

# **Auswirkungen der Grünlandextensivierung auf Ertrag und Futterqualität ausgewählter Dauergrünlandtypen**

H. Hochberg und D. Zopf

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft,  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena

[hans.hochberg@tll.thueringen.de](mailto:hans.hochberg@tll.thueringen.de)

## **Einleitung und Problemstellung**

Auf dem Grünland Thüringens hat seit 1993 eine flächenmäßig ungewöhnlich starke Extensivierung stattgefunden. Dazu beigetragen hat zum einen die Inanspruchnahme von Agrar-Umwelt-Maßnahmen (KULAP) und zum anderen ein massiver Tierbestandsabbau. Fast drei Viertel des Grünlandes ist seither ohne Grunddüngung bewirtschaftet worden. Im KULAP geförderte Flächen mit Grunddüngung erhielten im Mittel Mengen von 20 kg P/ha/a und 100 kg K/ha/a. Eine Kalkung auf kalkbedürftigen, produktiven Standorten hat seit Beginn der 1990er Jahre nicht mehr stattgefunden. Ebenfalls sehr gering waren die zugeführten Stickstoffmengen (im Mittel 64 kg N/ha/a). Immerhin erhielten etwa die Hälfte der im KULAP geförderten Flächen keine Stickstoffdüngung. Eine massive Unterversorgung mit Nährstoffen im Boden prägt deshalb heute das Bild des Thüringer Grünlandes (Gehaltsklasse A+B in Prozent KULAP-Grünland 2006: pH-Wert 24 %, P: 65 %, K: 39 %). Die starke Extensivierung hat positive ökologische Effekte. So hat sich der Flächenanteil mit standortangepassten Grünlandgesellschaften von 49 Prozent im Jahr 1987 auf 73 Prozent im Jahr 2001 kontinuierlich gesteigert. Danach war aber wieder ein Rückgang von 8 Prozent zu verzeichnen. Ebenfalls deutlich angestiegen ist die Zahl der Grünlandgesellschaften.

## **Material und Methoden**

Um die Auswirkungen der Extensivierung aufzeigen zu können, wurden drei Nutzungssysteme für ausgewählte Dauergrünlandtypen untersucht: nachhaltig optimale Intensität (3-5 Schnitte/a), Spätschnitt (2-3 Schnitte/a) und naturschutz-orientierte Nutzung (1-2 Schnitte/a). Die Parzellen-Versuche in vierfacher Wiederholung hatten eine Laufzeit von 6 bis 18 Jahren und umfassten verschiedene Standorte (Tab. 1).

Tabelle 1: Versuchsanlage

Grünlandtyp	Variante	Anzahl Nutzungen pro Jahr	Erntetermin 1. Aufw.	Düngung		
				N kg/ha	P kg/ha	K kg/ha
Alopecuretum 380 m NN, 7,4 °C, 773 mm	AI1	5	07. Mai	300	30	250
	AI2	3	08. Juni	60	25	200
	AI3	2	03. Juli	0	0	0
Arrhenatheretum 350 m NN, 8,0 °C, 541 mm	Ar1	4	12. Mai	220	30	220
	Ar2	3	06. Juni	60	25	160
	Ar3	2	03. Juli	0	0	0
Trisetetum 690 m NN, 5,7 °C, 861 mm	T1	3	22. Mai	200	25	220
	T2	2	21. Juni	60	20	160
	T3	2	04. Juli	0	15	100
Geranio-Trisetetum 690 m NN, 5,7 °C, 861 mm	GT1	3	28. Mai	130	30	149
	GT2	2	18. Juni	55	25	125
	GT3	2	02. Juli	0	20	97
Meo-Festucetum 784 m NN, 4,9 °C, 1129 mm	M1	3	07. Juni	150	25	220
	M2	2	22. Juni	60	20	160
	M3	1	07. Juli	0	0	0

## Ergebnisse und Diskussion

### Ertragswirkungen und Inhaltstoffe

Der Jahresertrag geht mit voranschreitendem Nutzungstermin im ersten Aufwuchs bei allen untersuchten Grünlandtypen, mit Ausnahme der Glatthaferwiese (Arrhenatheretum), deutlich zurück (Tab. 2). Die Glatthaferwiese weist trotz erheblich reduzierter N-Düngung einen um 15 Prozent höheren Jahresertrag gegenüber einer nachhaltig optimalen Intensität mit frühem erstem Schnitt auf. Bei allen anderen Grünlandtypen zeigt sich ein Ertragsrückgang bei reduzierter N-Düngung und erstem Schnitt im Juni von 6 bis 16 Prozent gegenüber der nachhaltig optimalen Intensität.

Tabelle 2: Auswirkungen der Grünlandextensivierung auf den Trockenmasse-Jahresertrag und die Futterqualität im ersten Aufwuchs

Variante	TM-Ertrag dt/ha/a	RP %	RFA %	ELOS %	NEL MJ/kg TM
AI1	87,7 <sup>a</sup>	22,1	20,8	76,5	6,65
AI2	73,5 <sup>ab</sup>	9,7	32,2	57,1	4,57
AI3	63,8 <sup>b</sup>	9,2	33,6	51,2	4,43
Ar1	67,8 <sup>b</sup>	16,7	22,9	72,5	6,18
Ar2	78,1 <sup>a</sup>	9,4	31,3	54,8	4,74
Ar3	58,6 <sup>b</sup>	7,9	33,6	54,0	4,49
T1	75,4 <sup>a</sup>	18,4	21,9	71,7	6,42
T2	70,5 <sup>b</sup>	8,8	31,5	54,9	4,79
T3	64,8 <sup>c</sup>	8,5	30,3	55,5	4,99
GT1	62,7 <sup>a</sup>	13,2	27,1	60,8	5,58
GT2	58,1 <sup>a</sup>	9,3	30,1	54,9	5,06
GT3	42,5 <sup>b</sup>	8,7	27,8	57,0	5,41
M1	52,0 <sup>a</sup>	15,5	26,4	66,2	5,79
M2	45,5 <sup>a</sup>	10,5	29,2	58,7	5,27
M3	20,6 <sup>b</sup>	8,2	29,8	57,9	5,26

Die weitere Verzögerung des Schnittermens des ersten Aufwuchses und ein N-Dünger-Verzicht führen zu signifikanten Mindererträgen. Diese bewegen sich gegenüber der nachhaltig optimalen Intensität zwischen 14 bis 60 Prozent. Die Mindererträge gegenüber Spätschnitt liegen im Bereich von 8 bis 48 Prozent.

Die Futterqualität verschlechtert sich mit voranschreitendem Nutzungstermin unabhängig vom Grünlandtyp (Tab. 2). Die Rohproteingehalte (RP) fallen bei Spätschnitt, ausgenommen die Bärwurz-Rotschwingelwiese (Meo-Festucetum), deutlich unter 10 % XP i.d TS und nehmen bei Juli-Mahd nur noch geringfügig weiter ab. Der für Fleischrinder bzw. Schafe angestrebte Rohproteingehalt von 12 % XP i.d TS kann nur bei früher Nutzung erreicht bzw. überschritten werden. Sowohl bei Spätschnitt als auch Mahd im Juli wird dieser Wert deutlich unterschritten, unabhängig vom Grünlandtyp.

Der aus ernährungsphysiologischer Sicht anzustrebende Optimalbereich für Fleischrinder bzw. Schafe von 24 bis 28 % XF i.d TS wird auf produktiven Standorten (Alopecuretum, Arrhenatheretum sowie Trisetetum) bei Spätschnitt deutlich überschritten und ein Gehalt von etwa 32 % XF i.d TS unabhängig vom Grünlandtyp erreicht. Diese Situation tritt in der Mittelgebirgslage etwa 14 Tage später ein im Vergleich zu Auen- bzw. Vorgebirgsstandorten. Mahd im Juli bewirkt nur noch marginale Veränderungen. Die Storchschnabel-Goldhaferwiese (Geranio-Trisetetum) und die Bärwurz-Rotschwingelwiese (Meo-Festucetum) weisen bereits Ende Mai bzw. Anfang Juni XF-Gehalte im Optimalbereich auf. Diese verändern sich auch mit verzögertem Nutzungstermin nur noch um rund 3 Prozent.

Spätschnitt bewirkt bei der Energiedichte und Verdaulichkeit eine extreme Verschlechterung, besonders auf den produktiven Standorten. Mahd im Juli mit Verzicht auf Stickstoff zeigt dagegen nur noch eine geringe weitere Verschlechterung unabhängig vom Grünlandtyp. Auf der artenreichen Waldstorchschnabel-Goldhaferwiese (Geranio-Trisetetum) bewirkt der Durchwuchs bei Juli-Mahd eine geringfügige Verbesserung der Qualitätsparameter gegenüber Spätschnitt. Die untergrasreichen Magerrasen weisen in der zweiten Julihälfte noch relativ hohe Energiedichte- und Verdaulichkeitswerte auf. Sie haben insgesamt recht frühzeitig eine geringere Futterqualität, welche aber mit der Verzögerung des Nutzungstermins des ersten Aufwuchses sich nicht weiter extrem verschlechtert.

#### Mengen- und Spurenelemente

Die Gehalte an Mengen- und Spurenelementen sind bestandesabhängig, zeigen aber in Abhängigkeit vom Nutzungstermin element-spezifische Entwicklungen (Tab. 3). So nehmen die Gehalte an Phosphor und Kalium kontinuierlich ab. Der P-Bedarfswert im Futter für Mutterkühe wird mit Ausnahme des Arrhenatheretum bei Spätschnitt deutlich unterschritten. Kalium zeigt trotz kontinuierlicher und deutlicher Rückgänge erst ab Juli-Mahd ein Unterschreiten des Bedarfsrichtwertes. Der Magnesiumgehalt unterliegt nur geringen Schwankungen innerhalb des jeweiligen Grünlandtypes. Bei Kalzium sind nennenswerte Veränderungen erst ab Mahd im Juli zu verzeichnen. Die Ca-Gehalte sind aber immer bedarfsdeckend, ausgenommen bei Meo-Festucetum.

Mangan und Eisen unterschreiten trotz kontinuierlichem Rückgang zu keinem Zeitpunkt den Mindestgehalt von 45 bzw. 50 mg/kg TM. Juli-Mahd bewirkt auf artenreichen Bergwiesen einen Anstieg der Gehaltswerte. Kennzeichnend für beide Spurenelemente sind deutliche Unterschiede zwischen den Grünlandtypen. Als einziger Grünlandtyp erreicht bzw. überschreitet die Bärwurz-Rotschwingelwiese (Meo-Festucetum) bei Zink den GfE-Richtwert für Aufzuchtrinder. Auch hier reagieren die Bergstandorte bei Mahd im Juli mit einem Anstieg des Zinkgehaltes, ohne jemals den Richtwert zu erreichen. Der Zinkgehalt bei Spätschnitt liegt unabhängig vom Grünlandtyp deutlich unter dem bei nachhaltig optimaler Intensität. Die Kupfergehalte erreichen bei frühen Nutzungsterminen annähernd den GfE-Richtwert. Bei Spätschnitt liegen generell niedrigere Gehalte vor, besonders auf Verwitterungsböden (Muschelkalk, Schiefer) und Magerwiesen. Mahd im Juli zeigt stets Werte unter 6 mg Cu/kg TM.

Tabelle 3: Auswirkungen der Grünlandextensivierung auf Mengen- und Spurenelemente im Grüngut des 1. Aufwuchses.

<sup>1)</sup> Bedarf optimales Wachstum; <sup>2)</sup> Mutterkuh, 650 kg LM, 15 kg Milch/Tag;

<sup>3)</sup> GfE-Richtwerte Aufzuchtrinder (GfE=Gesellschaft für Ernährungsphysiologie)

Variante	P	K % i.d. TS	Mg	Ca	Mn	Fe mg/kg TM	Cu	Zn
AI1	0,39	3,26	0,21	0,57	65	397	10,2	34,2
AI2	0,24	2,48	0,18	0,56	52	105	6,6	22,1
AI3	0,19	1,46	0,22	0,72	55	107	5,5	20,1
Ar1	0,45	3,41	0,16	0,80	92	239	7,4	32,0
Ar2	0,31	2,46	0,14	0,72	73	175	5,1	25,8
Ar3	0,26	1,63	0,16	1,01	49	84	4,6	24,6
T1	0,38	3,38	0,34	0,61	60	315	8,3	36,2
T2	0,23	2,13	0,29	0,58	72	183	4,2	29,9
T3	0,24	1,52	0,40	0,89	62	146	5,2	34,3
GT1	0,33	2,52	0,23	0,55	115	166	6,5	31,4
GT2	0,26	2,02	0,23	0,60	110	150	4,9	27,1
GT3	0,25	1,86	0,33	1,00	141	186	5,0	28,2
M1	0,31	2,80	0,12	0,26	460	90	6,9	45,3
M2	0,27	2,21	0,10	0,29	526	77	5,7	43,9
M3	0,23	0,86	0,11	0,34	796	96	5,3	51,5
Richtwert	0,29 <sup>2)</sup>	2,00 <sup>1)</sup>	0,16 <sup>2)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	45 <sup>3)</sup>	50 <sup>3)</sup>	10 <sup>3)</sup>	45 <sup>3)</sup>

## Schlussfolgerungen

Grünlandextensivierung sowie naturschutzfachlich orientierte Bewirtschaftung produktiver Standorte sind mit Ertragsdepressionen von bis zu 60 Prozent und dramatischer Verschlechterung der Futterqualität verbunden.

Artenreiche Grünlandtypen sind nutzungselastischer, weisen jedoch eine relativ geringe Futter-Qualität auf.

Die ernährungsphysiologischen Anforderungen für Milchvieh sind bei Spätschnitt und naturschutz-orientierte Nutzung nicht zu erfüllen. Die Verwertbarkeit für Mutterkühe und Schafe ist bei extensiver Nutzung stark eingeschränkt.

Das Problem der Unterversorgung der Nutztiere mit Kupfer wird durch Extensivierung verschärft. Der Zinkanteil im Grundfutter vom Grünland kann nur einen marginalen Beitrag zur Versorgung der Rinder leisten. Stark überhöhte Mangan- und Eisengehalte sind typisch für Extensiv-Grünland.

## Literatur

HOCHBERG, H.; ZOPF, D.; WARZECHA, H.; FRÜH, R.; BACHMANN, D. und MOHRING, S. (1998): Grünlandextensivierung in Thüringen – Ergebnisse der Begleituntersuchung zum KULAP. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena , 114 S.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2011): Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe, Ziegen. *LfL-Information*, 34. Aufl., 90 S.