

## Ertrag und Futterqualität bei Weide- und Schnittnutzung im ostalpinen Berggebiet

Starz W<sup>1</sup>, Steinwider A<sup>1</sup>, Pfister R<sup>1</sup> & Rohrer H<sup>1</sup>

*Keywords: yield, forage quality, continuous grazing, cutting meadow.*

### Abstract

*In this study, the impact of grazing in comparison to cutting on yield and forage feeding value at permanent grassland swards was investigated. A six-year trial (2007-2012) was established at the Institute of Organic Farming of AREC Raumberg-Gumpenstein to test four types of permanent grassland uses (1: annual change between cutting and grazing; 2: four times cutting year<sup>-1</sup>; 3: cut of the first growth following grazing; 4: grazing). There were found no significant differences in the DM yield between the four variants. The significant highest crude protein yield (over 1,843 kg ha<sup>-1</sup>) was found in the grazing system. Energy concentration of grazed swards reached 7 MJ NEL kg<sup>-1</sup> DM during spring and decreased to 6.2 MJ NEL kg<sup>-1</sup> DM during summer. Crude protein content increased to 229 g kg<sup>-1</sup> DM until autumn.*

### Einleitung und Zielsetzung

Die produktiven Grünlandflächen in Gunstlagen bieten optimale Voraussetzungen intensiv genutzte Weidesysteme, wie die Koppel- oder Kurzrasenweide, auf Bio-Betrieben umzusetzen. Ergebnisse zur Kurzrasenweide in Schweizer Gunstlagen konnten hohe Erträge und Futterqualitäten erzielen (Kessler et al., 1999). Für den klimatisch rauerer Ostalpenraum waren keine Daten unter Bedingungen der Biologischen Landwirtschaft vorhanden und so trat auf Bio-Betrieben die Frage auf, wie die Mengen- und Qualitätserträge im Vergleich zur üblichen Schnittnutzung aussehen. Im Rahmen dieser Untersuchung sollten im Ostalpenraum übliche Grünlandnutzungen miteinander verglichen und das Potential intensiver Weidesysteme für Bio-Betriebe bewertet werden.

### Methoden

Der sechsjährige (2007-2012) Nutzungsversuch wurde am biologisch zertifizierten Versuchsbetrieb des Bio-Instituts der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Breite: 47° 30' 59" N, Länge: 14° 4' 20" E, 670 m Seehöhe, 7 °C Ø Temperatur, 1.014 mm Ø Jahresniederschlag) durchgeführt. Die vier Varianten waren eine jährliche Abwechslung von Schnittnutzung und Intensivweide (Variante 1), eine Schnittnutzung (Variante 2), eine Mähweidenutzung (1. Aufwuchs Schnittnutzung und danach Intensivweide, Variante 3) und eine Intensivweide (Variante 4), die als randomisierte Blockanlage in vierfacher Wiederholung angelegt wurden. Die Parzellen waren in eine 1,8 ha große und als Kurzrasenweidefläche genutzte Fläche integriert, wobei die Schnittsysteme mittels Elektrozaun und die Weideparzellen mit Weidekörben vor den Milchkühen geschützt wurden. Vor Versuchsbeginn wurde die Fläche als Mähweide

<sup>1</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, 8952, Irnding-Donnersbachtal, Österreich, walter.starz@raumberg-gumpenstein.at, raumberg-gumpenstein.at/bio-institut

bewirtschaftet und der erste und zweite Aufwuchs als Wiese genutzt. Der Zustand der Pflanzenbestände sowie der Anteil an offenem Boden (Lücken) wurde im Frühjahr 2013, nach der sechsjährigen Versuchsdauer, mit Hilfe der Flächenprozentsschätzung dokumentiert (wahre Deckung nach Schechtner, 1957). Für die Ernte wurde ein Einachsmäher verwendet und die Schnitthöhe auf 5 cm eingestellt. Die Intensivweide wurde 7-mal, die Mähweide 5-mal und die Schnittnutzung 4-mal pro Jahr gemäht. Nach der Ernte der beweideten Varianten, wurden die Körbe innerhalb der Weideparzelle versetzt und zuvor dieser Flächenteil für den jeweiligen Weidekorb auf 5 cm abgemäht. Vom Erntegut wurde ein Teil zur TM-Bestimmung herangezogen und der Rest gelangte nach der schonenden Trocknung in das haus eigene chemische Labor, wo die Analyse der Roh Nährstoffe erfolgte. Aus diesen wurde, mit Hilfe der Regressionsformeln der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE, 1998), der Energiegehalt in MJ Nettoenergie-Laktation (NEL) errechnet. Um die Schnitt- und Weidesysteme im Ertrag realistischer zu vergleichen, wurden übliche TM-Verluste berücksichtigt. Für die Schnittnutzungen wurden praxisübliche 25 % (Köhler et al. 2014) und für die Weide pauschal 10 % TM-Verluste vom geernteten Bruttoertrag abgezogen, um die über das Tier verwertbare Futtermasse besser abzubilden.

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm SAS 9.4 nach der MIXED Prozedur (Fixe Effekte: Variante, Jahr, Termin und deren Wechselwirkung; die Lage der Parzellen in den Spalten und Wiederholungen sowie die Wechselwirkung wurde als zufällig (random) angenommen) auf einem Signifikanzniveau von  $p < 0,05$ . Die Ergebnisse werden als Least Square Means mit dem Standardfehler (SEM) angegeben und signifikante Unterschiede (Tukey-Test) mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnet.

## Ergebnisse

Bei der abschließenden Bonitur konnten signifikante Unterschiede im Pflanzenbestand zwischen den Varianten beobachtet werden (Tab. 1). Einige Arten reagierten sehr sensibel auf eine zumindest zeitweise Beweidung und hatten deutlich geringere Anteile (*Dactylis glomerata* und *Poa trivialis*) als in der permanent schnittgenutzten Variante 2.

**Tabelle 1: Pflanzenbestand nach der 6-jährigen Versuchszeit in den vier Varianten (Erhebung Frühjahr 2013).**

Parameter		Variante			SEM	p-Wert	
		Schnittnutzung/ Intensivweide	Schnitt- nutzung	Mähweide			Intensiv- weide
Lücke	%	0,4 <sup>b</sup>	2,8 <sup>a</sup>	0,9 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	0,4	0,0011
Gräser	%	78,4 <sup>b</sup>	89,3 <sup>a</sup>	80,8 <sup>a</sup>	77,5 <sup>b</sup>	1,9	0,0037
<i>Lolium perenne</i>	%	21,3	21,5	24	21	1,9	0,4796
<i>Dactylis glomerata</i>	%	2,3 <sup>b</sup>	22,5 <sup>a</sup>	2,8 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>	1,3	<0,0001
<i>Poa trivialis</i>	%	6,5 <sup>b</sup>	18 <sup>a</sup>	6,3 <sup>b</sup>	4,5 <sup>b</sup>	1,4	0,0001
<i>Poa pratensis</i>	%	13,9 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	15 <sup>b</sup>	16,4 <sup>b</sup>	1,4	0,0027
<i>Festuca pratensis</i>	%	19	15,8	16,5	15,8	1,4	0,3167
Sonstige Gräser	%	15,7 <sup>a</sup>	4,2 <sup>b</sup>	15,2 <sup>a</sup>	17,4 <sup>a</sup>	2,2	0,0030
Leguminosen	%	12,7 <sup>a</sup>	1,5 <sup>b</sup>	9,5 <sup>ab</sup>	14,5 <sup>a</sup>	1,8	0,0002
Kräuter	%	8,5 <sup>a</sup>	6,3 <sup>b</sup>	8,8 <sup>a</sup>	8,3 <sup>a</sup>	0,7	0,0072

Zu Versuchsende wurde bei durchgehender Weidenutzung ein signifikant höherer Anteil von Wiesenrispengras (*Poa pratensis*), im Vergleich zur Schnittnutzung, fest-

gestellt. Neben dem Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*) konnte sich unter den sonstigen Gräsern auch das Kammgras (*Cynosurus cristatus*) unter den intensiven Weidebedingungen halten. Als Leguminose trat in allen Varianten ausschließlich der Weißklee (*Trifolium repens*) auf.

**Tabelle 2: Brutto- bzw. Netto- Mengen- und Qualitätserträge der vier Nutzungsvarianten (**

Parameter	Variante				SEM	p-Wert
	Schnittnutzung/ Intensivweide	Schnitt- nutzung	Mähweide	Intensiv- weide		
<b>Bruttoerträge</b>						
TM-Ertrag	kg/ha	10.385 <sup>b</sup>	12.518 <sup>a</sup>	10.273 <sup>b</sup>	9.813 <sup>b</sup>	459 <0,0001
NEL-Ertrag	MJ/ha	64.112 <sup>b</sup>	73.524 <sup>a</sup>	63.254 <sup>b</sup>	63.226 <sup>b</sup>	2.916 <0,0001
XP-Ertrag	kg/ha	1.840 <sup>b</sup>	1.855 <sup>b</sup>	1.933 <sup>ab</sup>	2.092 <sup>a</sup>	98 0,0014
<b>Nettoerträge</b>						
TM-Ertrag	kg/ha	8.432	9.389	8.718	8.694	442 0,1541
NEL-Ertrag	MJ/ha	52.301	55.176	53.761	55.934	2.845 0,5197
XP-Ertrag	kg/ha	1.529 <sup>b</sup>	1.404 <sup>b</sup>	1.659 <sup>ab</sup>	1.843 <sup>a</sup>	95 0,0054

Die um die praxisüblichen bereinigten Verluste gemessenen TM-Erträge (8.432-9.389 kg/ha und Jahr) zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten (Tab. 2). Konnten beim Energieertrag ebenfalls noch keine Unterschiede gemessen werden, so zeigte der XP-Ertrag mit 1.843 kg/ha den höchsten Wert in der reinen Weidenutzung (Variante 4). Die Energiedichte im Weidefutter startete im Frühling mit sehr hohen Konzentrationen von 7 MJ NEL/kg TM, viel im Frühsommer auf 6,2 ab und stieg zum Herbst hin wieder auf 6,4 MJ NEL/kg TM an (Tab. 3).

**Tabelle 3: Erntehöhe (plate pasture meter) und Inhaltstoffe im Vegetationsverlauf (01.05.-22.10.) bei simulierter Weide (Variante 4).**

Parameter	Einheit	Erntetermin							SEM	p-Wert
		1	2	3	4	5	6	7		
Erntehöhe	cm	8,4 <sup>abc</sup>	8,0 <sup>bc</sup>	7,7 <sup>bc</sup>	8,5 <sup>ab</sup>	9,2 <sup>a</sup>	7,3 <sup>c</sup>	5,3 <sup>d</sup>	0,4 <0,0001	
TM	g/kg FM	173 <sup>bc</sup>	195 <sup>a</sup>	182 <sup>b</sup>	174 <sup>c</sup>	168 <sup>c</sup>	172 <sup>c</sup>	171 <sup>c</sup>	2,1 <0,0001	
XA	g/kg TM	88 <sup>e</sup>	92 <sup>d</sup>	101 <sup>ab</sup>	99 <sup>bc</sup>	100 <sup>abc</sup>	98 <sup>c</sup>	102 <sup>a</sup>	0,7 <0,0001	
XP	g/kg TM	199 <sup>d</sup>	186 <sup>e</sup>	222 <sup>b</sup>	211 <sup>c</sup>	224 <sup>ab</sup>	231 <sup>a</sup>	229 <sup>ab</sup>	2,2 <0,0001	
XL	g/kg TM	31 <sup>a</sup>	26 <sup>d</sup>	29 <sup>c</sup>	30 <sup>b</sup>	29 <sup>bc</sup>	29 <sup>bc</sup>	29 <sup>c</sup>	0,2 <0,0001	
XF	g/kg TM	194 <sup>d</sup>	239 <sup>a</sup>	223 <sup>b</sup>	221 <sup>bc</sup>	215 <sup>c</sup>	199 <sup>d</sup>	178 <sup>e</sup>	1,9 <0,0001	
NDF	g/kg TM	382 <sup>e</sup>	449 <sup>a</sup>	430 <sup>b</sup>	429 <sup>b</sup>	411 <sup>c</sup>	398 <sup>d</sup>	365 <sup>f</sup>	3,7 <0,0001	
ADF	g/kg TM	230 <sup>c</sup>	280 <sup>a</sup>	264 <sup>b</sup>	274 <sup>a</sup>	257 <sup>b</sup>	236 <sup>c</sup>	216 <sup>d</sup>	2,0 <0,0001	
ADL	g/kg TM	26 <sup>c</sup>	34 <sup>a</sup>	33 <sup>a</sup>	33 <sup>a</sup>	33 <sup>a</sup>	31 <sup>b</sup>	27 <sup>c</sup>	0,5 <0,0001	
XX	g/kg TM	518 <sup>a</sup>	489 <sup>c</sup>	459 <sup>e</sup>	472 <sup>d</sup>	460 <sup>e</sup>	461 <sup>e</sup>	502 <sup>b</sup>	2,3 <0,0001	
NFC	g/kg TM	299 <sup>a</sup>	247 <sup>c</sup>	218 <sup>e</sup>	231 <sup>d</sup>	236 <sup>cd</sup>	243 <sup>c</sup>	275 <sup>b</sup>	3,6 <0,0001	
NEL	MJ/kg TM	7,00 <sup>a</sup>	6,48 <sup>b</sup>	6,21 <sup>c</sup>	6,22 <sup>c</sup>	6,25 <sup>c</sup>	6,41 <sup>b</sup>	6,41 <sup>b</sup>	0,02 <0,0001	

## Diskussion

In klimatisch günstigen Weidegebieten ist auf Weideflächen meist *Lolium perenne* die bestandesbildende Art (Creighton et al. 2010). Die vorliegende Untersuchung zeigte,

dass auf Dauergrünlandflächen im klimatisch rauen Ostalpen-Raum neben diesem auch *Poa pratensis* eine zumindest gleichwertige Rolle spielt. Ebenso können sich *Festuca pratensis* und *Cynosurus cristatus*, in geringeren Anteilen behaupten, da sie in den Geilstellen zur Aussamung gelangen. Damit können auch bei einer intensiven Nutzung eine relativ gute Biodiversität und damit stabile Pflanzengesellschaften erreicht werden.

Die Netto-Mengenerträge bei Weidenutzung können mit den auf dem Versuchsstandort erzielten Schnitterträgen mithalten, sofern die Regeln für ein optimales Weidemanagement beachtet werden. Im Fall des Rohproteins sind auf Weiden Erträge mögliche, die jene von Sojabohne übersteigen.

Bei den Verläufen von Rohprotein und Energie ist ein Absacken der Konzentrationen vom ersten zum zweiten Termin zu beobachten. Diese Abnahme ist bei der Energie ausgeprägter als beim Rohprotein. Eine mögliche Erklärung dafür liefern die Veränderungen der Gehalte an Strukturkohlenhydrate im Vegetationsverlauf. Da höhere Anteile von Faserstoffen einen großen Einfluss auf die Energiedichte im Grundfutter haben, sank die Energiekonzentration unter 6,5 MJ NEL/kg TM ab. In Gunstlagen, wo beispielsweise eher mittel bis spätreife Englisch Raygras Sorten eingesetzt werden, sind solche jahreszeitlichen Schwankungen weit weniger ausgeprägt (Thomet & Hadorn, 1996). Hinzu kommt, dass neben den frühreifen *Lolium perenne* Sorten gerade *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* und *Cynosurus cristatus* im Frühsommer, auch auf intensiv genutzten Weiden, Samenstände produzieren und diese außerhalb der Geilstellen mitgeweidet werden.

## Schlussfolgerungen

Mit dieser Untersuchung konnte grundsätzlich gezeigt werden, dass unter dem rauerem Klima des Ostalpenraumes hohe Erträge und Futterqualitäten in intensiven Weidesystemen erreichbar sind. Die größte Einschränkung gegenüber den klimatisch begünstigteren Gebieten in den Westalpen ist die kürzere Vegetationsdauer. Trotz der kürzeren Wachstumszeit erreichen die Bestände hohe Inhaltstoffkonzentrationen und liefern damit den Wiederkäuern ein qualitativ hochwertiges Weidefutter.

## Literatur

- Creighton P, Kennedy E, Gilliland T, Boland TM & O'Donovan M (2010) The effect of sward *Lolium perenne* content and defoliation method on seasonal and total dry matter production. Grassland in a changing world - Proceedings of the 23<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation, Kiel, 15: 904-906.
- GfE (1998) Formeln zur Schätzung des Gehaltes an Umsetzbarer Energie in Futtermitteln aus Aufwüchsen des Dauergrünlandes und Mais-Ganzpflanzen, 7, Proceedings of the Society of Nutrition Physiology: 141-150.
- Kessler J, Vogel R, Thomet P & Hadorn M (1999) Mineralstoffgehalt von Kurzrasenweiden. Agrarforschung 6 (3): 88-91.
- Köhler B, Thurner S, Diepolder M & Spiekers H (2014) Effiziente Futterwirtschaft und Eiweißbereitstellung in Futterbaubetrieben. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, 5.
- Schechtner G (1957) Grünlandsoziologische Bestandesaufnahme mittels „Flächenprozent-schätzung“. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau, Band 105, Heft 1: 33-43.
- Thomet P & Hadorn M (1996) Futterangebot und Milchproduktion auf Kurzrasenweiden. Agrarforschung 3 (10): 505-508.