

Ertrags- und Qualitätsparameter standorttypischer Grünlandgesellschaften in Thüringen in Abhängigkeit von der Düngungs- und Nutzungsintensität

T. BAUMGÄRTEL UND D. ZOPF

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Naumburger Straße 98, 07743 Jena

tina.baumgaertel@tll.thueringen.de

Einleitung und Problemstellung

Das Thüringer Dauergrünland weist einen hohen Anteil standorttypischer Grünlandgesellschaften auf (z. B. Glatthafer-, Goldhafer-, Wiesenfuchsschwanzwiesen). Diese wurden durch jahrelange Mahd geprägt und werden weniger intensiv genutzt als durch Ansaat entstandenes, weidelgras- bzw. wiesenschwingelbetontes Dauergrünland. Aufgrund sinkender Tierbestände (z. B. Aufgabe Milchviehhaltung) werden solche standorttypischen Wiesentypen zunehmend extensiver genutzt. Andererseits gibt es Bestrebungen seitens einiger Landwirte, nach Teilnahme an AUK-Maßnahmen und damit jahrelang extensiv genutzte Wiesentypen mit Potenzial, wieder einer ertrags- und qualitätsorientierteren Nutzung zuzuführen.

Auf drei Thüringer Standorten wird seit einigen Jahren untersucht, welchen Einfluss die Düngungs- und Nutzungsintensität auf Ertrag, Futterqualität und die Bestandszusammensetzung typischer Grünlandgesellschaften haben. Das Bewirtschaftungsspektrum reicht dabei von intensiv (ausgerichtet auf beste Futterqualität) bis zur Mindestbewirtschaftung mit jährlicher Mahd bzw. Mulchen.

Material und Methoden

Zur Klärung dieser Fragen werden in Thüringen an drei Standorten (Tab. 1) Parzellenversuche (n=4) auf jeweils standorttypischen Grünlandgesellschaften durchgeführt.

Tab. 1: Charakteristik der Versuchsstandorte

Standort	Anbauggebiet	Geologie	Höhenlage [m NN]	Temperatur [°C] ¹⁾	Niederschlag [mm] ¹⁾
Wechmar	6 / sommerk- trocken	Oberer Muschelkalk	350	8,6	593
Heißberg	7 / günstige Übergangs- lage	Aueton	380	8,2	822
Oberweißbach	10 / Mittelgebirgs- lagen Ost	Physoden- Tonschiefer	690	6,4	902

¹⁾ Jahresmittelwert, langjähriges Mittel 1981 – 2010 (DWD)

Erfasst werden parzellenweise Ertragsdaten und Trockenmassegehalte aller Aufwüchse mittels Probemahd. Die Erfassung der Futterqualitätsdaten erfolgt für die einzelnen Varianten parzellenübergreifend in Mischproben, ebenfalls in allen geernteten Aufwüchsen. Analysiert werden die Weender-Rohnährstoffe sowie die Gasbildung nach VDLUFA-Standardmethoden im hauseigenen Labor. Die Schätzung der NEL-Gehalte erfolgt mittels Gasbildungsformel (GfE, 2008). Die Einschätzung des Pflanzenbestandes wird über die Schätzung der Ertragsanteile (EA) nach Klapp und Stählin (1936) im zweijährigen Rhythmus vorgenommen. Die statistische Auswertung (Mittelwertvergleich) der

Ertragsdaten erfolgte mittels Tukey-Test mit einer Signifikanzschwelle von $p \leq 0,05$ im Programm Statistika für Windows 9.0.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Auswahl der Düngungs- und Nutzungsvarianten der jeweiligen Wiesentypen, die der vorliegenden Untersuchung zu Grunde liegen. Die NPK-Düngung erfolgte in den Varianten „intensiv“ und „mittelintensiv“ jeweils entzugsorientiert. Die Auswertung umfasst den Zeitraum 2012 bis 2016.

Tab. 2: Übersicht über die Standorte und Bewirtschaftung der Wiesentypen

Intensitätsstufe/Wiesentyp	Standort	Düngungsniveau (kg/ha)			Anzahl Schnitte ¹⁾
		N	P	K	
„intensiv“ (hohes Düngungsniveau, hohe Schnitffrequenz mit 4 – 5 Schnitten, 1. Nutzung zur Weidereife in 1. Maidekade)					
Glatthaferwiese (GL-Wiese)	Wechmar	200	30	220	4
Fuchsschwanzwiese (WF-Wiese)	Heßberg	260	30	220	5
Goldhaferwiese (GO-Wiese)	Oberweißbach	200	25	200	4
„mittelintensiv“ (mittleres Düngungsniveau, mittlere Schnitffrequenz mit 3 – 4 Schnitten, 1. Nutzung zur Siloreife in 2. Maidekade)					
Glatthaferwiese (GL-Wiese)	Wechmar	130	25	180	3
Fuchsschwanzwiese (WF-Wiese)	Heßberg	180	25	200	4
Goldhaferwiese (GO-Wiese)	Oberweißbach	130	25	200	3
„extensiv“ (keine Düngung, 2 Schnitte, 1. Nutzung zur späten Heureife in 3. Junidekade)					
Glatthaferwiese (GL-Wiese)	Wechmar	-	-	-	2
Fuchsschwanzwiese (WF-Wiese)	Heßberg	-	-	-	2
Goldhaferwiese (GO-Wiese)	Oberweißbach	-	-	-	2

¹⁾geplant

Ergebnisse und Diskussion

In den Jahren 2013, 2015 und 2016 konnten auf der GL-Wiese aufgrund von Trockenheit in der intensiven Variante nur 3, in der mittelintensiven Variante nur 2 sowie in der extensiven Variante nur 1 Aufwuchs (AW) geerntet werden. Auch auf der WF-Wiese musste in der mittelintensiven Variante 2016 auf einen Schnitt verzichtet werden.

Die höchsten mittleren Jahreserträge im Zeitraum 2012 – 2016 wurden auf der WF-Wiese realisiert (Abb. 1). In der mittelintensiven Variante lag der TM-Ertrag im Mittel der Jahre bei knapp 90 dt/ha, in der intensiven Variante etwa 5 dt/ha darunter. Die Erträge der GL-Wiese und der GO-Wiese in den gleichen Nutzungsvarianten waren mit 63 – 70 dt/ha deutlich geringer. Wie nicht anders zu erwarten, wurde in den ungedüngten Varianten mit zweimaliger Nutzung im Gegensatz dazu bei allen Wiesentypen jeweils nur etwa die Hälfte des Ertrages erreicht ($P < 0,001$).

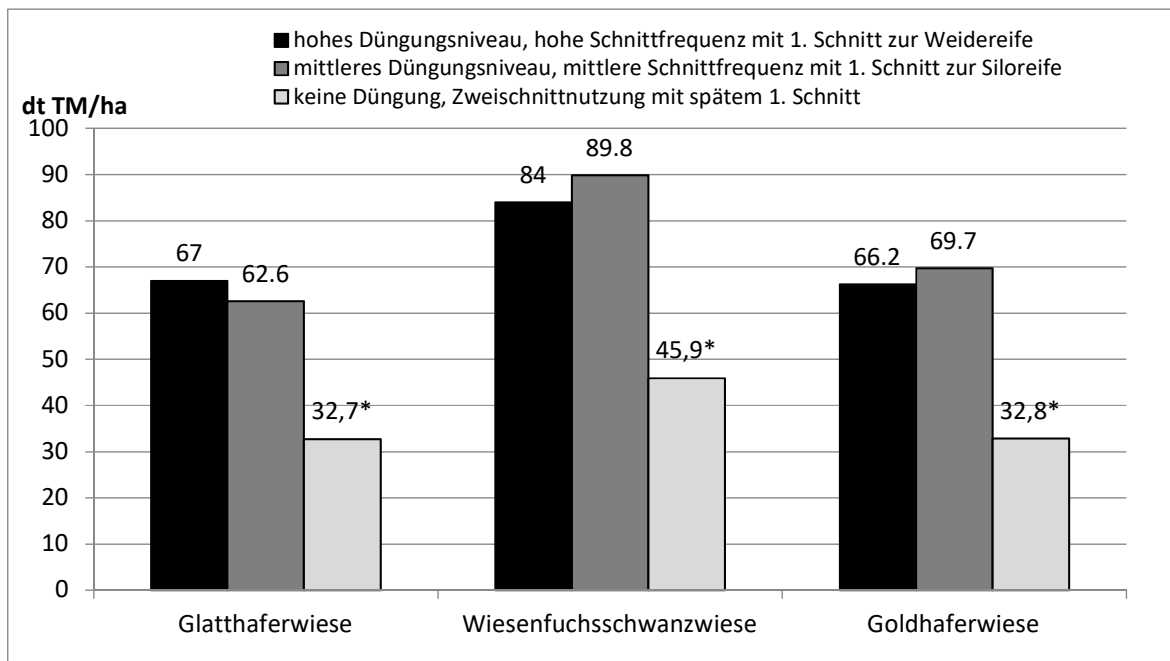


Abb. 1: Trockenmasseerträge unterschiedlicher Wiesentypen in Abhängigkeit von der Düngungs- und Nutzungsintensität im Mittel der Jahre 2012 – 2016 (* kennzeichnet signifikante Unterschiede zwischen den Intensitäten innerhalb eines Wiesentyps, $p \leq 0,05$)

Die höchsten Energie- und Proteingehalte sowohl in den 1. AW als auch im Jahresmittel erreichte die GO-Wiese (Tab. 3). In der intensiven Variante wies der 1. AW im Versuchszeitraum mittlere Gehalte von 7,1 MJ NEL/kg TM und 19,9 % Rohprotein in der TM auf. Als Ursache kann sicherlich der mit 18,8 % der TM sehr geringe Rohfasergehalt gesehen werden, der zum realisierten Schnitttermin (11.05.) auf ein frühes Vegetationsstadium hindeutet. Auch in Aufwüchsen der übrigen beiden Varianten lag der Rohfasergehalt der GO-Wiese deutlich unter den Werten der anderen Wiesentypen. Selbst im spät geschnittenen Aufwuchs (20.06.) konnten hier noch Qualitäten erreicht werden, die sicherlich nicht dem Bedarf von Hochleistungskühen entsprechen, im geringeren Leistungsbereich jedoch durchaus passabel sind. Generell lässt sich jedoch feststellen, dass mit zunehmend späterer 1. Nutzung erwartungsgemäß eine deutliche Zunahme der Rohfasergehalte und entsprechend eine teils starke Abnahme der Rohprotein- und Energiegehalte bei allen drei Wiesentypen zu beobachten waren, wobei dieser Futterqualitätsverlust am deutlichsten zwischen der mittelintensiven und der extensiven Variante zu Tage trat. Doch auch wenn der 1. Schnitt nur um 9 Tage verzögert erfolgte, reduzierte sich der Rohproteingehalt bereits um 3,3 bis 4,9 %-Punkte, was einem täglichen Rückgang von etwa 0,4 bis 0,5 %-Punkten entspricht. Der Rohfaserzuwachs innerhalb dieser 9 Tage lag zwischen 2,6 und 3,3 %-Punkten (+0,3 bis 0,4 %-Punkte täglich). Die Abnahme der Energiegehalte nahm zwischen den Wiesentypen ein etwa vergleichbares Maß an. Innerhalb von 9 Tagen verminderte sich der NEL-Gehalt um 0,4 – 0,6 MJ/kg TM.

Bei einem Schnitt zur Siloreife konnten in den 1. AW sowohl bei der GL- als auch der WF-Wiese mit Rohfasergehalten > 22 % der TM, Rohproteingehalten < 15 % und NEL-Gehalten < 6,4 MJ/kg TM keine optimalen Futterqualitäten mehr erreicht werden. Hier hätte der Schnitt bereits etwa eine Woche eher erfolgen müssen.

Tab. 3: Datum des 1. Schnittes sowie mittlere Energie- und Rohproteingehalte im 1. Aufwuchs und im Jahresdurchschnitt (2012 – 2016)

	Intensität	Datum 1. Schnitt	Rohprotein [% der TM]		Rohfaser [% der TM]		NEL [MJ/kg TM]	
			im	im	im	im	im	im
			1. AW	Jahres- $\bar{\varnothing}^{1)}$	1. AW	Jahres- $\bar{\varnothing}^{1)}$	1. AW	Jahres- $\bar{\varnothing}^{1)}$
GL- Wiese	intensiv	06.05.	16,6	15,4	20,9	22,9	6,7	6,2
	mittelintensiv	15.05.	13,2	12,0	24,2	25,5	6,2	5,8
	extensiv	23.06.	8,5	9,0	28,9	28,1	5,2	5,2
WF- Wiese	intensiv	08.05.	19,3	17,8	22,0	25,2	6,8	6,4
	mittelintensiv	17.05.	14,4	14,4	25,1	26,6	6,2	5,9
	extensiv	23.06.	8,0	9,1	31,2	30,1	5,0	5,1
GO- Wiese	intensiv	11.05.	19,9	17,3	18,8	21,7	7,1	6,7
	mittelintensiv	20.05.	16,6	14,2	21,4	22,9	6,7	6,3
	extensiv	20.06.	8,6	9,2	24,8	23,8	5,5	5,5

¹⁾ gewogenes Mittel

Die Grasanteile waren in der WF-Wiese mit über 80 % deutlich höher als in den übrigen Wiesentypen, der Krautanteil hingegen mit etwa 14 % geringer (Tab. 4). Die Leguminosenanteile steigen in allen drei Wiesentypen mit zunehmend extensiver Bewirtschaftung an. So stieg der Leguminosenanteil in der extensiven Variante der GL-Wiese auf 23 %, bei gleichzeitiger Abnahme des Krautanteils. In der GO-Wiese war ebenfalls ein Anstieg des Leguminosenanteils von 3 (intensiv) auf 13 % (extensiv), vornehmlich Wiesen-Rotklee, zu beobachten, der hingegen mit einer Abnahme des Grasanteils einherging. Die geringsten düngungs- und nutzungsabhängigen Unterschiede hinsichtlich der Ertragsanteile traten auf der WF-Wiese auf.

Mit Blick auf das Arteninventar wies die WF-Wiese die geringsten Zahlen auf, wobei eine extensive Bewirtschaftung dieses Wiesentyps einen deutlichen Anstieg, insbesondere der Kräuter, erkennen ließ. Die dominierenden Grasarten (Daten nicht gezeigt) bei intensiver Bewirtschaftung waren Wiesenfuchsschwanz (WF), sowie in geringeren Anteilen Wiesenrispe und Gemeine Rispe. Bei mittelintensiver Bewirtschaftung war eine Zunahme des Wolligen Honiggras zu beobachten, welches in der extensiven Variante den Wiesenfuchsschwanz auf Anteile von 9 % zurückdrängte. Insgesamt waren in der WF-Wiese mit Werten zwischen 30 (extensiv) und 41 % (mittelintensiv) die höchsten Anteile an minderwertigen Futtergräsern (Rasenschmiele, Wolliges Honiggras, Gem. Rispe, Gem. Quecke) vertreten.

Die Artenzahl der GL-Wiese war bis 2015 kaum von der Bewirtschaftungsintensität beeinflusst. Die Gesamtartenzahl lag zwischen 28 und 31, wobei die Krautfraktion (v.a. Gemeiner Löwenzahn, Wiesenstorchschnabel, Wiesenlabkraut) am artenreichsten war. Die Grasfraktion dominierten Glatthafer, insbesondere in der mittelintensiven Variante mit Anteilen von einem Drittel, Wiesenrispe und Rotschwingel. Mit zunehmend extensiver Bewirtschaftung sinkt der Glatthaferanteil wieder zugunsten eines höheren Goldhaferanteils. Auch eine intensive Düngung und Nutzung wirkt sich erfahrungsgemäß negativ auf Glatthafer aus. Dementsprechend lag der Anteil in der intensiven Variante lediglich bei 14 %.

Die GO-Wiese wies mit Zahlen zwischen 31 und 35 ein etwas höheres Arteninventar auf. Auch in diesem Wiesentyp waren die Artenzahlen im Krautanteil (v.a. Gem. Löwenzahn, Spitzwegerich, Wiesenbärenklau, Wiesensauerampfer, Gem. Schafgarbe und Wiesenkerbel) am höchsten, besonders in der extensiven Variante. Goldhafer dominierte in allen drei Varianten die Grasfraktion, wobei der Anteil in der mittelintensiven Variante mit 16 % am höchsten war. Während in der intensiven Variante Wiesenschwingel, Wiesenrispe

und Gem. Knautgras in Anteilen von 7 bis 9 % vertreten waren, kam es bei extensiver Bewirtschaftung zu einer Umschichtung der Grasfraktion zugunsten von Rotschwingel und Wolligem Honiggras.

Tab. 4: Ertragsanteile und Artenzahlen der Gräser, Kräuter und Leguminosen¹⁾

	Intensität	Ertragsanteile [%]			Artenzahlen		
		Gräser	Kräuter	Leguminosen	Gräser	Kräuter	Leguminosen
GL-Wiese	intensiv	61	39	0	9	17	2
	mittelintensiv	62	31	7	10	15	6
	extensiv	61	16	23	8	15	5
WF-Wiese	intensiv	87	13	0	11	5	0
	mittelintensiv	86	14	0	11	6	0
	extensiv	82	12	6	13	11	2
GO-Wiese	intensiv	66	31	3	14	15	2
	mittelintensiv	60	33	7	12	16	4
	extensiv	55	32	13	11	21	3

¹⁾ Erhebungen aus dem Jahr 2015 bzw. für die GO-Wiese 2016

Schlussfolgerungen

Ertraglich war die WF-Wiese der GL- sowie der GO-Wiese deutlich überlegen. Die Unterschiede zwischen der intensiven und der mittelintensiven Variante waren, unabhängig vom Wiesentyp nahezu marginal. Das Ertragspotenzial wurde bei Schnitt zur Weidereife bei der WF- und GO-Wiese zugunsten der Futterqualität nicht voll ausgeschöpft. Bei extensiver Nutzung (ungedüngt, 1. Nutzung ab 20.6.) fallen die Erträge um etwa die Hälfte ab. Die Futterqualitäten nehmen erwartungsgemäß mit zunehmend späterer 1. Nutzung ab, wobei die höchsten Qualitäten jeweils auf der GO-Wiese erreicht werden. Eine extensive Bewirtschaftung bewirkte eine Zunahme des Leguminosenanteils. Die jeweils bestandsprägenden Grasarten Glatthafer und Goldhafer nehmen in der mittelintensiven Variante die höchsten Anteile ein. Wiesenfuchsschwanz ist hingegen bei intensiver Bewirtschaftung am stärksten etabliert.

Weitere Ergebnisse sowie die Auswirkungen der Mindestbewirtschaftung auf Ertrag, Qualität und Pflanzenbestand verschiedener Grünlandgesellschaften sind im Bericht von Zopf (2017) zu finden.

Literatur

GFE (AUSSCHUSS FÜR BEDARFSNORMEN DER GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE) (2008): New Equations for Predicting Metabolisable Energy of Grass and Maize Products for Ruminants. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* 17, S. 191 – 198.

KLAPP, E. & STÄHLIN, A. (1936): Standorte, Pflanzengesellschaften und Leistung des Grünlandes. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.

ZOPF, D. (2017): Erhaltung Dauergrünland in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (GLÖZ). *Versuchsbericht*, TLL-Eigenverlag, 39 S.