

Nassgrünlandnutzung auf wiedervernässten Niedermoorstandorten –

Versuchsergebnisse aus Bayern

Zwack, B., Weiß, D., Schmidt, E., Koller, T., Diepolder, M.,
Hartmann, S., Gosch, L., Freibauer, A.
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Lange Point 12, 85354 Freising
david.weiss@lfl.bayern.de

Einleitung und Problemstellung

Grünland stellt mit etwa 59 % die flächenmäßig bedeutendste landwirtschaftliche Nutzungsform von Moorböden in Bayern dar (Abb. 1), wobei sich dieser Anteil im sogenannten „Grünlandgürtel“ am Alpenrand auf über 85 % erhöht. Im Jahr 2022 wurden in Bayern für rund ein Drittel der Grünlandfläche auf Moorböden Agrarumweltmaßnahmen in Anspruch genommen, welche eine Reduzierung der Nutzungsintensität beinhalten. Zudem erhielten 11 % der Flächen eine Prämie für die Nutzung als Feucht-, Nass- oder Streuwiesen. Daher ist anzunehmen, dass der Großteil der Grünlandflächen auf bayerischen Moorböden derzeit für die intensive Futterproduktion genutzt und dabei entwässert wird.

Im Rahmen des Projekts „Entwicklung moorverträglicher Bewirtschaftungsmaßnahmen für landwirtschaftlichen Moor- und Klimaschutz“ (kurz: MoorBewi) wurde untersucht, ob und wie solche Flächen auch bei erhöhtem Grundwasserstand für die Nutzung durch Wiederkäuer geeignet sind. Hierbei wurden folgende Fragestellungen in den Versuchen aufgegriffen:

- Wie beeinflusst die Anhebung des Grundwasserstandes die Artenzusammensetzung und den Ertrag unterschiedlicher Pflanzenbestände?
- Welche Futtergräser sind in der Lage, hohe Grundwasserstände zu tolerieren?
- Sind die Aufwüchse nach der Anhebung des Grundwasserstandes hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe weiterhin als Futter nutzbar?
- Hat die Artenzusammensetzung des Pflanzenbestandes einen Einfluss auf die Tragfähigkeit der Grasnarbe?
- Wie verändert sich die Futterqualität bei einer Verkürzung des Schnittintervalls im Sommer?

Material und Methoden

Im Herbst 2019 wurden sechs verschiedene Saatgutmischungen auf einem langjährig als Acker genutzten Niedermoorstandort an der Versuchsstation Karolinenfeld bei Rosenheim ausgesät (Siehe Tabelle 1). Die von den nordostdeutschen Landwirtschaftskammern empfohlenen regionalen Grünlandmischungen (RG) wurden durch eine vom Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der LfL Bayern speziell für nasse Moorstandorte zusammengestellte Mischung (LfL-M) ergänzt. Details zum Versuchsaufbau, den Mischungen und deren Etablierung unter entwässerten Bedingungen können im Tagungsbeitrag zur 65. Jahrestagung der AGGF (Zwack et al. 2022) eingesehen werden. Der Versuch „Bestandsentwicklung“ wurde von 2021 bis 2023 dreimal jährlich gemäht und beprobt. Gedüngt wurde rein mineralisch nach dem ersten Schnitt mit: 40 N; 35 P₂O₅; 100 K₂O; 15 MgO; 12,5 S (Angaben in kg/ha). Um die Futterqualität möglicherweise zu erhöhen, wurde der Bestandstyp LfL-M in den Jahren 2022 und 2023 auch viermal pro Saison gemäht und beprobt. Der Vergleich der unterschiedlichen Schnitthäufigkeiten und Schnittzeitpunkte wird im Folgenden „Schnittregime“ genannt. Hier wurde nach dem ersten Schnitt im Jahr 2022 aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen wie oben genannt gedüngt. Dagegen wurden im Jahr 2023 25 m³/ha Milchviehgülle (5 % TM) ausgebracht (Nährstoffgehalte / m³: 2,9 N_{gesamt}; 1,2 P₂O₅; 3,8 K₂O;

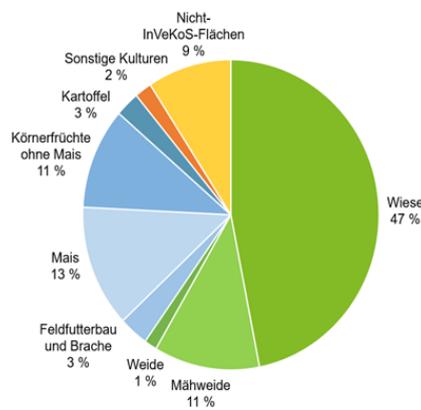


Abbildung 1: Anteile der für das Jahr 2022 gemeldeten Nutzungen von Flächen in der bayerischen Moorbodenkulisse (Basis GLÖZ 2)

1,0 MgO; 0,3 S). Aufgrund hoher Grundwasserstände konnte der erste Schnitt jeweils erst zwei Wochen später als zum geplanten Zeitpunkt des Ähren- bzw. Rispschiebens erfolgen.

Tabelle 1: Saatstärke und Gewichtsanteile der geprüften Saatgutmischungen

Bezeichnung der Saatgutmischung	LfL-M	RG6	RG7	RG9	RG10	RG11
Saatstärke in kg ha ⁻¹	30	30	15	17	20	28
Art	Gewichtsanteil in %					
Wiesenschwingel	05	50				
Deutsches Weidelgras	25	20	13		10	
Wiesensiechgras	05	30	34	29		25
Weißes Straußgras	05		40	12		07
Rohrglanzgras	10			59		
Wiesenrispe	10		04		15	11
Wiesenfuchsschwanz	10		02		75	
Rohrschwingel	35					57
Weißklee			13			

Die Parzellen wurden mit Doppelmessermähbalken beerntet und die Frisch- bzw. Trockenmassen bestimmt. Im Labor für Futtermittelqualität der LfL wurden die Proben auf ihre Inhaltsstoffe untersucht (Weender Analyse mittels NIRS, Mineralstoffgehalte mittels RFA). Vor dem ersten Schnitt wurden die Ertragsanteile aller Pflanzenarten geschätzt.

Nach jedem Schnitt und im Frühjahr wurde die Scherfestigkeit mit einer 15,2 cm langen und 7,6 cm breiten Flügelsonde (H70, GEONOR Inc.) an drei zufälligen Stellen pro Parzelle gemessen. Sie dient als Indikator für die Tragfähigkeit der Grasnarbe (Tölle et al., 2000).

Der Grundwasserstand der Untersuchungsfläche konnte ab Frühsommer 2021 durch einen Einstauschacht im bestehenden Rohrdränsystem angehoben werden. Dabei stellte sich bereits im hydrologischen Jahr 2021 ein deutlich höherer Grundwasserstand von 40 bis 50 cm unter Geländeoberkante im Jahresmittel als unter entwässerten Bedingungen ein. In den Jahren 2022 und 2023 wurde ein Grundwasserstand im Mittel von 20 bis 30 cm unter Geländeoberkante erreicht. Dabei wirkten ein über viele Tage oberflächennaher Grundwasserstand im hydrologischen Winterhalbjahr und ein zeitweiser Überstau als Stressfaktoren auf die Bestände.

Die Versuchspartellen wiesen unterschiedliche Standortbedingungen auf, wobei die Parzellen in einer Bodensenke mit feuchten bis mäßig feuchten Bedingungen (Wasserstufe F) eindeutig von den Parzellen mit frischen bis mäßig trockenen Bedingungen (Wasserstufe T) in den Randbereichen der Untersuchungsfläche unterscheidbar waren. Räumlich nahegelegene Versuchspartellen derselben Faktorkombination (*Bestandstyp* x *Wasserstufe* bzw. *Schnittregime* x *Wasserstufe*) wurden zu einem Versuchsglied zusammengefasst. Somit lag für den Versuch "*Bestandsentwicklung*" eine vollständig randomisierte Verteilung der Versuchsglieder mit zwei bis vier Wiederholungen vor. Der Versuch "*Schnittregime*" wurde als Spaltanlage mit zwei Wiederholungen durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Bestandsentwicklung der verschiedenen Saatgutmischungen

Die infolge der Wasserstandsanhhebung deutlichste Veränderung der Pflanzenbestände wurde bei der Saatgutmischung LfL-M beobachtet, deren Ertragsanteile der Arten sich unter feuchten bis mäßig feuchten Bedingungen nach drei Jahren um rund 70 % veränderten (Abb. 2, links unten). Bei einem Grundwasserstand von etwa 30 bis 50 cm unter der Geländeoberkante kamen Rohrglanzgras und Wiesenfuchsschwanz in ähnlichen Anteilen vor, während Rohrglanzgras in feuchten Bereichen die mit Abstand größte Konkurrenzskraft besaß. Daraus folgt, dass auf Rohrglanzgras in Saatgutmischungen verzichtet werden sollte, falls unter feuchten Bedingungen eine dauerhafte Präsenz anderer Futtergräser, wie z.B. dem Rohrschwingel, Wert gelegt wird. Die Bestandstypen RG6 und RG7 veränderten sich ebenfalls stark, da Weißklee, Wiesenrispe, Deutsches Weidelgras und Weißes Straußgras unter dem Einfluss von Grund- und Stauwasser fast vollständig ausfielen und offene Bodenstellen schnell von nicht futterverwertbaren Arten wie der Flatter-Binse besiedelt wurden. Wenig veränderten sich dagegen die Pflanzenbestände von RG9, RG10 und RG11 (Abb. 2). Der Versuch zeigte, dass nur Saatgutmischungen, die auf hohe Grundwasserstände abgestimmt sind, für die futterbauliche Nutzung von Moorstandorten geeignet sind.

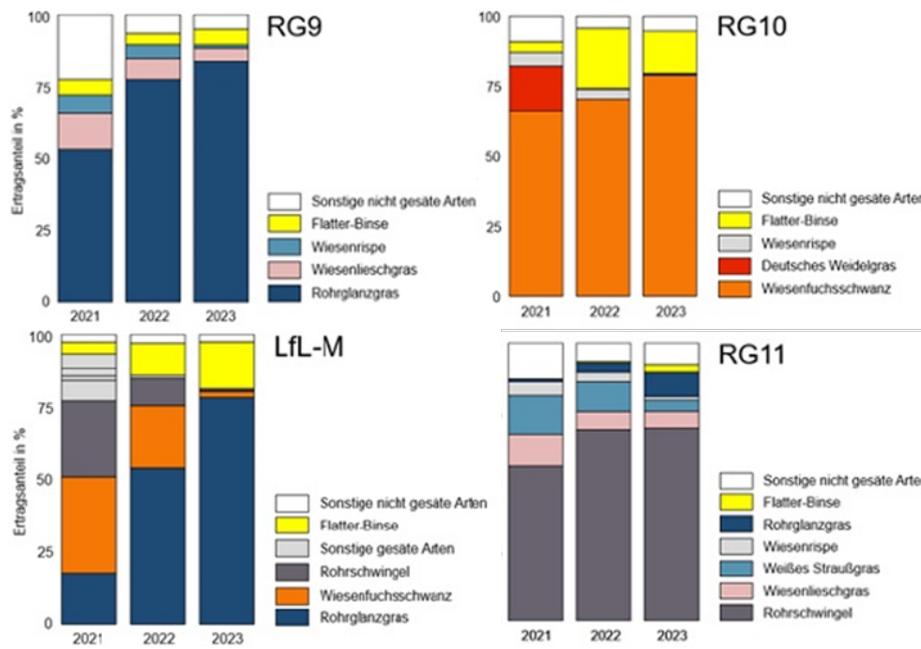


Abbildung 2: Entwicklung der Pflanzenbestände mit nassetoleranten Leitgräsern in feuchten Bereichen

Erträge und Futterqualitäten im Versuch „Bestandsentwicklung“

In der von der Wasserstandsanhhebung betroffenen Bodensenke (Wasserstufe F; Tabelle 2) war der Ertrag im Mittel der Bestandstypen um rund 16 % geringer (lückigere Bestände) als in den trockeneren Randbereichen (Wasserstufe T, Tabelle 2). Unter feuchten bis mäßig feuchten Bedingungen erreichten LfL-M und RG9 mit hohem Rohrglanzgrasanteil tendenziell die meiste Trockenmasse. Der zweite Schnitt trug bei allen Varianten etwa zur Hälfte des Jahresertrags bei. Der Rohrschwengel blieb unter feuchten bis mäßig feuchten Bedingungen niedrigwüchsiger und daher ertragsschwächer als in frischen bis mäßig trockenen Bereichen.

Tabelle 2: Jahresertrag der Bestandstypen in dt TM/ha in Abhängigkeit der Wasserstufe und Inhaltsstoffe in feuchten bis nassen Bereichen (Mittelwerte der Jahre 2022 und 2023 ± Standardfehler des Mittelwerts). GD = Grenzdifferenz zwischen den Bestandstypen und Wasserstufen (LSD-Test 5 %). Kein signifikanter Unterschied zwischen den Bestandstypen mit Markierung “-“

Wasserstufe	Aufwuchs	LfL-M	RG6	RG7	RG9	RG10	RG11	GD
T	Σ	103 ± 4	98 ± 4	108 ± 6	114 ± 7	92 ± 5	109 ± 6	16
	1	36 ± 1	37 ± 2	37 ± 4	41 ± 5	34 ± 2	34 ± 2	-
	2	42 ± 1	39 ± 3	51 ± 5	49 ± 5	37 ± 1	50 ± 3	9
	3	25 ± 4	21 ± 3	20 ± 4	23 ± 3	22 ± 4	24 ± 4	-
F	Σ	98 ± 4	88 ± 3	85 ± 10	95 ± 4	82 ± 13	77 ± 3	18
	1	33 ± 3	27 ± 3	26 ± 3	26 ± 3	24 ± 5	23 ± 3	-
	2	45 ± 7	42 ± 3	43 ± 2	50 ± 3	37 ± 5	39 ± 3	-
	3	21 ± 5	19 ± 2	16 ± 5	19 ± 3	20 ± 5	15 ± 3	-
Inhaltsstoffe bei feuchten bis nassen Bedingungen (Wasserstufe F)								
Rohprotein [g/kg TM]	1	80 ± 6	97 ± 6	85 ± 6	84 ± 3	80 ± 5	74 ± 5	12
	2	81 ± 10	121 ± 6	101 ± 11	81 ± 6	106 ± 18	86 ± 5	39
	3	120 ± 11	134 ± 6	129 ± 7	121 ± 5	111 ± 6	87 ± 5	31
Zucker [g/kg TM]	1	132 ± 8	130 ± 9	179 ± 33	116 ± 10	124 ± 6	240 ± 15	63
	2	177 ± 23	103 ± 15	123 ± 13	193 ± 17	94 ± 10	195 ± 26	69
	3	188 ± 16	155 ± 24	149 ± 18	218 ± 10	112 ± 18	220 ± 34	57
Energiedichte [MJ NEL/kg TM]	1	4,9 ± 0,1	5,1 ± 0,1	5,4 ± 0,1	5,0 ± 0,1	4,7 ± 0,1	5,6 ± 0,1	0,4
	2	4,8 ± 0,1	5,0 ± 0,1	4,9 ± 0,2	4,8 ± 0,1	4,8 ± 0,2	5,3 ± 0,1	-
	3	5,8 ± 0,1	5,6 ± 0,1	5,5 ± 0,2	5,8 ± 0,1	5,2 ± 0,1	5,9 ± 0,1	0,5
Kalium [g/kg TM]	1	18 ± 0,3	16 ± 0,5	15 ± 1,3	18 ± 0,4	17 ± 0,5	16 ± 0,5	-
	2	16 ± 1,2	18 ± 1,0	16 ± 1,1	14 ± 0,8	19 ± 1,2	18 ± 1,2	1
	3	17 ± 0,9	16 ± 0,7	15 ± 0,6	15 ± 0,6	19 ± 0,7	14 ± 0,5	2

Ein durch die geringere Wuchshöhe größeres Blatt-Stängel-Verhältnis von RG11 führte in feuchten Bereichen zu Aufwüchsen mit (zumindest tendenziell) höherem Zuckergehalt bzw. höherer Energiedichte (Tabelle 2). Die erforderlichen Zielwerte für Grassilage zum Einsatz als Grundbestandteil in Milchviehrationen (6,0 NEL MJ/kg TM) wurden jedoch nicht erreicht. Alle Bestandstypen hatten niedrige Rohproteingehalte. Die geringe Kaliumverfügbarkeit auf Moorböden führte zu niedrigen K-Gehalten in den Aufwüchsen, geeignet zur Verbesserung des Mineralstoffhaushalts bei Jungvieh- oder Trockensteherrationen. In einem Nachbarbetrieb der Versuchsstation konnten die Aufwüchse erfolgreich als Strukturergänzung bei der Milchviehfütterung eingesetzt werden.

Auswirkungen der Schnitthäufigkeit auf Ertrag und Futterqualität

Durch kürzere Schnittintervalle konnte die hohe Stickstoffnachlieferung im Sommer bei niedrigen Grundwasserständen genutzt werden, was zu höheren Eiweißgehalten führte (Ausnahme: 1. Schnitt bei Wasserstufe F). Im Vergleich zu den trockeneren Randbereichen reagierten die Bestände in dauerhaft feuchten bis mäßig feuchten Bereichen auf einen zusätzlichen Schnitt mit einem um insgesamt ca. 15% verringerten Jahresertrag, wobei der Ertrag des vierten Schnitts unter 10 dt TM / ha lag. Eine Energiedichte von 6,0 MJ NEL/kg TM konnte insbesondere bei feuchten Bedingungen, auch bei viermaliger Nutzung, bei Weitem nicht erreicht werden. Die mittleren Werte lagen im Bereich von 5,2 bis 5,5 MJ NEL/kg TM.

Tragfähigkeit der Grasnarbe

Die Artenzusammensetzung beeinflusste die Tragfähigkeit der Grasnarbe. Bei steigenden Anteilen von Wiesenfuchsschwanz oder Rohrglanzgras nahm die Scherfestigkeit zu (Abb. 3). Andere Futtergräser (z.B. Rohrschwingel, Abb. 3 rechts) zeigten diesen Zusammenhang nicht. In der Messkampagne 2023 hatten demnach die Bestandstypen RG10, LfL-M und RG9 (67, 66, 64 kPa) höhere Scherfestigkeiten als RG6 und RG7 (55, 53 kPa). Die für einen Standardtraktor erforderliche Scherfestigkeit von 29–31 kPa wurde fast immer erreicht, jedoch auch bedingt durch den am Standort degradierten und verdichteten Oberbodenhorizont.

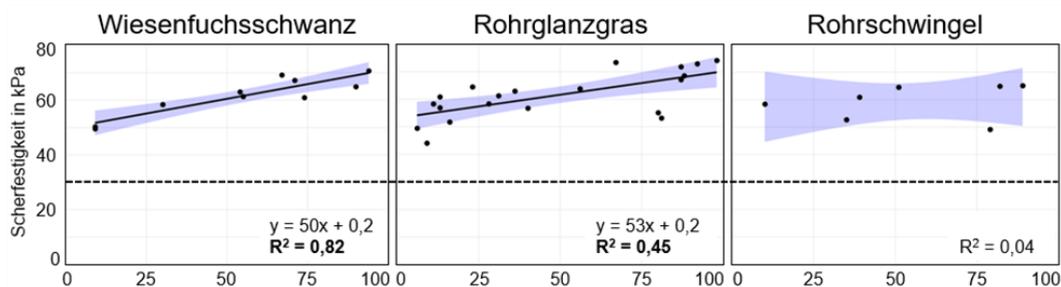


Abbildung 3: Zusammenhang zwischen der gemessenen Scherfestigkeit und dem Ertragsanteil der als nassetolerant bewerteten Futtergräser.

Schlussfolgerungen

Um stabile Pflanzenbestände auf Nassgrünland mit konstanten Erträgen zu gewährleisten ist die Etablierung von ausdauernden, nassetoleranten Futtergräsern wie z.B. Rohrglanzgras oder Rohrschwingel essenziell. Die Aufwüchse können futterbaulich als Strukturergänzung bei der Milchkuhfütterung oder bei der Fütterung von Trockenstehern und Jungvieh eingesetzt werden. Für Betriebe mit einem hohen Anteil an intensiv genutzten Flächen bzw. hohem Maisanteil in der Fütterung könnten gerade die niedrigen Kaliumgehalte der Aufwüchse interessant sein. Durch eine Verkürzung des Schnittintervalls im Sommer lässt sich die Futterqualität der Aufwüchse etwas verbessern.

Weitere Informationen finden sich auf der Webseite des Projekts „Moorverträgliche Bewirtschaftungsmaßnahmen“ unter www.lfl.bayern.de/moorbewirtschaftung.

Literatur

- Zwack et al. (2022): Nassgrünlandnutzung auf wiedervernässten Niedermoorstandorten mit Steuerung des Grundwasserstandes und der Etablierung von nässeangepassten Saatgutmischungen zur Raufutterproduktion, Tagungsbeitrag zur 65. Jahrestagung der AGGF, abrufbar unter <https://www.lfl.bayern.de/iab/kulturlandschaft/240564/index.php>
- Tölle, R., Prochnow, A. & Kraschinski, S. (2000): Measuring Techniques for the Assessment of the Trafficability of Fen Grasslands. Agrartechnische Forschung, 6(3), E 54-E 6