997): Allgemeine Agrargeographie. Gotha: Perthes.
- ASCHENBRENNER, G.; SCHOLL, S.; STEURER, B. (2001): Forschungsprojekt: „Nachhaltige Nutzung traditioneller Kulturlandschaften“. Ländlicher Raum 2/2001.
- BACH, M. und FREDE, H.-G. (1999): Regionalisierung als methodische Aufgabe im Sonderforschungsbereich 299 „Landnutzungskonzepte für periphere Regionen“. In: STEINHARDT, U. und VOLK, M. (Hrsg.): Regionalisierung in der Landschaftsökologie. Stuttgart: Teubner. S. 55-66.
- BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W.; WEIBER, R. (2003): Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 10. Auflage. Berlin et al.: Springer
- BALDENHOFER, K. (1999): Lexikon des Agrarraums. Gotha: Klett-Perthes.
- BALDOCK, D.; BEAUFOY, G.; BROUWER, F.; GODESCHALK, F. (1996): Farming at the margins: abandonment or redeployment of agricultural land in Europe. London, Den Haag: Insti-

tute for European Environmental Policy (IEEP) und Agricultural Economics Research Institute (LEI-DLO).

- BÄTZING, W. (1991): Die Alpen: Entstehung und Gefährdung einer europäischen Kulturlandschaft. Neufassung. München: Beck.
- BAUDRY, J. (1991): Ecological consequences of grazing extensification and land abandonment: Role of interactions between environment, society and techniques. In: *Options Méditerranéennes* 15/1991, p. 13-19.
- BAUER, S. (1998): Analysemöglichkeiten durch die Verknüpfung ökonomischer Modelle mit Geographischen Informationssystemen (GIS). In: *Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V.*, Bonn. Nr. 312: Landnutzung und Umwelt unter den Bedingungen einer reformierten EU-Agrarpolitik. Instrumente zu einer verbesserten Wirkungsanalyse. S. 71-84.
- BEBI, P. and BAUR, P. (2002): Forest Expansion in the Swiss Alps: A Quantitative Analysis of Bio-Physical and Socio-economic Causes. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen. Austrian Journal of Forest Science.* 119. Jahrgang. Heft 3/4. S. 217-230.
- BECKMANN, G.; BERGMANN, E.; DOSCH, F.; LOSCH, S.; PICK, D. (1994): Nutzungswandel landwirtschaftlicher Flächen. Regionale Verortung eines Rückzuges der Landwirtschaft aus der Fläche. Bonn: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung.
- BELL, K. P. and IRWIN, E. G. (2002): Spatially explicit micro-level modelling of land use change at the rural-urban interface. *Agricultural Economics* 27. p. 217-232.
- BENDER, O.; BÖHMER, H.J.; JENS, D. (2003): KGIS, ein katasterbasiertes Kulturlandschaftsinformationssystem als Grundlage für die Landschaftsplanung. In: *Vienna University of Technologie: CORP 2003.* S. 517-524.
- BENDER, O.; BÖHMER, H.J.; JENS, D.; SCHUMACHER, K.P. (2005): Using GIS to analyse long-term cultural landscape change in Southern Germany. *Landscape and Urban Planning* 70/2005. p. 111-125.
- BERGMANN; E.; DOSCH, F.; PICK, D. (1995): The process of marginalisation in the Federal Republic of Germany. In: BETHE, F. and BOLSIOUS, E.C.A. (Eds.) (1995): *Marginalisation of agricultural land in Europe.* National Spatial Planning Agency: The Hague, Copenhagen, Bonn.
- BERNEGGER, U. (1998): Mit welcher Methode sollen Strukturentwicklungen in der Landwirtschaft analysiert werden? *Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie.* Heft 1/1998. S. 45-75. Zürich.
- BETHE, F. and BOLSIOUS, E.C.A. (Eds.) (1995): *Marginalisation of agricultural land in Europe. Essays and country studies.* National Spatial Planning Agency: The Hague, Copenhagen, Bonn.
- BETHE, F.; BOLSIOUS, E.; GROEN, J. (1995): Agricultural marginalisation in the Netherlands. In: BETHE, F. and BOLSIOUS, E.C.A. (Eds.) (1995): *Marginalisation of agricultural land in Europe.* National Spatial Planning Agency: The Hague, Copenhagen, Bonn.
- BFW (2004): Ergebnisse der Österreichischen Forst-/Waldinventuren 1986-90, 1992-96 und 2000-2002. Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft. <http://bfw.ac.at> (16. August 2004).
- BFW (2005a): eBOD - Digitale Bodenkarte. Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft. <http://geoinfo.lfrz.at/eBOD/viewer.htm> (16. November 2005).
- BFW (2005b): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Wuchsgebiet 9.1: Mühlviertel. Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft. <http://bfw.ac.at/300/1201.html> (18. November. 2005).
- BIERHALS, E. (1976): Ökologische Folgen der Vegetationsentwicklung und des Wegfalls der Bewirtschaftungsmaßnahmen. In: BIERHALS, E.; GEKLE, L.; HARD, G.; NOHL, W. (1976): *Brachflächen in der Landschaft.* KTBL-Schrift 195. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. Darmstadt-Kranichstein.

- BILL, R. (1999): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Band 1: Hardware, Software und Daten, Band 2: Analysen, Anwendungen und neue Entwicklungen. Heidelberg: Wichmann/Hüthig.
- BILL, R. (2002): Kommunale Geoinformationssysteme. Heidelberg: Wichmann/Hüthig.
- BOGNER, D.; EGGER, G.; JUNGMEIER, M. (1998): Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Gesamtergebnisse - Endbericht Band 21. Unveröffentlichter Bericht. Klagenfurt: Institut für Angewandte Ökologie.
- BOGNER, D. und DABERNIG, M. (2000): Ausweisung von landwirtschaftlichen Eignungsflächen und Problembereichen im urbanen Raum mit GI-System – oder: Schnittstellenprobleme in der Planungspraxis. In: Institut für EDV-gestützte Methoden in Architektur und Raumplanung, TU-Wien: 5. Symposium „Computerunterstützte Raumplanung“ – CORP 2000. S. 86-90.
- BOUMA, J.; VARALLYAY, G.; BATJES, N.H. (1998): Principal land use changes anticipated in Europe. In: Agriculture, Ecosystems and Environment 67/1998. p. 103-119.
- BRIASSOULIS, H. (2000): Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches. The Web Book of Regional Science. Regional Research Institute, West Virginia University. <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/contents.htm> (November 2004).
- BRIEMLE, G.; KUNZ, H.-G.; MÜLLER, A. (1986): Zur Mindestpflege der Kulturlandschaft insbesondere von Brachflächen aus ökologischer und ökonomischer Sicht. In: Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg. Band 62. S. 141-160. Karlsruhe.
- BRIEMLE, G.; FINK, C.; HUTTER, C.-P. (Hrsg.) (1993): Wiesen, Weiden und anderes Grünland. Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Stuttgart, Wien (u.a.): Weitbrecht.
- BRINKMANN, T. (1922): Ökonomik des landwirtschaftlichen Betriebes. In: Grundriss der Sozialökonomik. Tübingen.
- BROCKHAUS (1996): Brockhaus – die Enzyklopädie. In 24 Bänden. Band 3. Leipzig, Mannheim: Brockhaus.
- BROGGI, M. F. (1997): Ökologische Planung im Alpenraum aus dem Blickwinkel des Natur- und Landschaftsschutzes. In: DISP 128. S. 13-16.
- BUCHGRABER, K. (2003): Wächst die Kulturlandschaft im Berggebiet zu? Ländlicher Raum 3/2003.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – BMLFUW (2000): ÖPUL 2000. Sonderrichtlinie für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. ZI. 25.014/37-II/B8/00. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – BMLFUW (2000b): Sonderrichtlinie betreffend die Umsetzung der Maßnahmen zu Artikel 31 der Verordnung (EG) Nr. 1257/99 in Österreich. ZI. 51.820/18-VA3/00. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – BMLFUW (2002): Österreichisches Programm für die Entwicklung des ländlichen Raums. Juni 2000, einschließlich der Änderungen 2002. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – BMLFUW (2003): Evaluierungsbericht 2003. Halbzeitbewertung des Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – BMLFUW (2004): Grüner Bericht 2004. Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 2003. 45. Grüner Bericht. Wien.

- Busmanis, P.; Zobena, A.; Grinfelde, I.; Dzalbe, I. (2001). Privatization and soil in Latvia - land abandonment. In: Sustainable Agriculture in Central and Eastern European Countries: The Environmental Effects of Transition and Needs for Change. 10-16 September 2001. Nitra, Slovakia.
- CARVER, S.J. (1991): Integrating Multi-Criteria Evaluation with Geographical Information Systems. In: International Journal of Geographical Information Systems 5(3)/1991. p. 321-339.
- CHEN, K.; BLONG, R.; JACOBSON, C. (2001): MCE-RISK: integrating multicriteria evaluation and GIS for risk decision-making in natural hazards. Environmental Modelling & Software 16/2001. p. 387-397.
- COPPOLA, A. (2004): An economic perspective on land abandonment processes. Working Paper n. 1/2004. Università degli Studi di Napoli. <http://www.depa.unina.it/depa/coppola04.pdf> (Jänner 2005).
- CORELL, G. (1994): Der Wert der „bäuerlichen Kulturlandschaft“ aus der Sicht der Bevölkerung. Ergebnisse einer Befragung. Gießener Schriften zur Agrar- und Ernährungswirtschaft Nr. 20. Frankfurt (Main): DLG-Verlag.
- CRITCHLEY, C.N.R.; FOWBERT, J.A. (2000): Development of vegetation on set-aside land for up to nine years from a national perspective. Agriculture, Ecosystems and Environment 79/2000. p. 150-174
- CYPRIS, C. und KREINS, P. (1998): Einsatzmöglichkeiten von RAUMIS zu Fragen der Landnutzung und Umwelt. In: Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn. Nr. 312: Landnutzung und Umwelt unter den Bedingungen einer reformierten EU-Agrarpolitik. Instrumente zu einer verbesserten Wirkungsanalyse. S. 21-51.
- CZERANKA, M. (1996): Spatial Decision Support Systems in Naturschutz und Landschaftspflege? Umsetzungsaspekte für die raumbezogene Planung. In: Laufener Seminarbeiträge, 4/96. S. 21-28.
- DABBERT, S.; HERRMANN, S.; KAULE, G.; SOMMER, M. (Hrsg.) (1999): Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung. Methodik, Anwendung und Übertragbarkeit am Beispiel von Agrarlandschaften. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- DAX, T.; NIESSLER, R.; VITZTHUM, E. (1993): Bäuerliche Welt im Umbruch. Entwicklung landwirtschaftlicher Haushalte in Österreich. Forschungsbericht Nr. 32. Wien: Bundesanstalt für Bergbauernfragen.
- DIJK, A. van and BOS, M. G. (2001): GIS and remote sensing techniques in land- and water-management. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- DOSCH, F. und BECKMANN, G. (1999): Trends der Landschaftsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland. Vom Landschaftsverbrauch zur Produktion von Landschaften? Informationen zur Raumentwicklung. Heft 5/6 (1999). S. 291-310.
- DUDEN (1993): Das große Wörterbuch der deutschen Sprache. Hrsg.: Wissenschaftlicher Rat und DROSDOWSKI, G. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag.
- EASTMAN, R.J.; JIANG, H.; TOLEDANO, J. (1998): Multi-criteria and multi-objective decision making for land allocation using GIS. In: BEINAT, E. and NIJKAMP, P. (Hrsg): Multicriteria analysis for land-use management. Environment & Management. Volume 9. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- ERRINGTON, A. (1998): The intergenerational transfer of managerial control in the farm-family business: A comparative study of England, France and Canada. The Journal of Agricultural Education and Extension. 5(2)/1998. p. 123-133.
- FAO / FOOD AND AGRICULTURE ORGANISATION (1995): Planning for Sustainable Use of Land Resources. FAO Land and Water Bulletin 2. Rome: Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- FARROW, A. and WINOGRAD, M. (2001): Land use modelling at the regional scale: an input to rural sustainability indicators for Central America. In: Agriculture, Ecosystems and Environment 85/2001. p. 249-268.

- FLURY, C. (2002): Zukunftsfähige Landwirtschaft im Alpenraum. Entwicklung von Nutzungsstrategien für den Kanton Graubünden auf der Basis eines Sektormodells. Schriftenreihe nachhaltige Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum Nr. 4. Kiel: Wiss.-Verl. Vauk.
- FORCHE, T.; DAMBROTH, M.; SOMMER, C. (1993): Pflanzenbauliche und landschaftsökologische Auswirkungen stillgelegter Flächen. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Reihe A, Angewandte Wissenschaft, 420. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- FÖRDERGEMEINSCHAFT NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFT (2005): Das neue Lexikon der Landwirtschaft. http://www.fnl.de/gruenerpfad/lexikon/lex_main.php?begriff=Bewirtschaftung (1. Februar 2005)
- FREDE, H.-G. und BACH, M. (1998): Leitbilder für Agrarlandschaften. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 39. S. 117-120.
- FREDE, H.-G. und BACH, M. (1999): Perspektiven für periphere Regionen. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 40. Heft 5-6/1999. S. 193-196.
- FRITSCH, U. (2002): Entwicklung von Landnutzungsszenarien für landschaftsökologische Fragestellungen. Brandenburgische Umwelt-Berichte Nr. 12. Potsdam: Univ.-Bibliothek, Publ.-Stelle.
- GAY, S.H.; OSTERBURG, B.; SCHMIDT, T. (2004): Szenarien der Agrarpolitik – Untersuchung möglicher agrarstruktureller und ökonomischer Effekte unter Berücksichtigung umweltpolitischer Zielsetzungen. Endbericht für ein Forschungsvorhaben im Auftrag des SRU. Berlin: Rat von Sachverständigen für Umweltfragen.
- GLAUBEN, T.; TIETJE, H.; VOGEL, S. (2004): Farm succession patterns in Northern Germany and Austria - a survey comparison. Diskussionspapier 05-2004. Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung. Universität für Bodenkultur Wien.
- GOETZ, S. J. and DEBERTIN, D. L. (2001): Why farmers quit: A county-level analysis. In: American Journal of Agricultural Economics 83/2001. p. 1010-1023.
- 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. Synthesebericht des Polyprojektes „PRIMALP – Nachhaltige Primärproduktion am Beispiel des Alpenraums“ der ETH Zürich. Schriftenreihe Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum. Band 8. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG.
- GRABAUM, R. (1996): Verfahren der polyfunktionalen Bewertung von Landschaftselementen einer Landschaftseinheit mit anschließender „Multicriteria Optimization“ zur Generierung vielfältiger Landnutzungsoptionen. Berichte aus der Geowissenschaft. Aachen: Shaker.
- GRABAUM, R. und MEYER, B. C. (1998): Multicriteria optimization of landscapes using GIS-based functional assessments. In: Landscape and Urban Planning 43/1998. p. 21-34.
- GREIF, F. (1977): Die Sozialbrache im südlichen Burgenland. Fallow land in Southern Burgenland. Schriftenreihe Nr. 25. Agrarwirtschaftliches Institut des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Wien: Österreichischer Agrarverlag.
- GREIF, F. (1979): Die Sozialbrache im Hochgebirge am Beispiel des Außerfern. Fallow land in the high alps - the example of the Außerfern, Western Tyrol. Schriftenreihe Nr. 31. Agrarwirtschaftliches Institut des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Wien: Österreichischer Agrarverlag.
- GREIF, F.; PFUSTERSCHMID, S.; WAGNER, K. (2002): Beiträge zur Raumplanung von multifunktionalen agrarischen Kulturlandschaften. Schriftenreihe Nr. 93. Wien: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.
- GREIF, F.; PFUSTERSCHMID, S.; WAGNER, K. (2003): Die Planung ländlicher Kulturlandschaften – eine Zukunftsaufgabe. In: Ländlicher Raum 3/2003.
- GRIEBER, H. (1999): Leitfunktion Landwirtschaft. Beurteilung der landwirtschaftlichen Standorteignung für die überörtliche Raumplanung mittels GIS am Beispiel der Steiermark. Wien: Universität für Bodenkultur, Diplomarbeit.

- GRINFELDE, I. and MATHIJS, E. (2004): Agricultural land abandonment in Latvia: an econometric analysis of farmers' choice. Contributed paper. Agricultural Economics Society Annual Conference, London, 2-4 April 2004.
- GROIER, M. (2004): Wachsen und Weichen. Forschungsbericht 51. Wien: Bundesanstalt für Bergbauernfragen.
- HAINFELLNER, E. (1996): Wirkungen und Weiterentwicklung der „landwirtschaftlichen Vorrangflächenweisung“ für den Agrarflächenschutz und für die örtliche Raumordnung, analysiert am Beispiel der Region Wiener Neustadt - Neunkirchen (Niederösterreich). Wien: Universität für Bodenkultur, Diplomarbeit.
- HAARBECK, P. (1996): Alternativen zur landwirtschaftlichen Flächennutzung auf Grenzstandorten in den neuen Bundesländern. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Reihe A, Angewandte Wissenschaft; 457. Bonn: Köllen.
- HAMPICKE, U. (1995): Ökonomische Perspektiven und ethische Grenzen künftiger Landnutzung. In: Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen. Laufener Seminarbeiträge. Laufen/Salzach: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). S. 11-20.
- HARD, G (1976): Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. In: BIERHALS, E.; GEKLE, L.; HARD, G.; NOHL, W. (1976): Brachflächen in der Landschaft. KTBL-Schrift 195. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. Darmstadt-Kranichstein.
- HAUSER, J. (1975): Analyse der Nutzungsmöglichkeiten von Grenzertragsflächen und der Entwicklung der Agrarstruktur in schwach strukturierten Agrarregionen: einzelbetriebliche und regionale Planungen. Forschung und Beratung: Reihe B, Wissenschaftliche Berichte der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn, Nr. 23. Hiltrup bei Münster: Landwirtschaftsverlag.
- HEIN, W. (Red.) (1997): Bedeutung und Chancen des Ackerbaus im Alpenraum. Fachtagung am 2. und 3. Juli 1997 an der Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein. BAL-Bericht. Irdning: Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein.
- HEISSENHUBER, A. (1995): Künftige Landbewirtschaftung flächendeckend oder nur mehr auf Agrarinseln? In: Vision Landschaft 2020. Von der historischen Kulturlandschaft zur Landschaft von morgen. Laufener Seminarbeiträge. Laufen/Salzach: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). S. 121-130.
- HENREICHSMEYER, W. und KREINS, P. (1992): Aufbau eines computergestützten, regionalisierten Agrar- und Umweltinformationssystems für die Bundesrepublik Deutschland. Endbericht zum Forschungsvorhaben BMELF 88 HS 025. Bonn.
- HERRMANN, S. (2001): Entscheidungsunterstützung in der Landnutzungsplanung mittels GIS-gestützter Modellierung: Maßstabsbezug, Realitätsnähe und Praxisrelevanz. Osnabrück: Der Andere Verlag.
- HERRMANN, V. (1993): Handlungsmuster landbewirtschaftender Familien. Texte zur Sozialforschung 5. Bamberg: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft (WVB).
- HIESS, H. (2002): Kulturlandschaftsprognosen als inter- und transdisziplinäre Arbeitsmethode. In: Die Bodenkultur. Sondernummer 53/2002. S. 7-11.
- HÖCHTL, F.; LEHRINGER, S.; KONOLD, W. (2005): "Wilderness": What it means when it becomes a reality - a case study from the South-Western Alps. In: Landscape and Urban Planning 70/2005. p. 85-95.
- HOFER, F. (2002): Effekte von Direktzahlungen auf den Agrarstrukturwandel. Analyse der Auswirkungen von Direktzahlungen auf den Strukturwandel in der Landwirtschaft basierend auf der mikroökonomischen Theorie und mikroökonomischen Daten aus dem Kanton Bern. Schriftenreihe Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum. Band 3. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG.

- HOFREITHER, M.F.; ARTNER, A.; SCHMID, E.; SINABELL, F. (2002): Umweltkontraproduktive Förderungen im Bereich der Landwirtschaft. Forschungsbericht im Auftrag des BMLFUW. Wien: Institut für Wirtschaft, Politik und Recht.
- HOISL, R.; NOHL, W.; ENGELHARDT, P. (2000): Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild. Handbuch. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL): Darmstadt.
- HOLLAUS, M.; SCHNEIDER, W.; SUPPAN, F.; PETERSEIL, J.; WRBKA, T.; GRÜNWEIS, F.M. (2002): Forschungsprojekt „COSINUS“, Fernerkundungsgestütztes Erkennen und ökologische Interpretation von Landnutzungsveränderungen in unterschiedlichen österreichischen Kulturlandschaften. Endbericht. Wien: Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation an der Universität für Bodenkultur.
- IRWIN, E.G. and GEOGHEGAN, J. (2001): Theory, data, methods: developing spatially explicit economic models of land use change. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment* 85/2001. p. 7-23.
- JANSSEN, R. and RIETVELD, P. (1990): Multicriteria Analysis and Geographical Information Systems: An application to agricultural land use in the Netherlands. In: SCHOLTEN, H.J. and STILLWELL, J.C.H. (Eds.): *Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning*. Dordrecht: Kluwer. p. 129-139.
- JEDICKE, E. (1989): Brachland als Lebensraum. Ravensburg: Maier.
- JEDICKE, E. (1998): Raum-Zeit-Dynamik in Ökosystemen und Landschaften. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 30(8/9). S. 229-236.
- JONES, A. and CLARK, J. (1997): Driving Forces behind European Land Use Change: an Overview. In: *The User Needs for More Harmonised Land Use Information at the National and EU Level. Report on the CLAUDE Workshop (Wageningen, The Netherlands; 22 - 23 May 1997)*. London: European Commission, DG XII. p. 24-31.
- JULEN, S. (1988): Erneute Nutzung von Brachland im Kanton Wallis - Brachlandsituationen und Handlungsmöglichkeiten. Dissertation. Zürich: Zentralstelle der Studentenschaft.
- KÄCHELE, H. und ZANDER, P. (1998): MODAM – Eine Entscheidungshilfesystem im Konfliktfeld zwischen Landwirtschaft und Naturschutz. In: *Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn. Nr. 312: Landnutzung und Umwelt unter den Bedingungen einer reformierten EU-Agrarpolitik. Instrumente zu einer verbesserten Wirkungsanalyse*. S. 93-112.
- KALUZA, H.-W. und BURTSCHER, T. (2002): *Das österreichische Vermessungsrecht*. 3., Auflage. Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung.
- KANTELHARDT, J. (2003): Perspektiven für eine extensive Grünlandnutzung. Modellierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsszenarien. Dissertation an der Technischen Universität München - Weihenstephan. Sonderheft *Agrarwirtschaft* 177. Bergen/Dumme: AgriMedia.
- KANTELHARDT, J.; KAPFER, M.; ROEDER, N. (2005): A regional multi-agent model as a tool for modelling small structured agricultural land-use. Contributed paper at the 89th EAAE Seminar, Parma (Italy). http://www.unipr.it/arpa/dipseq/EAAE/PR/Parallel/42b3_Kanthehardt.pdf (10. April 2005).
- KAPPELMANN, K.-H. (1988): Nutzung freigesetzter Flächen. Die außerlandwirtschaftliche Nutzung von Flächen; mögliche Alternativen, gesamtwirtschaftliche Bewertung und agrarpolitische Folgerungen. *Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- KIENZLE, U. (1979): Sukzession in brachliegenden Magerwiesen des Jura und des Napfgebietes. Universität Basel, Dissertation.
- KLUGE, F. (1995). *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. 22. Auflage. Bearb.: E. SEEBOLD. Berlin, New York: de Gruyter .
- KNÖBL, I.; KOGLER, M.; WIESINGER, G. (1999): *Landwirtschaft zwischen Tradition und Moderne. Über den Struktur- und Wertewandel in der österreichischen Landwirtschaft*. Forschungsbericht Nr. 42. Wien: Bundesanstalt für Bergbauernfragen.

- KOK, K.; FARROW, A.; VELDKAMP, A.; VERBURG P.H. (2001): A method and application of multi-scale validation in spatial land use models. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment* 85/2001. p. 223-238.
- KOK, K. and VELDKAMP, A. (2001): Evaluating impact of spatial scales on land use pattern analysis in Central America. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment* 85/2001. p. 205-221.
- KRAUSMANN, F.; HABERL, H.; SCHULZ, N.B.; ERB, K.-H.; DARGE, E.; GAUBE, V. (2003): Land-use change and socio-economic metabolism in Austria – Part I: driving forces of land-use change: 1950-1995. In: *Land Use Policy* 20/2003. p. 1-20.
- KUHLMANN, F.; MÖLLER, D.; WEINMANN, B. (2002): Modellierung der Landnutzung: Regionen-höfe oder Raster-Landschaft? *Berichte über Landwirtschaft*. Band 80, Heft 3. S. 351-392.
- LAMBIN, E.F. (1997): Modelling and monitoring land-cover change processes in tropical regions. In: *Prog. Phys. Geogr.* 21 (3). p. 375-393.
- LAMBIN, E.F.; ROUNSVELL, M.D.A.; GEIST, H.J. (2000): Are agricultural land-use models able to predict changes in land-use intensity? In: *Agriculture, Ecosystems and Environment* 82/2000. p. 321-331.
- LENZIN, H. (1995): Vegetationsveränderungen durch Nutzungsaufgabe und ihre ästhetischen Konsequenzen. *Vegetationskundliche Untersuchungen in einer verbrachenden Borstgraswiese in der obersubalpinen Stufe der Tessiner Alpen*. Teufen, AR: Flück-Wirth.
- LÓPEZ, E.; BOCCO, G.; MENDOZA, M.; DUHAU, E. (2001): Predicting land-cover and land-use change in the urban fringe. A case study in Morelia city, Mexico. In: *Landscape and Urban Planning* 55/2001. p. 271-285.
- LÜFT, G. (1991): Verfahren zur Entwicklung von Naturschutz-Vorrangflächen für landwirtschaftliche Standorte in Hessen. *Studien zur Agrarökologie*, 2. Hamburg: Kovač.
- MACDONALD, D.; CRABTREE, J.R.; WIESINGER, G.; DAX, T.; STAMOU, N.; FLEURY, P.; GUTIERREZ LAZPITA, J.; GIBON, A. (2000): Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. In: *Journal of Environmental Management*. 50/2000. p. 47-69.
- MAYER, C. (1997): Bestimmungsgründe unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensitäten im Grünland. Wien: Universität für Bodenkultur, Diplomarbeit.
- MAYER, C. UND WYTRZENS, H. K. (1998): Ausgewählte sozioökonomische Determinanten der Bewirtschaftungsintensität im Dauergrünland des Mittleren Ennstales - Modellbildung und empirische Ergebnisse. In 'Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit in der Agrarpolitik'. Dokumentation der 8. ÖGA-Jahrestagung am 24. September 1998
- MEINEL, G. und HENNERSDORF, J. (2002): Erhebungsmethoden, Programme und Nomenklaturen der Flächenbedeckungen und Flächennutzung. In: *Photogrammetrie – Fernerkundung – Geoinformation* 4/2002. S. 271-286.
- MERTENS, B. and LAMBIN, E. (1999): Modelling land cover dynamics: integration of fine-scale land cover data with landscape attributes. In: *JAG*. Volume 1. 1/1999. p. 48-52.
- MEURER, P. (2001): Instrumente für eine nachhaltige Entwicklung von Flächennutzungen. *Europäische Hochschulschriften: Reihe 5*. Frankfurt am Main, Wien (u.a.): Lang.
- MÖLLER, D. (1998): ProLand: Prognose regionaler Landnutzungsverteilungen. In: *Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V.*, Bonn. Nr. 312: Landnutzung und Umwelt unter den Bedingungen einer reformierten EU-Agrarpolitik. Instrumente zu einer verbesserten Wirkungsanalyse. S. 113-131.
- MÖLLER, D.; KIRSCHNER, M.; WEINMANN, B.; KUHLMANN, F. (1998): Regionale Landnutzungsplanung und GIS: Bio-ökonomische Modellierung zur Unterstützung politischer Entscheidungsprozesse mit ProLand. *Berichte der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft*. Band 11. S. 98-104.
- MÖLLER, D.; WEINMANN, B.; KIRSCHNER, M.; KUHLMANN, F. (1999a): GIS-basierte Simulation regionaler Landnutzungsprogramme. In: *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus „Agrarwirtschaft auf dem Weg in die Informationsgesellschaft“*. Band 35. S. 183-190.

- MÖLLER, D.; WEINMANN, B.; KIRSCHNER, M.; KUHLMANN, F. (1999b): Auswirkungen von Politik und Strukturmaßnahmen auf die räumliche Verteilung und Erfolgskennzahlen der Landnutzung: GIS-basierte Simulation mit ProLand. In: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 40. Heft 5-6/1999. S. 197-201.
- MÖLLER, D.; WEINMANN, B.; KIRSCHNER, M.; KUHLMANN, F. (2000): Zur Bedeutung von Umweltauflagen für die räumliche Verteilung land- und forstwirtschaftlicher Nutzungssysteme: GIS-basierte Modellierung mit ProLand. In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus „Agrarwirtschaft auf dem Weg in die Informationsgesellschaft“. Band 36. S. 213-220.
- MÖLLER, D. und WEINMANN, B. (2001): Multifunktionalität von Landschaften: Räumlich differenzierte Landnutzungsprognosen als Informationsgrundlage zur Abschätzung von Umweltwirkungen. Berichte der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst-, und Ernährungswirtschaft. Band 14. S. 93-96.
- MOUDON, A.V. (2000): Monitoring land supply with geographic information systems: theory, practice, and parcel-based approaches. New York (u.a.): Wiley.
- MÖVIUS, R. (1998): Flächenbezogene Analysemöglichkeiten sozioökonomischer Daten im Rahmen eines Geographischen Informationssystems. In: Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn. Nr. 312: Landnutzung und Umwelt unter den Bedingungen einer reformierten EU-Agrarpolitik. Instrumente zu einer verbesserten Wirkungsanalyse. S. 133-154.
- MÜCHER, C.A.; STOMPH, T.J.; FRESCO, L.O. (1993): Proposal for a global land use classification. Rome, Wageningen: FAO/ITC/WAU.
- Nationalpark Region Ennstal (2005): Website der Tourismusplattform Nationalpark Region Ennstal. <http://www.nationalparkregion.com/> (13. Dezember 2005).
- NIEDERLE, G. (2003): Die Einstellung der Bevölkerung zur Bewirtschaftungsaufgabe von Grünlandflächen. Eine empirische Untersuchung in Radnig (Bezirk Hermagor - Kärnten). Wien: Universität für Bodenkultur, Diplomarbeit.
- NITSCHKE, S. und NITSCHKE, L. (1994): Extensive Grünlandnutzung. Radebeul: Neumann.
- NOHL, W. (1990): Zur Rolle des Nicht-Sinnlichen in der landschaftsästhetischen Erfahrung. In: Natur und Landschaft. Heft 7-8/1990. S. 366-370.
- NYSTROM MAST, J.; VELEN, T.T.; HODGSON, M.E. (1997): Tree invasion within a pine/grassland ecotone: an approach with historic aerial photography and GIS modelling. In: Forest Ecology and Management 93/1997. p. 181-194.
- OECD (2001): Multifunctionality: towards an analytical framework, Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris: OECD Publ.
- OERTEL, C. (2002): Betriebsaufgabe und Rückzugsstrategien in der Landwirtschaft. Schriftenreihe agrarwissenschaftliche Forschungsergebnisse. Band 21. Hamburg: Kovac.
- OPPENHEIMER, F. (1909): David Ricardos Grundrententheorie: Darstellung und Kritik. Berlin: Reimer.
- OSINSKI, E. (2000): Regionalisierung umweltwirksamer Maßnahmen in der Landwirtschaft unter Einsatz eines Geographischen Informationssystems. In: Institut für EDV-gestützte Methoden in Architektur und Raumplanung, TU-Wien: 5. Symposium „Computerunterstützte Raumplanung“ – CORP 2000. S. 309-317.
- OSINSKI, E. (2002): GIS-gestützte Regionalisierung von Agrarraum-Potentialen. Anwendung zur effektiven Ausgestaltung von Agrar-Umweltprogrammen in zwei europäischen Regionen. Dissertation an der Universität Stuttgart. Osnabrück: Der Andere Verlag.
- OTT, T. und SWIACZNY (2000): Modellierung raumzeitlicher Prozesse in Geographischen Informationssystemen. In: Kleinere Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Universität Tübingen, 25. S. 19-37.
- PAL, J. (2001): Sozio-ökonomische Vorgaben für eine tourismusorientierte Grünlandwirtschaft in den Alpen. Wien: Universität für Bodenkultur, Diplomarbeit.
- PALME, H. (Red.) (2000): MAB-Forschungsbericht Landschaft und Landwirtschaft im Wandel. Das Grünland im Berggebiet Österreichs. Nutzung und Bewirtschaftung im Spannungsbereich.

- feld von Vegetationsökologie und Sozioökonomik; 22. - 23. September 2000, Wien. Irdning: Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein.
- PEVETZ, W. (1972): Möglichkeiten und Grenzen der alternativen Verwendung landwirtschaftlicher Nutzflächen. Schriftenreihe Nr. 17, Agrarwirtschaftliches Institut des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Wien: Österreichischer Agrarverlag.
- PEVETZ, W. (1989): Landwirtschaft in Naturschutz und Landschaftspflege. Mit Exkursen über Wasserschutz, Flächenstilllegung und Golfanlagen. Schriftenreihe 56. Wien: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.
- PEVETZ, W. (1998): Die Multifunktionalität der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Schriftenreihe Nr. 82, Bundesanstalt für Agrarwirtschaft. Wien: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.
- PEZZATTI, M.G. (2001): Einfluss der Erschliessung auf die Agrarstrukturen im Alpenraum. Eine agrarökonomische Analyse am Beispiel von vier Regionen in der Schweiz. Schriftenreihe Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum. Band 1. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG.
- PFEIFER, W. (1989): Etymologisches Wörterbuch des Deutschen. Berlin: Akademie-Verlag.
- PINTO CORREIA T. (1993): Land abandonment: Changes in the land use patterns around the Mediterranean basin. In: *Etat de l'Agriculture en Méditerranée. Les sols dans la région méditerranéenne: utilisation, gestion et perspectives d'évolution*. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ. p. 97-112.
- PIRKER, C. (2002): GIS-gestützte Modellierung agrarischer Landnutzung in der Gemeinde Dechantskirchen: Mithilfe ausgewählter landschaftsökologischer Parameter. Graz: Karl-Franzens-Universität, Diplomarbeit.
- POTTER, C. and LOBLEY, M. (1996): The farm family life cycle, succession paths and environmental change in Britain's countryside. In: *Journal of Agricultural Economics* 47/1997. p. 172-190.
- PRIVAT, C. (1996): Einsatz von Geo-Informationssystemen bei kulturlandschaftlichen Fragestellungen. In: *Beiträge zur Landesentwicklung*, 51. S. 54-60.
- QUENDLER, T. (1998): Strukturwandel, Produktivität und Flächenbewirtschaftung in der Land- und Forstwirtschaft. Wien: ÖIR.
- REISNER, Y. (2000): Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Landschaft - ein Bewertungsverfahren: dargestellt an den Schweizer Untersuchungsgebieten Rafzerfeld ZH und Küttingen AG. Schriftenreihe Agrarwissenschaft; 9. Berlin: Köster.
- RIEDEL, W. (1983): Landschaftswandel ohne Ende. Husum.
- ROMERO, C. and REHMAN, T. (2003): *Multiple Criteria Analysis for Agricultural Decisions. Second Edition*. Amsterdam (u.a.): Elsevier.
- ROUNSEVELL, M.D.A.; ANNETTS, J.E.; AUDSLEY, E.; MAYR, T.; REGINSTER, I. (2003): Modelling the spatial distribution of agricultural land use at the regional scale. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment* 95/2003. p. 465-479.
- RUSS, W. (2004): Mehr Wald – ein positiver Trend!? In: *BFW-Praxisinformation* Nr. 3/2004. S. 4-7. Wien: Bundesamt und Forschungszentrum für Wald.
- SANDOVAL VASQUEZ, V. (2001): Methodische Untersuchungen zur raumbezogenen Modellierung und Prognose von Landnutzungsveränderungen: am Beispiel eines 60000 ha großen Gebietes in dem Längstal der VIII Region, Chile. Göttingen: Cuvillier.
- Schätzl, L. (2001): *Wirtschaftsgeographie 1. Theorie*. 8. Auflage. Paderborn, München, Wien, Zürich: Schöningh.
- SCHEMEL, H.-J. (1997): Erholung in „wilder“ Landschaft: Die neue Flächenkategorie „Naturerfahrungsraum.“ In: *BAYRISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE* (Hrsg.): *Wildnis – ein neues Leitbild!? Möglichkeiten und Grenzen ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa*. 1/97. S. 141-147. Laufen/Salzach.
- SCHNEIDER, L.C. and PONTIUS Jr., R.G. (2001): Modeling land-use change in the Ipswich watershed, Massachusetts, USA. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment* 85/2001. p. 83-94.

- SCHOLLES, F. (1997): Abschätzen, Einschätzen und Bewerten in der UVP - Weiterentwicklung der ökologischen Risikoanalyse vor dem Hintergrund der neueren Rechtslage und des Einsatzes rechnergestützter Werkzeuge. UVP Spezial 13. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.
- SCHOLLES, F. (2001): xyz . In: FÜRST, D. und SCHOLLES, F. (Hrsg.): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung. Dortmund.
- SCHOLTEN, H.J.; MISDORP, P.; BEEK, M. van (1998): Land-use trends in Europe: simulation, presentation and scenario evaluation of future options. In: Beinat, E. and Nijkamp, P. (Hrsg): Multicriteria analysis for land-use management. Environment & Management, Volume 9. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- SCHUMACHER, K.P. und BENDER, O. (2002): GIS-basierte Analyse der Agrarlandschaftsentwicklung am Beispiel der Gemarkung Wüstenstein. In: Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft 49/2002.
- SCHUSTER, B. und TOIFL, L. (2002): Brachen im Spannungsfeld sozioökonomischer Interessen – Eine Analyse gesellschaftlicher Anforderungsprofile für das Brachemanagement. In: Penker, M und Pfusterschmid, S. (Hrsg.): Wie steuerbar ist die Landwirtschaft? – Erfordernisse, Potentiale und Instrumente zur Ökologisierung der Landwirtschaft. S. 253-260. Wien: Facultas.
- SERNEELS, S. and LAMBIN, E.F. (2001): Proximate causes of land-use change in Narok District, Kenya: a spatial statistical model. In: Agriculture, Ecosystems and Environment 85/2001. p. 65-81.
- SPATZ, G. (1994): Freiflächenpflege: Stuttgart: Ulmer.
- SPITZER, H. (1991): Raumnutzungslehre. UTB für Wissenschaft: Große Reihe. Stuttgart: Ulmer.
- SPITZER, H. (1995): Einführung in die räumliche Planung. UTB für Wissenschaft. Große Reihe: Raumordnung, Landesplanung. Stuttgart: Ulmer.
- STATISTIK AUSTRIA (2001): Agrarstrukturerhebung 1999. Gesamtergebnisse. Statistik Austria: Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2005): Ein Blick auf die Gemeinde. Gemeindedaten. <http://www.statistik.at/blickgem/index.jsp> (13. Dezember 2005).
- STEINER, S. (2002): Räumliche Analyse der Landschaftsentwicklung in der Grenzregion Mühlviertel/ Südböhmen anhand von Fernerkundungsdaten. Wien: Universität für Bodenkultur, Diplomarbeit.
- STEINHAUSER, H.; LANGBEHN, C.; PETERS, U. (1992): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Band1: Allgemeiner Teil. Produktionsgrundlagen, Produktionstheorie und Rechnungssysteme. 5. Auflage. Stuttgart: Ulmer.
- STREMLow, M.; ISELIN, G.; KIENAST, F.; KLÄY, P.; MAIBACH, M. (2003): Landschaft 2020 – Analysen und Trends. Grundlagen zum Leitbild des BUWAL für Natur und Landschaft. Schriftenreihe Umwelt Nr. 352. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.
- SURBER, E.; AMIET, R.; KOBERT, H. (1974): Das Brachlandproblem in der Schweiz. Bericht Nr. 112 der Eidgenössischen Anstalt für das Forstliche Versuchswesen. Birmensdorf.
- SWOBODA, H. G. (1995): Tourismus, Landschaft, Umwelt. Ein Leitfaden zur Erhaltung des Erholungs- und Erlebniswertes der touristischen Landschaft. 2., aktualisierte u. erw. Auflage. Institut für Tourismus und Umweltkultur. Wien: Österreichischer Gemeindebund.
- SZABÓ, G. and FEHÉR A. (2004): Marginalisation and Multifunctional Land Use in Hungary. Journal of Agricultural Sciences, Debrecen. 15/2004. p.50-61.
- TAMME, O.; BACHER, L.; DAX, T.; HOVORKA, G.; KRAMMER, J.; WIRTH, M. (2002): Der Neue Berghöfekataster. Ein betriebsindividuelles Erschwernisfeststellungssystem in Österreich. Facts & Features 23. Wien: Bundesanstalt für Bergbauernfragen.
- TASSER, E. (2000): Landscape modelling in the alpine region with regard to the effects of land-use changes. Landschaftsmodellierung im alpinen Bereich mit besonderer Berücksichtigung der Landnutzungseffekte. Universität Innsbruck, Dissertation.

- THÜNEN, J.H. von (1921): Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie. 2. Auflage. Jena.
- TIETJE, H. (2004): Hofnachfolge in Schleswig-Holstein. Universität Kiel, Dissertation.
- TURNER, M. G.; GARDNER, R. H.; O'NEILL, R. V. (2001): Landscape Ecology in Theory and Practice. Pattern and Process. New York u.a.: Springer.
- UMWELTBUNDESAMT (2004): Umweltsituation in Österreich. Siebenter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004a): CORINE Landcover Nomenklatur (deutsch). http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/1_flaechennutzung/corine/CORINE_Nomenklatur.pdf (16. November 2004).
- URFF, W. von (1993): Kolloquium zur Effizienz aktiver Sanierungsmaßnahmen für den Umwelt-, Ressourcen- und Naturschutz in peripheren Räumen.
- URFF, W. von (2002): Landbewirtschaftung und nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume. Forschungs- und Sitzungsberichte/ARL. Band 214. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- VELDKAMP, A. and LAMBIN, E.F. (2001): Predicting land-use change. Agriculture, Ecosystems and Environment 85/2001. p. 1-6.
- VERBAND MÜHLVIERTLER ALM (2005): Website der LEADER+ Region Mühlviertler Alm. <http://www.muehlviertleralm.at/> (18. November 2005).
- VERBURG, P. H.; SOEPBOER, W.; VELDKAMP, A.; LIMPIADA, R.; ESPALDON, V.; MASTURA S.S.A. (2002): Modeling the Spatial Dynamics of Regional Land Use: The CLUE-S Model. In: Environmental Management Vol. 30, No. 3. p. 391-405. New York: Springer-Verlag.
- VERBURG, P. H.; SCHOT, P.; DIJST, M.; VELDKAMP, A. (2004): Land use change modelling: current practice and research priorities. GeoJournal 61/2004. p. 309-324.
- VERSCHUUR, G.; PRAZAN, J.; LUGHOFER, S. (2003): Protecting nature in rural areas outside Natura 2000 – The role of agriculture. Brussels: EEB Biodiversity Working Group.
- VIERTL, R. (2003): Einführung in die Stochastik. Mit Elementen der Bayes-Statistik und der Analyse unscharfer Information. Springers Lehrbücher der Informatik. Wien, New York: Springer.
- VOGEL, S.; HOFREITHER, M. F.; SCHNEEBERGER, W.; WEIß, F. (2003): Bestimmungsgründe von Flächenausweitungsplänen in der Berglandwirtschaft Österreichs – eine statistische Analyse von Befragungsdaten. Diskussionspapier Nr. 100-W-03. Wien: Institut für Wirtschaft, Politik und Recht an der Universität für Bodenkultur Wien.
- VOOGD, H. (1983): Multicriteria Evaluation for Urban and Regionalplanning. London: Pion.
- WAGENKNECHT, B. (1992): Ansätze zur Abgrenzung landwirtschaftlicher Vorrangflächen in Österreich. Wien: Universität für Bodenkultur, Diplomarbeit.
- WALTHER, P. (1984): Die Brachlandentwicklung im Schweizer Alpenraum 1950 - 1980 als geographischer Prozeß. xyz:xyz
- WEINSCHENCK, G. und HENREICHSMEYER, W. (1966): Zur Theorie und Ermittlung des räumlichen Gleichgewichts der landwirtschaftlichen Produktion. In: Berichte über Landwirtschaft 44/1966. S. 201-242.
- WEISS, C. R. (1999): Farm growth and survival: Econometric Evidence for Individual Farms in Upper Austria. In: American Journal of Agricultural Economics 81/1999. p. 103-116.
- WILLOCK, J.; DEARY, I.J.; MCGREGOR, M.J.; SUTHERLAND, A.; EDWARDS-JONES, G.; MORGAN, O.; DENT, J.B.; GRIEVE, R.; GIBSON, G.J.; AUSTIN, E. (1999): Farmers' Attitudes, Objectives, Behaviors, and Personality Traits: The Edinburgh Study of Decision Making on Farms. In: Journal of Vocational Behavior 54/1999. p. 5-36.
- WÖBER, G. und WYTRZENS, H. K. (1987): Flächenstilllegung – eine Alternative? Der Förderungsdienst 35. Jg. Heft 5.
- WÖHE, G. (1973): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 11. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen.

- WRBKA, T.; PETERSEIL, J.; KISS, A.; SCHMITZBERGER, I.; PLUTZAR, C.; SZERENCITS, E.; THURNER, B.; SCHNEIDER, W.; SUPPAN, F.; BEISSMANN, H.; HENGESBERGER, R.; TUTSCH, R. (2003): Landschaftsökologische Strukturmerkmale als Indikatoren der Nachhaltigkeit. Endbericht zum Forschungsprojekt SINUS. Projekt der Kulturlandschaftsforschung. Wien: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur.
- WRR / Netherlands Scientific Council for Government Policy (1992): Grounds for Choice: Four Perspectives for the Rural Areas in the European Community. Working Document 42. The Hague.
- WYATT, P. and RALPHS, M. (2003): GIS in land and property management. London (u.a.): Spon.
- WYTRZENS, H. K. (1994): Agrarplanung. Grundzüge der landwirtschaftlichen Raumplanung in Österreich. Wien, Köln, Weimar: Böhlau Verlag.
- WYTRZENS, H. K. und MAYER, C. (1998): Unterschiedliche Nutzungs- und Bewirtschaftungsintensitäten im Grünland des mittleren Ennstales und ihr sozioökonomischer Hintergrund. Forschungsbericht der Arbeitsgruppe Regionalplanung am Institut für Agrarökonomik. Band 3. Universität für Bodenkultur Wien.
- WYTRZENS, H. K. (2002): Brache – Weg zum Auf- oder Zusammenbruch der Landwirtschaft? In: Zentrum für Umwelt- und Naturschutz (Hrsg.): Ackerbrachen – Flächennutzung mit Zukunft? Dokumentation der Fachtagung vom 27. April 2001 an der Universität für Bodenkultur Wien. Wien: Zentrum für Umwelt- und Naturschutz.
- ZANDER, P. (2003): Agricultural Land Use and Conservation Options. A Modelling Approach. Universität Wageningen, Dissertation.
- ZANETTI, G. (Bearb.) (1999): Strukturwandel und Flächennutzungsänderungen in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Gutachten des Österreichischen Instituts für Raumplanung (ÖIR). Schriftenreihe Nr. 145 Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK). Wien: Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz.
- ZOLLER, H.; BISCHOF, N.; ERHARDT, A. UND KIENZLE, U. (1984): Biocoenosen von Grenzertragsflächen und Brachland in den Berggebieten der Schweiz, Hinweise zur Sukzession, zum Naturschutzwert und zur Pflege. In: Phytocoenologia, 12 (2/3), S. 373-394.
- ZURFLÜH, M.; HUGGEL, C.; BRANDER, D.; BODMER, H.-C. (2001): Erfassung des Landschaftswandels in alpinen Regionen. Fernerkundung als Hilfsmittel für die Entscheidungsfindung in der Tourismusplanung. In: GAIA, 10 (1). S. 35-44.

BEREITS ERSCHIENENE DISKUSSIONSPAPIERE INWE

- DP-01-2004 Alison BURRELL: Social science for the life science teaching programmes
- DP-02-2004 Jože MENCINGER: Can university survive the Bologna Process?
- DP-03-2004 Roland NORER: Die Kompetenzverteilung auf dem Gebiet des Agrarrechts
- DP-04-2004 Leopold KIRNER, Stefan VOGEL und Walter SCHNEEBERGER: Geplantes und tatsächliches Verhalten von Biobauern und Biobäuerinnen in Österreich - eine Analyse von Befragungsergebnissen
- DP-05-2004 Thomas GLAUBEN, Hendrik TIETJE and Stefan VOGEL: Farm succession patterns in Northern Germany and Austria - a survey comparison
- DP-06-2004 Erwin SCHMID, Franz SINABELL: Implications of the CAP Reform 2003 for Rural Development in Austria
- DP-07-2004 Manuela LARCHER: Die Anwendung der Interpretativen Methodologie in der Agrarsoziologie
- DP-08-2004 Erwin SCHMID, Franz SINABELL: Multifunctionality of Agriculture: Political Concepts, Analytical Challenges and an Empirical Case Study
- DP-09-2004 Erwin SCHMID: Das Betriebsoptimierungssystem – FAMOS (FARm Optimization System)
- DP-10-2005 Erwin SCHMID, Franz SINABELL: Using the Positive Mathematical Programming Method to Calibrate Linear Programming Models
- DP-11-2005 Manfred WELAN: Die Heimkehr Österreichs - Eine Erinnerung
- DP-12-2005 Elisabeth GOTSCHI, Melanie ZACH: Soziale Innovationen innerhalb und außerhalb der Logik von Projekten zur ländlichen Entwicklung. Analyse zweier Initiativen im Distrikt Búzi, Mosambik
- DP-13-2006 Erwin SCHMID, Markus F. HOFREITHER, Franz SINABELL: Impacts of CAP Instruments on the Distribution of Farm Incomes - Results for Austria
- DP-14-2006 Franz WEISS: Bestimmungsgründe für die Aufgabe/Weiterführung landwirtschaftlicher Betriebe in Österreich
- DP-15-2006 Manfred WELAN: Wissenschaft und Politik als Berufe – Christian Brünner zum 65. Geburtstag
- DP-16-2006 Ulrich MORAWETZ: Bayesian modelling of panel data with individual effects applied to simulated data
- DP-17-2006 Erwin SCHMID, Franz SINABELL: Alternative Implementations of the Single Farm Payment - Distributional Consequences for Austria
- DP-18-2006 Franz WEISS: Ursachen für den Erwerbsartenwechsel in landwirtschaftlichen Betrieben Österreichs
- DP-19-2006 Erwin SCHMID, Franz SINABELL, Markus F. HOFREITHER: Direct payments of the CAP – distribution across farm holdings in the EU and effects on farm household incomes in Austria
- DP-20-2007 Manfred WELAN: Unwissenheit als Grund von Freiheit und Toleranz
- DP-21-2007 Manfred WELAN: Bernhard Moser, Regierungsbildung 2006/2007
- DP-22-2007 Manfred WELAN: Der Prozess Jesu und Hans Kelsen
- DP-23-2007 Markus F. HOFREITHER: The "Treaties of Rome" and the development of the Common Agricultural Policy
- DP-24-2007 Oleg KUCHER: Ukrainian Agriculture and Agri-Environmental Concern
- DP-25-2007 Stefan VOGEL, Oswin MAURER, Hans Karl WYTRZENS, Manuela LARCHER: Hofnachfolge und Einstellung zu Aufgaben multifunktionaler Landwirtschaft bei Südtiroler Bergbauern – Analyse von Befragungsergebnissen
- DP-26-2007 Elisabeth GOTSCHI: The "Wrong" Gender? Distribution of Social Capital in Groups of Smallholder Farmers in Búzi District, Mozambique
- DP-27-2007 Elisabeth GOTSCHI, Stefan VOGEL, Thomas LINDENTHAL: High school students' attitudes and behaviour towards organic products: survey results from Vienna
- DP-28-2007 Manuela LARCHER, Stefan VOGEL, Roswitha WEISSENSTEINER: Einstellung und Verhalten von Biobäuerinnen und Biobauern im Wandel der Zeit - Ergebnisse einer qualitativen Längsschnittuntersuchung
- DP-29-2007 Manfred WELAN: Der Österreich-Konvent – eine konstruktiv-kritische Zwischenbilanz
- DP-30-2007 Markus F. HOFREITHER: EU-Haushaltsreform und Agrarbudget - nationale Kofinanzierung als Lösungsansatz?
- DP-31-2007 Stefan VOGEL, Oswin MAURER, Hans Karl WYTRZENS, Manuela LARCHER: Exploring Attitudes Towards Multi-Functional Agriculture: The Case of Mountain Farming in South Tyrol
- DP-32-2007 Markus F. HOFREITHER, Stefan VOGEL: Universitätsorganisation und die intrinsische Motivation zu wissenschaftlicher Arbeit
- DP-33-2007 Franz WEISS: Modellierung landwirtschaftlichen Strukturwandels in Österreich: Vergleich einer Modellprognose mit den Ergebnissen der Strukturhebungen (1999-2005)
- DP-34-2007 Ambika PAUDEL, Stefan VOGEL: Community Forestry Governance in Nepal: A Case Study of the Role of Service Providers in a Community Forest Users Group.
- DP-35-2007 Karmen ERJAVEC, Emil ERJAVEC: Communication Strategies of EU Reporting: The Case of Adopting the European Union New Financial Perspective in Slovenia.
- DP-36-2008 Manfred WELAN: Kontinuität und Wandel der Zweiten Republik
- DP-37-2008 Manuela LARCHER, Stefan VOGEL: Haushaltsstrategien biologisch wirtschaftender Familienbetriebe in Österreich – Ergebnisse einer qualitativen Längsschnittuntersuchung
- DP-38-2008 Theresia OEDL-WIESER: Rural Gender Studies in Austria – State of the Art and Future Strategies
- DP-39-2008 Martin KNIPEP: Perspektiven für die agrarische Förderpolitik in Oberösterreich bis 2020 – Neueinschätzung wegen Preissteigerungen erforderlich?
- DP-40-2008 Christine HEUMESSER: Designing of research coalitions in promoting GEOSS. A brief overview of the literature
- DP-41-2009 Manfred WELAN: Entwicklungsmöglichkeiten des Regierungssystems

Die Diskussionspapiere sind ein Publikationsorgan des Instituts für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung (INWE) der Universität für Bodenkultur Wien. Der Inhalt der Diskussionspapiere unterliegt keinem Begutachtungsvorgang, weshalb allein die Autoren und nicht das INWE dafür verantwortlich zeichnen. Anregungen und Kritik seitens der Leser dieser Reihe sind ausdrücklich erwünscht.

The Discussion Papers are edited by the Institute for Sustainable Economic Development of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna. Discussion papers are not reviewed, so the responsibility for the content lies solely with the author(s). Comments and critique are welcome.

Bestelladresse:

Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung
Feistmantelstrasse 4, 1180 Wien
Tel: +43/1/47 654 – 3660
Fax: +43/1/47 654 – 3692
e-mail: Iris.Richter@boku.ac.at
Download unter: http://www.wiso.boku.ac.at/h731_publicationen.html