

# Betriebsstruktur, Grünlandnutzungsintensität und Ertragsgeschehen

Ch. MAYER, H.K. WYTRZENS und K. BUCHGRABER

## Abstract

### “Enterprise structure, intensity of grassland use, and yield”

In this contribution the authors ask the question: to what extent have previously known patterns of interaction between grassland management intensity, natural yield, productivity, and rentability of the grassland economy changed under the emerging new socioeconomic conditions and framework? These new conditions include increased claims by non-agrarian users, increased importance of nature and environmental protection, saturation of markets for milk and meat, and overproduction, respectively, changed demands regarding quality of products and environmentally sound production methods by consumers; as well as the globalization of markets. The interface at the area-specific and enterprise levels between socioeconomic factors, management regimes, and natural yield are being analysed on the basis of a survey conducted with heads of farms and the analysis of yields. Non-agrarian user claims were also investigated into. The results show that areas with higher natural yield also have higher factor inputs. At the enterprise level, statistically significant relationships exist with respect to milk supply contingent, number of heads of cattle, and number of places in stable. Intensity of management increases with higher supply contingent per hectare and higher numbers of heads of cattle, most likely because of higher needs for fodder on the one side, and the possibility of keeping more cattle on higher yielding areas on the other. Farms without successors operate generally less intensively. No significant differences in the levels of natural yields could be found between conventionally and biologically sound managed farms.

Heads of farms were also asked to rate non-agrarian uses of grassland, like na-

ture and landscape protection, recreation and leisure activities, water supply and sewage disposal, hunting, and military activities. It appears that most of these uses are related to extensively managed areas and show weak negative correlation with natural yield indicators. In general, one can conclude that factors like biodiversity, sustainability, and recreation are gaining importance at the expense of natural yield. This points to new directions of research in terms of management and cattle breeding.

## Keywords

Naturalertrag; Bewirtschaftungsregime; ausserlandwirtschaftliche Nutzungsansprüche; Milchkontingent; Viehbesatz; Stallplätze; Hofnachfolge; biologischer Landbau; Natur- und Landschaftsschutz; Wasserschutz, Jagd.

## 1. Einleitung und Problemstellung

Herkömmliche Produktionserträge verlieren für die Einkommensbildung in der Landwirtschaft an Bedeutung; dafür gewinnen Transferzahlungen an Gewicht. Diese Entwicklung beeinflusst vermutlich die Bereitschaft der Landwirte zur und die Intensität der Grünlandbewirtschaftung.

Der gegenständliche Beitrag möchte deshalb einen ersten Schritt zur Beantwortung der Frage setzen, wieweit sich unter den geänderten sozioökonomischen Rahmenbedingungen die von früher bekannten Interaktionen zwischen Bewirtschaftungsintensität, Naturalertrag, Produktivität und Rentabilität des Grünlandes (vgl. etwa BLOHM 1967, 12ff) heute überhaupt noch beobachten lassen.

Diesbezügliche Befunde sind aus der Verknüpfung und Auswertung agrarökonomischer und ertragskundlicher Daten zu erstellen. Gleichzeitig sollen auch

Zusammenhänge zwischen außeragrari-schen Beanspruchungen des Grünlandes und Ertrag analysiert werden. Die Ausführungen stellen Vorarbeiten für die Konzeption eines interdisziplinären Modells zur Optimierung der Grünlandnutzungsintensitäten dar.

Als Einstieg dienen Überlegungen zum gegenwärtigen Stellenwert der natürlichen Grünlanderträge für die Bewirtschaftung des Wies- und Weidelandes bzw. für die landwirtschaftlichen Betriebe im Berggebiet.

## 2. Der relative Bedeutungsverlust des natürlichen Grünlandertrages

Da der Begriff Ertrag in verschiedenem Sinne gebraucht wird, seien einige definitorische Erörterungen vorangestellt.

Zunächst gilt es zwischen einem *naturalen Ertrag* (im Grünland etwa in dt TM (Trockenmasse) pro ha, MJ NEL (Netto-Energie-Laktation) pro ha, kStE (Kilo-Stärke-Einheiten) pro ha angegeben) und einem in Geldgrößen gemessenen Ertragsbegriff zu unterscheiden. STEINHAUSER et al. (1992, 174) definieren den *monetären Ertrag* als “zeitraumbezogene und monetär gemessene Gütererzeugung”. Bei Gras bzw. konserviertem Grünfutter – als in größerem Maßstab nicht marktfähige Produkte – läßt sich der monetäre Ertrag erst aus dem Verkauf von Produkten der tierischen Veredelung (Milch, Fleisch etc.) lukrieren.

Entscheidend für den landwirtschaftlichen Betrieb ist jedoch nicht der naturale Ertrag sondern die Rentabilität der Grünlandbewirtschaftung, weshalb diese ebenso wie die sachverwandten Begriffe Produktivität und Wirtschaftlichkeit näher erörtert sei:

- Die *Rentabilität* – als echter Gewinnmaßstab – errechnet sich aus der quo-

**Autoren:** Dipl.-Ing. Christina MAYER und a.o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hans Karl WYTRZENS, Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur, Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 WIEN, Univ.DoZ. Dr. Karl BUCHGRABER, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, A-8952 IRDNING

tialen Verknüpfung von Gewinn und Kapital und drückt die Verzinsung des eingesetzten Kapitals aus, wobei sie sich – je nach Bezugsgröße – z.B. in Eigenkapital-, Fremdkapital- und Gesamtkapitalrentabilität untergliedern läßt (vgl. CORSTEN 1992, 765; BILSTEIN 1974, 28f und STEINHAUSER et al. 1992, 162).

- *Produktivität* bezeichnet die technische Ergiebigkeit des Produktionsmitteleinsatzes. Zu ihrer Ermittlung wird die während einer Beobachtungsperiode erbrachte Ertragsmenge durch die hierfür aufgewendete Menge an Produktionsfaktoren dividiert (i.d.R. wird die Erzeugungsmenge auf einzelne Faktoren bezogen und damit zwischen Arbeits-, Flächen- und Kapitalproduktivität unterschieden). Die Erzeugung kann dabei monetär oder in naturalen Maßstäben gemessen werden (vgl. BILSTEIN 1974, 26f und STEINHAUSER et al. 1992, 180f). Produktivität allein sagt jedoch nichts über die Wirtschaftlichkeit bzw. Rentabilität eines Produktionsprozesses aus.
- Die *Wirtschaftlichkeit* stellt im Gegensatz zur Rentabilität und Produktivität keinen Erfolgs- oder Leistungsmaßstab dar. Sie besagt, daß der Aufwand

nicht größer sein darf als der Ertrag und ist daher die Mindestanforderung an eine "wirtschaftlich" sinnvolle Produktion oder Tätigkeit (vgl. BILSTEIN 1974, 34).

Entscheidend für die Höhe des Faktoreinsatzes am Grünland und damit für die Bewirtschaftungsintensität sind letztlich die Rentabilität der Bewirtschaftung bzw. die Möglichkeit, die Produktionsfaktoren in Wirtschaftszweigen mit höherer Produktivität einzusetzen. Da jedoch im Rahmen einer breiter angelegten Befragung nicht ausreichend Daten erhebbbar sind, welche eine Quantifizierung von Produktivitäts- bzw. Rentabilitätswerten erlauben, haben die vorläufigen Analysen auf jene Größen zurückzugreifen, die in mehr oder minder enger Beziehung zu Rentabilität und Produktivität stehen. Infolge des vorhandenen Datenmaterials ziehen die weiteren Ausführungen dafür den naturalen Grünlandertrag heran, wiewohl dieser in den letzten Jahren einen generellen Bedeutungsverlust erlitten hat.

Zurückzuführen ist dies v.a. auf Veränderungen in der Zusammensetzung der Erwerbseinkommen: Diese entkoppelten sich immer stärker vom Naturalertrag (in abgeschwächter Form auch vom mone-

tären Ertrag) des Grünlandes und sind zusehends auch von Direktzahlungen bestimmt. Ersichtlich ist dies etwa in den *Tabellen 1* und *2*, welche den Anteil der öffentlichen Gelder an den Einkünften aus der Land- und Forstwirtschaft im Jahr 1997 bzw. die Zusammensetzung des Erwerbs- respektive Gesamteinkommens der Bergbauernbetriebe in den Jahren 1985 und 1997 darstellen.

Knapp drei Viertel der Einkünfte aus der Land- und Forstwirtschaft je Bergbauernbetrieb (lt. betriebsindividueller Festlegung, wo ein Bergbauernbetrieb einer der vier Erschwerniszonen angehört) entfielen 1997 auf öffentliche Gelder, wovon speziell den Zahlungen aus dem ÖPUL sowie den Direktzahlungen zur Abgeltung der Bewirtschaftungserchwernis (Ausgleichszulage und Nationale Beihilfe) große Bedeutung zukam (vgl. HOVORKA et al. 1999, 39).

Vom Erwerbseinkommen je Gesamtfamilienarbeitskraft (1997 durchschnittlich 171.750 öS) machte das "Produktionseinkommen" (Einkünfte aus der Land- und Forstwirtschaft ohne öffentliche Gelder) lediglich 19%, öffentliche Gelder hingegen rd. 54% aus. Rd. 27% stammten aus außerbetrieblicher, überwiegend unselbständiger Tätigkeit. Gemeinsam mit diversen Sozialtransfers (Pensionen, Familienbeihilfen etc.) ergab sich ein Gesamteinkommen von 209.178 öS je GFAK (vgl. BMLF 1998, 125ff).

Die Veränderungen in der Zusammensetzung des Einkommens spiegeln soziale, ökonomische und politische Entwicklungen wider, wie etwa

- steigende außeragrarisches Nutzungsansprüche an das Grünland (bedingt etwa durch Änderungen im Freizeit-

**Tabelle 1: Anteil der öffentlichen Gelder an den Einkünften aus der Land- und Forstwirtschaft im Jahr 1997**

	Einkünfte aus der Land- und Forstwirtschaft in öS je Betrieb	Öffentliche Gelder in öS je Betrieb in %	
Nichtbergbauernbetriebe	308.997	194.823	63,1
Bergbauernbetriebe			
Zone 1	259.199	189.736	73,2
Zone 2	261.003	191.203	73,3
Zone 3	252.861	181.965	72,0
Zone 4	214.662	190.371	88,7
Ø aller Bergbauernbetriebe	254.953	187.619	73,6

Quelle: BMLF 1998, 126

**Tabelle 2: Zusammensetzung des Erwerbseinkommens bzw. des Gesamteinkommens der Bergbauernbetriebe (Erwerbseinkommen = 100%) im Jahr 1985 bzw. 1997**

	Einkünfte aus der Land- und Forstwirtschaft ohne öffentliche Gelder <sup>1)</sup>		Öffentliche Gelder <sup>2)</sup>		unselbständiger bzw. selbständiger Erwerb <sup>3)</sup>		Erwerbseinkommen		Pensions-, Familienbeihilfen, sonst. Sozialtransfer <sup>4)</sup>		Gesamteinkommen	
	1985	1997	1985	1997	1985	1997	1985	1997	1985	1997	1985	1997
	Nichtbergbauernbetriebe	87	26	1	45	12	29	100	100	11	14	111
Bergbauernbetriebe												
Zone 1	79	20	5	53	16	27	100	100	17	20	117	120
Zone 2	73	20	7	55	20	25	100	100	18	23	118	123
Zone 3	65	20	13	52	22	28	100	100	21	21	121	121
Zone 4		9		65		26		100		31		131
Ø aller Bergbauernbetriebe	72	19	8	54	20	27	100	100	19	22	119	122

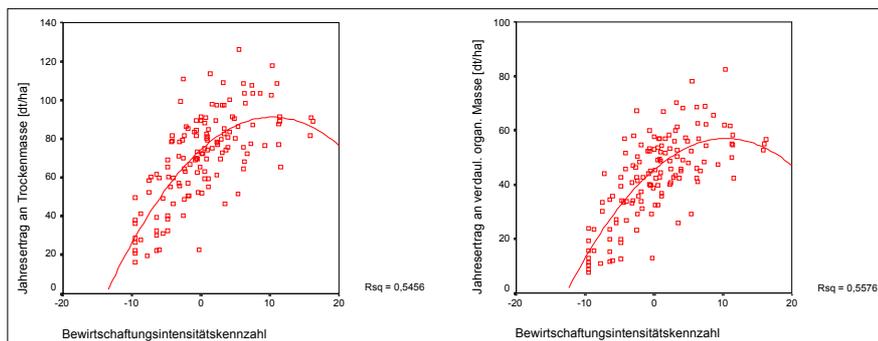
Bezeichnung 1985: <sup>1)</sup> Landwirtschaftliches Einkommen <sup>2)</sup> Öffentliche Zuschüsse <sup>3)</sup> Zuerwerbseinkommen <sup>4)</sup> Sozialeinkommen

Quelle: BMLF 1998, 126 und BMLF 1986, 77

**Tabelle 3: Ergebnisse der Verknüpfung der Daten über das Bewirtschaftungsregime mit Ertragsdaten**

	Jahresertrag an Grünmasse (dt/ha)	Jahresertrag an Trockenmasse (dt/ha)	Jahresertrag an verdaul. organ. Masse (dt/ha)	Jahresertrag an Metabolischer Energie (GJ/ha)	Gehalt an Nettoenergielaktation (MJ NEL/ha)
BI-Kennzahl <sup>1)</sup>	r = 0,668**	r = 0,676**	r = 0,684**	r = 0,618**	r = 0,703**
Düngung <sup>2)</sup>	r = 0,498**	r = 0,542**	r = 0,548**	r = 0,498**	r = 0,556**
Schnitt- und Weidehäufigkeit	r = 0,696**	r = 0,725**	r = 0,721**	r = 0,591**	r = 0,739**
chem. Pflanzenschutz <sup>3)</sup>	z = -4,311**	z = -3,646**	z = -3,629**	z = -4,411**	z = -3,806**
Zahl mechan. Pflegemaßnahmen	r = 0,381**	r = 0,398**	r = 0,399**	r = 0,329**	r = 0,419**
Abschleppen	z = -5,219**	z = -5,689**	z = -5,881**	z = -6,712**	z = -6,100**
Walzen <sup>4)</sup>	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
mechan. Unkrautbekämpfung	-	-	-	-	-
Grünlanderneuerung	z = -2,553*	z = -2,307*	z = -2,380*	z = -2,577*	z = -2,516*
Übersaat	z = -2,866**	z = -2,554*	z = -2,694**	z = -3,028**	z = -2,924**

<sup>1)</sup> Bewirtschaftungsintensitätskennzahl: siehe Beitrag "Sozioökonomische Bestimmungsgründe der Grünlandbewirtschaftungsintensität", <sup>2)</sup> ausgebrachter Gesamtstickstoff (kg/ha), <sup>3)</sup> in der Regel Punktbekämpfung, <sup>4)</sup> aufgrund der geringen Verbreitung unter den Untersuchungsflächen keine Aussagen möglich, r = Pearson Korrelationskoeffizient, z = Prüfgröße beim U-Test nach Mann und Whitney, \*\* Signifikanzniveau (p) ≤ 0,01, \* 0,01 < p ≤ 0,05



**Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Bewirtschaftungsintensitätskennzahl und Jahresertrag an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an metabolischer Energie [GJ/ha]**

- verhalten der Bevölkerung etc.) (vgl. ÖROK 1999, 66);
- zunehmende Bedeutung des Natur- und Umweltschutzes;
  - Sättigung auf den Märkten für Milch und Fleisch bzw. Überschußproduktion;
  - geänderte Ansprüche seitens der Konsumenten (Auftauchen neuer Qualitätskriterien wie etwa umweltgerechte Erzeugung der Nahrungsmittel) (vgl. BOUMA et al. 1998, 103ff; OGLETHORPE und SANDERSON 1999, 245f und PEVETZ 1998, 48f);
  - zunehmende Globalisierung der Märkte (GAP, WTO).

Wiewohl der naturale Grünlandertrag also an Bedeutung eingebüßt hat, so ist doch die Futterqualität nach wie vor eine Schlüsselgröße für die Verwertungsmöglichkeiten des Grünlandaufwuchses bzw. die Akzeptanz des Futters durch die Tiere (vgl. ELSÄSSER 1993, 69) bzw. stellt das Grundfutter nach wie vor in den meisten Milchviehbetrieben die Basis der Futterrationen dar, wobei – bedingt durch die begrenzte Aufnahmekapazität für die bedarfsgerechte Versorgung vor

allem laktierender Milchkuhe – eine bestimmte Energie- und Nährstoffkonzentration im Grundfutter erforderlich ist (vgl. PÖTSCH 1995, 31).

Welches Interaktionsgefüge zwischen naturalem Grünlandertrag, Nutzungs- respektive Bewirtschaftungsintensität und Betriebsstruktur besteht, versuchen die weiteren Ausführungen herauszuarbeiten.

### 3. Wechselwirkungen zwischen Betriebsstruktur, Nutzungsintensität und Grünlandertrag

Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen gesamtbetrieblichen und einzelflächenspezifischen sozioökonomischen Faktoren, Bewirtschaftungsregime des Grünlandes und naturalem Grünlandertrag sollten durch die Verschneidung von flächen- bzw. betriebsspezifischen Ergebnissen einer im Herbst 1997 durchgeführten Betriebsleiterbefragung und ertragskundlichen Aufnahmen im Mittleren Ennstal gewonnen werden. Seitens der Sozioökonomik standen Daten über

die Bewirtschaftung und außerlandwirtschaftliche Beanspruchung von 377 Einzelflächen (i.d.R. 3 Flächen pro Betrieb) sowie über betriebsstrukturelle Charakteristika der zugehörigen Höfe zur Verfügung; ertragskundlich beprobt wurden insgesamt 273 Flächen. Ein sozioökonomisch und ertragskundlich kompletter Datensatz lag aber letztlich lediglich für 138 Flächen vor, da infolge der unterschiedlichen Ansprüche der einzelnen Disziplinen an die Flächenauswahl die Untersuchungspartzen nur teilweise übereinstimmten.

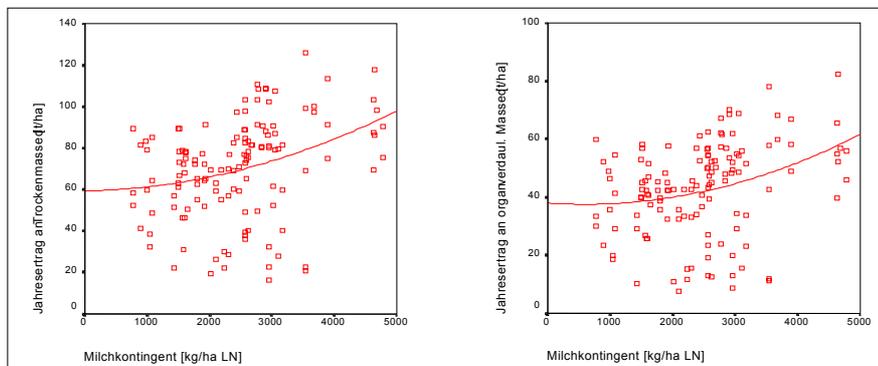
Analysiert wurden zunächst Wechselwirkungen innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes, d.h. einerseits Zusammenhänge zwischen Grünlandbewirtschaftung und ertragskundlichen Größen (diese tangieren Produktivität und Rentabilität der Grünlandbewirtschaftung) und andererseits zwischen ausgewählten betriebsstrukturellen bzw. einzelflächenspezifischen sozioökonomischen Größen (letztere nehmen ebenfalls auf die Rentabilität Einfluß) und Ertrag. Das vorliegende Datenmaterial wurde auch dahingehend ausgewertet, ob und inwieweit sich bestimmte außeragrarisches Grünlandnutzungen auf ertragreiche bzw. ertragsarme Flächen konzentrieren.

Die Auswertungen erfolgten mittels Korrelationsrechnungen (Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman), U-Test nach Mann und Whitney bzw. H-Test nach Kruskal und Wallis (auf nichtparametrische Verfahren wurde wegen der vergleichsweise kleinen Stichprobe bzw. wegen der nicht vorliegenden Normalverteilung bei einzelnen Variablen zurückgegriffen).

**Tabelle 4: Ergebnisse der Verknüpfung der Ertragsdaten der Untersuchungsflächen im Mittleren Ennstal mit gesamtbetrieblichen sozioökonomischen Daten der zugehörigen Höfe**

	Jahresertrag an Grünmasse (dt/ha)	Jahresertrag an Trockenmasse (dt/ha)	Jahresertrag an verdaul. organ. Masse (dt/ha)	Jahresertrag an Metabolischer Energie (GJ/ha)	Gehalt an Netto- energielaktation (MJ NEL/ha)
<b>Gesamtbetriebliche Faktoren mit positivem Zusammenhang zur Bewirtschaftungsintensität</b>					
Milchkontingent insg.	r = 0,230**	r = 0,258**	r = 0,225*	r = 0,251**	r = 0,228**
Milchkontingent pro ha LN	r = 0,307**	r = 0,321**	r = 0,299**	r = 0,282**	r = 0,297**
Viehbesatz	r = 0,287**	r = 0,293**	r = 0,258**	r = 0,183*	r = 0,271**
Stallplätze	r = 0,235**	r = 0,273**	r = 0,241**	r = 0,297**	r = 0,249**
Ausbildung des Betriebsführers	-	-	-	-	-
<b>Gesamtbetriebliche Faktoren mit negativem Zusammenhang zur Bewirtschaftungsintensität</b>					
Erschwerniszone	-	$\chi^2 = 12,19^{**}$	-	$\chi^2 = 13,15^*$	$\chi^2 = 9,96^*$
Waldfläche	-	r = -0,210**	r = -0,193*	r = -0,220**	r = -0,186*
Waldanteil <sup>1)</sup>	r = -0,261**	r = -0,303**	r = -0,274**	r = -0,269**	r = -0,271**
Äußere Verkehrslage <sup>2)</sup>	r = -0,209*	r = -0,255**	r = -0,220**	r = -0,320**	r = -0,228**
Biolandbau	-	-	-	-	-
<b>Gesamtbetriebliche Faktoren mit schwachem negativen bzw. positiven Zusammenhang zur Bewirtschaftungsintensität</b>					
Landw. Nutzfläche	-	-	-	-	-
Anteil der Landwirtschaft am Einkommen	-	-	-	-	-
Alter des Betriebsführers	-	-	-	-	-
Interesse am Umweltschutz	-	-	-	-	-
<b>Gesamtbetriebliche Faktoren ohne Zusammenhang zur Bewirtschaftungsintensität</b>					
Erwerbsart	-	-	-	-	-
Gästezimmer- vermietung	-	-	-	-	-
Verarbeitung u. Direktvermarktung	-	-	-	-	-
Hofnachfolge	$\chi^2 = 7,77^*$	$\chi^2 = 11,45^{**}$	$\chi^2 = 13,07^{**}$	$\chi^2 = 6,843^*$	$\chi^2 = 12,26^{**}$
Zahl der Familienmitglieder	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Anteil des Forsts an der Kulturlfläche, <sup>2)</sup> gemessen an der Entfernung zum Lagerhaus, r = Pearson Korrelationskoeffizient, z = Prüfgröße beim U-Test nach Mann und Whitney,  $\chi^2$  = Testgröße beim H-Test nach Kruskal und Wallis, \*\* Signifikanzniveau  $p \leq 0,01$ , \*  $0,01 < p \leq 0,05$



**Abbildung 2: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der untersuchten Grünlandschläge an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdaulicher organischer Masse [dt/ha] und Milchkontingent der zugehörigen Betriebe [kg/ha LN]**

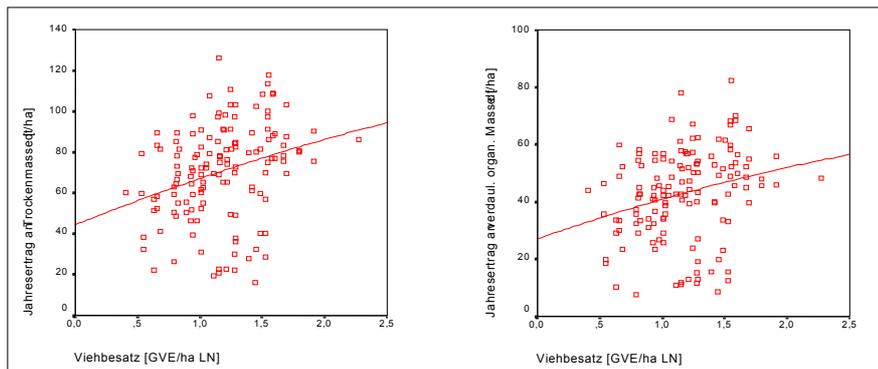
### 3.1 Empirisch beobachtbare Zusammenhänge innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes

Wie ausgeprägt die Zusammenhänge zwischen einzelnen Bewirtschaftungsmaßnahmen bzw. Bewirtschaftungsintensitätskennzahl (vgl. WYTRZENS und MAYER 1999, 14f) und ertragskundlichen Befunden auf den untersuchten

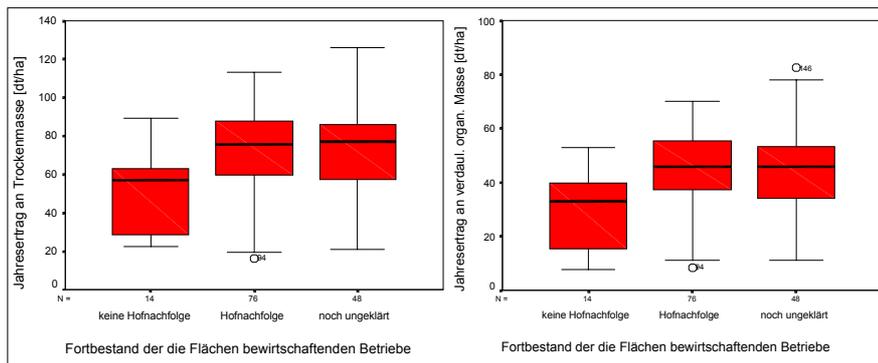
Grünlandparzellen ausfallen, zeigt *Tabelle 3*. Generell fällt auf ertragreichen Flächen der Faktoreinsatz höher aus (vgl. *Abbildung 1*).

Inwieweit zwischen betriebsstrukturellen Merkmalen und Grünlandertrag Wechselwirkungen bestehen, stellt *Tabelle 4* dar. Die Zusammenhänge sind – sofern sie überhaupt existieren – vergleichsweise schwacher Ausprägung. Als gesamt-

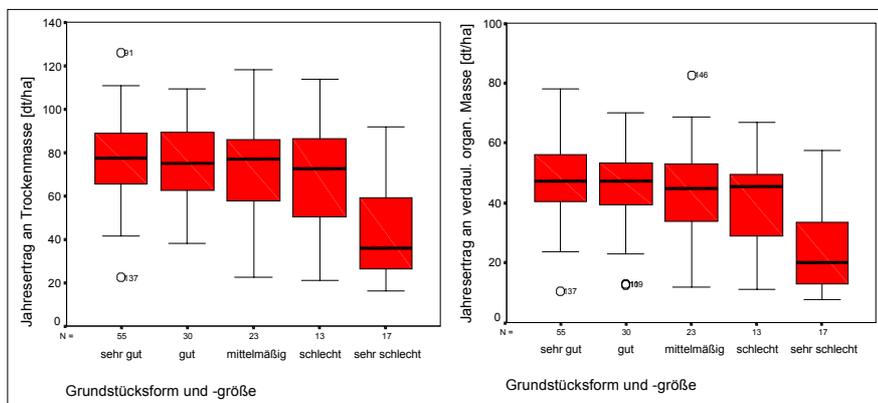
betriebliche Faktoren mit signifikantem Zusammenhang zur Qualität und Quantität des Grünlandaufwuchses sind u.a. das Milchkontingent, der Viehbesatz sowie die Zahl der Stallplätze zu nennen. Untersuchungsflächen von Betrieben mit hohem Milchkontingent/ha LN bzw. einem hohen Viehbesatz werden tendenziell intensiver bewirtschaftet, was sich auch im Ertragsgeschehen widerspiegelt. Dies dürfte einerseits durch den erhöhten Futterbedarf bedingt sein, andererseits können infolge ertragreicherer Flächen auch mehr Tiere gehalten werden, sodaß also wechselseitige Wirkungen vorliegen dürften (vgl. *Abbildungen 2* und *3*). Demgegenüber sinken die Grünlanderträge mit zunehmender Erschwerniszone (was auf die ungünstigeren Produktionsbedingungen zurückzuführen sein dürfte) bzw. mit steigendem Waldanteil der zugehörigen Höfe (wobei die Ausstattung der Betriebe mit Wald mit der Erschwerniszone positiv korreliert (vgl. WYTRZENS und MAYER 1999, 6)). Wiesen und Weiden von



**Abbildung 3: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der untersuchten Grünlandschläge an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdautlicher organischer Masse [dt/ha] und Viehbesatz der zugehörigen Betriebe [GVE/ha LN]**



**Abbildung 4: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der untersuchten Grünlandschläge an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdautlicher organischer Masse [dt/ha] und Fortbestand der zugehörigen Betriebe**



**Abbildung 5: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der untersuchten Grünlandschläge an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdautlicher organischer Masse [dt/ha] und deren Grundstücksform und -größe**

peripher gelegenen Betrieben bzw. von Höfen ohne Hofnachfolge weisen i.d.R. ebenfalls signifikant niedrigere Erträge auf (vgl. *Abbildung 4*). Letzteres könnte zwei Ursachen haben:

- Betriebe ohne Hofnachfolger wirtschaften extensiver und haben deshalb niedrigere Grünlanderträge (diese Hypothese konnte jedoch bei den sozioökonomischen Auswertungen nicht

bestätigt werden (vgl. WYTRZENS und MAYER 1998, 202)).

- Söhne/Töchter auf Betrieben mit ertragsarmen Flächen sehen keine/mangelnde Zukunftsperspektiven und führen die Höfe deshalb nicht weiter.

Keine signifikanten Ertragsunterschiede sind hingegen dahingehend feststellbar, ob es sich um Flächen von Bio- bzw. konventionell wirtschaftenden Betrieben

handelt. Gleichfalls keine Wechselwirkungen bestehen zur Erwerbsart sowie zur Ausbildung des Betriebsführers.

Von den untersuchten einzelflächenspezifischen sozioökonomischen Faktoren stehen u.a. die Grundstücksform und -größe, die Erreichbarkeit der Flächen, die Ausweisung als Naturschutzfläche bzw. die Eigentumsverhältnisse (Eigen-/Pachtfläche) in einem signifikanten Zusammenhang zum naturalen Grünlandertrag (vgl. *Tabelle 5*). Untersuchungsflächen, deren Grundstücksform und -größe von den bewirtschaftenden Landwirten als sehr schlecht eingestuft wurde, weisen – sowohl quantitativ als auch qualitativ – signifikant niedrigere Erträge auf (vgl. *Abbildung 5*). Desgleichen sind auch auf sehr schlecht erreichbaren Standorten oftmals und auf mit Naturschutzauflagen behafteten Parzellen durchgehend ertragsärmere Grünlandaufwüchse festzustellen (vgl. *Abbildung 6*). Signifikante Unterschiede der Futterqualität zeigen sich auch in Abhängigkeit davon, ob es sich um Eigen- oder Pachtflächen handelt. Letztere weisen tendenziell qualitativ hochwertigere Aufwüchse auf (vgl. *Abbildung 7*), was darauf hinweist, daß vorrangig ertragsreichere Flächen Pächter finden, während die anderen eher aufgefórstet werden bzw. gänzlich aus der Bewirtschaftung fallen dürften.

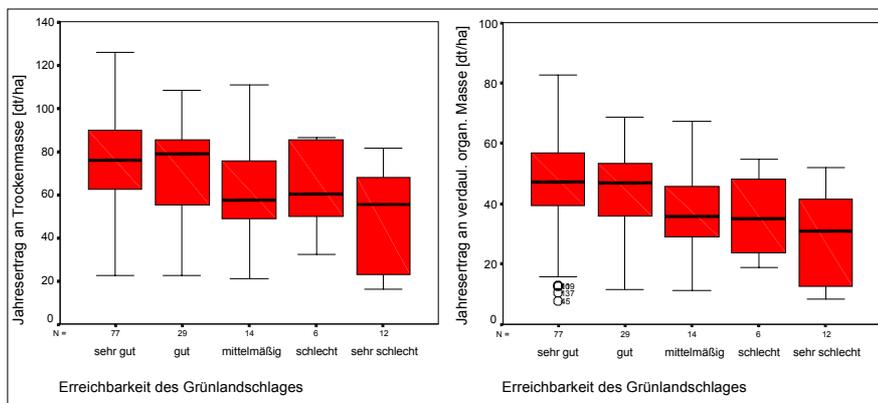
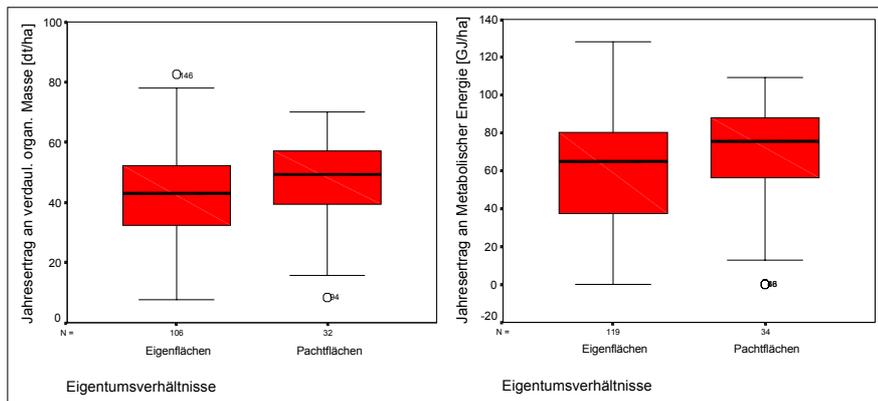
### 3.2 Empirisch beobachtbare Zusammenhänge zwischen außeragrarenischen Beanspruchungen des Grünlandes und Ertragsgeschehen

Neben dem Bewirtschaftungsregime der Untersuchungsflächen wurde im Rahmen der Betriebsleiterbefragung auch erhoben, inwieweit die untersuchten Grünlandflächen – aus Sicht der Bewirtschafteter – außeragrarenischen Zwecken dienen (Einstufung mittels Ratingskalen: nie/selten/ófters/oft bzw. ja/nein-Antworten). Für die einzelnen Grünlandnutzungsarten (Natur- und Landschaftsschutz, Erholung und Freizeitwirtschaft, Wasser- und Abfallwirtschaft, Jagd, Bundesheer) wurde anschließend anhand einer Matrix eine “Intensitätsstufe” (4-stufige Skala von 0 bis III) und daraus eine außeragrarenische Nutzungsintensität bzw. in Kombination mit der Bewirtschaft-

**Tabelle 5: Ergebnisse der Verknüpfung der Ertragsdaten der Untersuchungsflächen im Mittleren Ennstal mit einzelflächenspezifischen sozioökonomischen Daten**

	Jahresertrag an Grünmasse (dt/ha)	Jahresertrag an Trockenmasse (dt/ha)	Jahresertrag an verdaul. organ. Masse (dt/ha)	Jahresertrag an Metabolischer Energie (GJ/ha)	Gehalt an Nettoenergielaktation (MJ NEL/ha)
Einzelflächensspezifische sozioökonomische Faktoren mit positivem Zusammenhang zur Bewirtschaftungsintensität					
Grundstücksform und -größe	$\chi^2 = 20,46^{**}$	$\chi^2 = 20,00^{**}$	$\chi^2 = 21,08^{**}$	$\chi^2 = 25,08^{**}$	$\chi^2 = 21,34^{**}$
Erreichbarkeit d. Grünlandfläche	$\chi^2 = 11,26^{**}$	$\chi^2 = 14,63^{**}$	$\chi^2 = 15,48^{**}$	$\chi^2 = 19,92^{**}$	$\chi^2 = 14,73^{**}$
Einzelflächensspezifische sozioökonomische Faktoren mit negativem Zusammenhang zur Bewirtschaftungsintensität					
Naturschutzaufgaben	$z = -4,032^{**}$	$z = -3,478^{**}$	$z = -2,634^{**}$	$z = -2,839^{**}$	$z = -3,779^{**}$
Einzelflächensspezifische sozioökonomische Faktoren mit schwachem negativen bzw. positiven Zusammenhang zur Bewirtschaftungsintensität					
Wasserschutzaufgaben	-	-	-	-	-
Eigentumsverhältnisse an der Fläche	-	-	$z = -1,978^*$	$z = -2,195^*$	$z = -2,099^*$

<sup>1)</sup> Anteil des Forsts an der Kulturläche, <sup>2)</sup> gemessen an der Entfernung zum Lagerhaus,  $r$  = Pearson Korrelationskoeffizient,  $z$  = Prüfgröße beim U-Test nach Mann und Whitney,  $\chi^2$  = Testgröße beim H-Test nach Kruskal und Wallis, \*\* Signifikanzniveau  $p \leq 0,01$ , \*  $0,01 \leq p \leq 0,05$

**Abbildung 6: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der untersuchten Grünlandschläge an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdaulicher organischer Masse [dt/ha] und deren Erreichbarkeit****Abbildung 7: Jahresertrag der untersuchten Grünlandflächen an verdaulicher organischer Masse [dt/ha] bzw. an Metabolischer Energie [GJ/ha] in Abhängigkeit von den Eigentumsverhältnissen an der Fläche**

tungsintensität eine gesamthafte Nutzungsintensität ermittelt (nähere Ausführungen im Beitrag "Sozioökonomik der Grünlandnutzungsintensitäten"). Welchen Zusammenhang die errechneten Größen zu den Grünlanderträgen aufweisen, stellt *Tabelle 6* dar.

Von den diversen außerlandwirtschaftlichen Beanspruchungen des Grünlandes stehen insbesondere die Erholungsnutzung bzw. die Nutzung durch Natur- und Landschaftsschutz sowie teils auch die Jagd in signifikantem Zusammenhang zum Ertragsgeschehen.

Bestimmte Freizeitaktivitäten, wie Wandern oder Blumenpflücken werden vorrangig auf vergleichsweise ertragsarmen Flächen ausgeübt, was aller Voraussicht nach darauf zurückzuführen ist, daß weniger ertragreiche Grünlandformen wie einmähdige Wiesen, Streuwiesen, Hutweiden, Almen und Bergmäher vielfach eine relativ hohe Artenvielfalt bzw. häufiger seltene Pflanzenarten aufweisen (vgl. BUCHGRABER und SOBOTIK 1995, 9). Als Aussichtspunkte dienen höhergelegene und damit ebenfalls weniger ertragreiche Wiesen und Weiden (vgl. *Abbildungen 8* und *9*). Faßt man die einzelnen Freizeitaktivitäten zur "Intensitätsstufe der Erholungsnutzung" zusammen, so ergibt sich das in *Abbildung 10* dargestellte Bild.

Ausschließlich auf ertragsarme Flächen konzentriert sich die Beanspruchung durch den Naturschutz, und teilweise ist auch die jagdliche Nutzung verstärkt auf diesen Flächen anzutreffen. Summa summarum zeigt sich eine schwach negative Korrelation zwischen außeragrarischer Nutzungsintensität und ertragskundlichen Parametern (vgl. *Tabelle 6*).

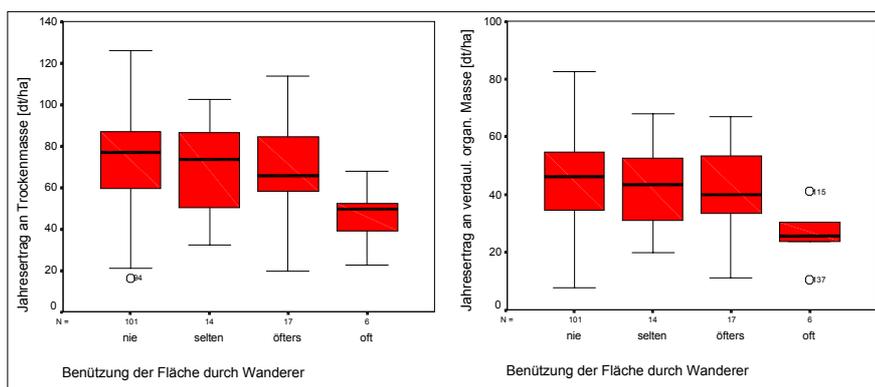
#### 4. Schlussfolgerungen

Die Tatsache, daß für die Grünlandbewirtschaftung Faktoren wie z.B. Biodiversität und Nachhaltigkeit oder etwa der Erholungswert auf Kosten des Naturertrages an Stellenwert gewinnen, tangiert nicht nur die praktische landwirtschaftliche Tätigkeit sondern auch die Agrarforschung. Die geänderten gesellschaftlichen Ansprüche an das Grünland führen zu neuen Forschungsschwerpunkten,

**Tabelle 6: Ergebnisse der Verknüpfung von Daten über die Grünlandnutzung mit ertragskundlichen Daten der Untersuchungsflächen im Mittleren Ennstal**

	Jahresertrag an Grünmasse (dt/ha)	Jahresertrag an Trockenmasse (dt/ha)	Jahresertrag an verdaul. organ. Masse (dt/ha)	Jahresertrag an Metabolischer Energie (GJ/ha)	Jahresertrag an Nettoenergie-laktation (MJ NEL/ha)
Wandern <sup>3)</sup>	-	$\chi^2 = 8,06^*$	$\chi^2 = 8,83^*$	-	$\chi^2 = 8,28^*$
als schöne Wiese bewundert <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
Blumenpflücken <sup>3)</sup>	$\chi^2 = 9,79^*$	-	$\chi^2 = 11,38^{**}$	$\chi^2 = 9,34^*$	$\chi^2 = 11,67^{**}$
Reiten <sup>3)</sup>	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Paragleiten <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
Schifahren <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
Langlaufen <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
Aussichtspunkt <sup>3)</sup>	-	$\chi^2 = 8,82^*$	$\chi^2 = 10,30^*$	$\chi^2 = 12,88^{**}$	$\chi^2 = 10,16^*$
<b>Intensität der Erholungsnutzung</b>	$\chi^2 = 9,236^*$	$\chi^2 = 11,15^*$	$\chi^2 = 12,41^{**}$	$\chi^2 = 15,71^{**}$	$\chi^2 = 12,13^{**}$
Naturschutzauflagen	$z = -4,032^{**}$	$z = -3,48^{**}$	$z = -2,63^{**}$	$z = -2,84^{**}$	$z = -3,78^{**}$
Landschaftsschutzgebiet	-	-	-	-	-
Vorkommen seltener Pflanzenarten <sup>4)</sup>	$\chi^2 = 28,08^{**}$	$\chi^2 = 25,61^{**}$	$\chi^2 = 28,56^{**}$	$\chi^2 = 25,69^{**}$	$\chi^2 = 29,96^{**}$
Vorkommen seltener Tierarten <sup>4)</sup>	$\chi^2 = 10,05^*$	$\chi^2 = 8,79^*$	$\chi^2 = 10,24^*$	-	$\chi^2 = 10,69^*$
<b>Intensität der Nutzung durch Natur- und Landschaftsschutz</b>	$\chi^2 = 10,34^*$	$\chi^2 = 10,18^*$	$\chi^2 = 10,92^*$	$\chi^2 = 14,18^{**}$	$\chi^2 = 10,58^*$
<b>Intensität der jagdlichen Nutzung</b>	$\chi^2 = 8,36^*$	-	-	-	-
<b>Intensität der militärischen Nutzung</b>	-	-	-	-	-
Wassergewinnung	-	-	-	-	-
Wasserschongebiet	-	-	-	-	-
Wasserschutzgebiet	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<b>Intensität der wasserwirtschaftl. Nutzung</b>	-	-	-	-	-
<b>Intensität der Nutzung zur Abfallverwertung</b>	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<b>außeragrarisches Nutzungsintensität</b>	$r = -0,257^{**}$	$r = -0,190^*$	$r = -0,215^*$	$r = -0,161^*$	$r = -0,210^*$
Schnitt- und Weidehäufigkeit	$r = 0,678^{**}$	$r = 0,708^{**}$	$r = 0,705^{**}$	$r = 0,634^{**}$	$r = 0,720^{**}$
Düngung	$r = 0,544^{**}$	$r = 0,568^{**}$	$r = 0,584^{**}$	$r = 0,570^{**}$	$r = 0,597^{**}$
<b>agrarisches Bewirtschaftungsintensität</b>	$\chi^2 = 58,53^{**}$	$\chi^2 = 61,43^{**}$	$\chi^2 = 63,28^{**}$	$\chi^2 = 54,46^{**}$	$\chi^2 = 63,80^{**}$
<b>gesamthafte Nutzungsintensität</b>	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Talboden/Unterhang/Mittelhang/Oberhang, <sup>2)</sup> silikatisch/karbonathaltig, <sup>3)</sup> nie/selten/öfters/oft, <sup>4)</sup> keine/wenige/einige/mehrere, r = Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman,  $\chi^2$  = Testgröße beim H-Test nach Kruskal und Wallis, z = Prüfgröße beim U-Test nach Mann und Whitney, \*\* Signifikanzniveau  $p \leq 0,01$ , \*  $0,01 < p \leq 0,05$

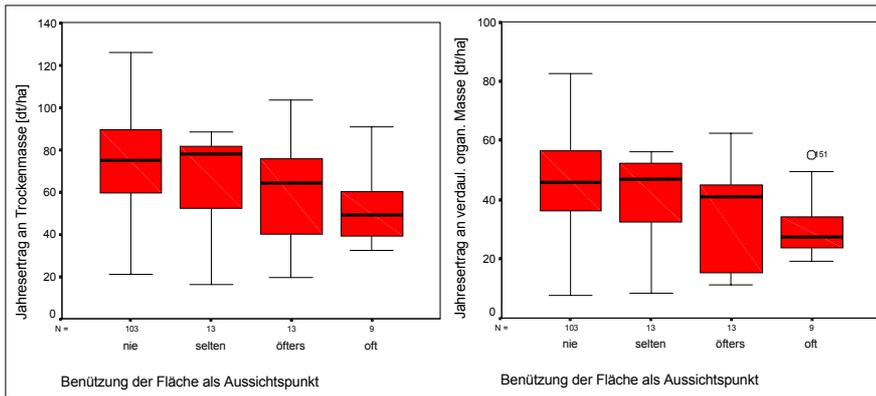


**Abbildung 8: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der Untersuchungsflächen an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdaulicher organischer Masse [dt/ha] und der Benützung der Flächen durch Wanderer**

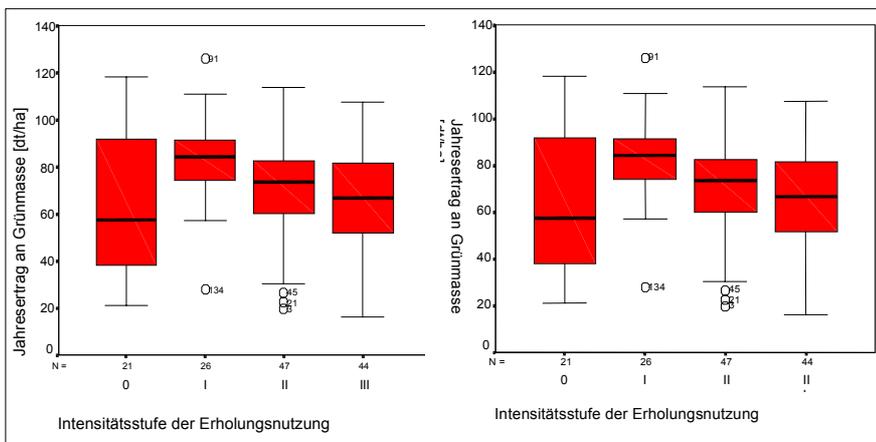
etwa dahingehend, daß es Know How hinsichtlich einer professionellen, möglichst effizienten Minimalpflege zur Off-

enthaltung von Extensivgrünland zu entwickeln gilt. Neue Zielsetzungen ergeben sich auch in der Züchtung (dies do-

kumentieren Zuchtprogramme wie jenes für eine "Witzenhäuser Landschaftspflegeziege" an der Universität Kassel (vgl. HAUMANN 1998)), stellen doch die bislang forcierten Hochleistungstiere vergleichsweise hohe Ansprüche an die Futterqualität und sind daher zur Offenhaltung und Pflege speziell von marginalen Grünlandstandorten vielfach nur bedingt bis gar nicht geeignet. Desweiteren ist – wie bereits im Beitrag "Sozioökonomik der Grünlandnutzungsintensitäten" erörtert – auch der Bildungssektor betroffen, da es den Landwirten ein adäquates Know How für die Erbringung der gesellschaftlich erwünschten Leistungen (etwa hinsichtlich Landschaftspflege) zu vermitteln gilt (vgl. PENKER und WYTRZENS 1996, 119ff).



**Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der Untersuchungsflächen an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdaulicher organischer Masse [dt/ha] und der Benützung der Flächen als Aussichtspunkt**



**Abbildung 10: Zusammenhang zwischen Jahresertrag der Untersuchungsflächen an Trockenmasse [dt/ha] bzw. an verdaulicher organischer Masse [dt/ha] und der Intensitätsstufe der Erholungsnutzung**

## Literaturverzeichnis

- BILSTEIN, U. (Hrsg.) (1974): Lexikon der neuzeitlichen Landwirtschaft. Band III. Essen: Feld und Wald.
- BLOHM, G. (1967): Die Betriebswirtschaft der Grünlandnutzung. Frankfurt: DLG-Verlag.
- BOUMA, J.; VARALLYAY, G. BATJES, N.H. (1998): Principal land use changes anticipated in Europe. In: Elsevier. Agriculture, Ecosystems and Environment 67 (1998). S 103 – 119.
- BUCHGRABER, K. SOBOTIK, M. (1995): Einfluß der Grünlandwirtschaft auf die Artenvielfalt in verschiedenen Pflanzengesellschaften. In: Landwirtschaft und Naturschutz. Gemeinsam erhalten für die Zukunft. Expertentagung am 19. und 20. Oktober 1995 an der BAL Gumpenstein. Irdning: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT – BMLF (1986): Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 1985 gemäß § 9 des Landwirtschaftsgesetzes, BGBl. Nr. 299/1976. Wien: Herold Verlag.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT – BMLF (1998): 39. Grüner Bericht gemäß § 9 des Landwirtschaftsgesetzes, BGBl. Nr. 375/1992. Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 1997. Wien: Herold Verlag.
- CORSTEN, H. (Hrsg.) (1992): Lexikon der Betriebswirtschaftslehre. München – Wien: Oldenbourg Verlag.
- ELSÄSSER, M. (1993): Umweltgerechte Grünlandbewirtschaftung – welche Folgen ergeben sich daraus? In: Natur- und Landschaft. 68. Jg. (1993), Heft 2. S 66 – 71.
- HAUMANN, P. (1999): Biotop conservation with ruminants in Germany: the example of goats on shrub-infested slopes. Vortrag bei der 2. Internationalen Konferenz des LSIRD networks "Livestock production in the European LFAs: Meeting future economic, environmental and policy objectives through integrated research" vom 3. bis 5.12.1998 in Dublin.
- HOVORKA, G.; REICHSTHALER, R. und SCHNEEBERGER, W. (1999): Die wirtschaftliche Lage der Bergbauernbetriebe. Analyse der Buchführungsergebnisse und Förderungsmaßnahmen. In: Der Förderungsdienst 5/1999. S 33 – 42.
- OGLETHORPE, D.R. und SANDERSON, R.A. (1999): An ecological-economic model for agri-environmental policy analysis. In: Elsevier. Ecological Economics 28 (1999). S 245 – 266.
- ÖSTERREICHISCHE RAUMORDNUNGSKONFERENZ (ÖROK) (1999): Strukturwandel und Flächennutzungsänderungen in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. ÖROK Schriftenreihe Nr. 145.
- PENKER, M. und WYTRZENS, H.K. (1996): Die Vermittlung von landschaftspflegebezogenen Lehrinhalten bei der Ausbildung der bäuerlichen Jugend in Österreich. In: Die Bodenkultur. Heft 47(2), 1996.
- PEVETZ, W. (1998): Die Multifunktionalität der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft Nr. 82. Wien: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.
- PÖTSCH, E. (1995): Produktionsvielfalt am Grünland – vom Grundfutter bis zur Einstreu. In: Landwirtschaft und Naturschutz. Gemeinsam erhalten für die Zukunft. Expertentagung am 19. und 20. Oktober 1995 an der BAL Gumpenstein. Irdning: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein.
- STEINHAUSER, H.; LANGBEHN, C. und PETERS, U. (1992): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Band I: Allgemeiner Teil. 5. Aufl., Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- WYTRZENS, H.K. und MAYER, Ch. (1998): Unterschiedliche Nutzungs- und Bewirtschaftungsintensitäten im Grünland des Mittleren Ennstales und ihr sozioökonomischer Hintergrund. Forschungsbericht der Arbeitsgruppe Regionalplanung am Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur, Band 3. Wien.
- WYTRZENS, H.K. und MAYER, CH. (1999): Forschungsansätze zur sozioökonomischen Optimierung der Grünlandnutzungsintensität. Spezifikation des Untersuchungsdesigns; Überlegungen zur Variablenselektion und Standortstratifikation. Arbeitspapier der Arbeitsgruppe Regionalplanung am Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur, Wien.