

Optimierung der Wiesenutzung

Bodenpraktiker*in für das Grünland 2024

Walter Starz
Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere
Abteilung für Bio Grünland und Ackerbau

Aktuelle Probleme am Dauergrünland



Ausgangslage auf intensiven Wiesen

- auf vielen **intensiv genutzten Wiesen** (ab 3 Schnitten) haben sich die **Bestände** in den **letzten Jahrzehnten verändert**
- **unerwünschte Kraut- und Grasarten** konnten **zunehmen**, da **wertvolle Grasarten verschwanden**
- in den **letzten Jahren** hatte diese **Entwicklung extreme Auswirkungen**
- **Trockenperioden** und **Engerlingbefall** wirken zusätzlich **verstärkend**
- eine **einzelne Maßnahme** wird auf solchen Flächen **nicht ausreichen**, um wieder ein ertragreiches Grünland aufzubauen

Was sind die Probleme in den Beständen?

- hauptsächlich **fehlt** die Kulturpflanze **Gras!**
- daher liefern viele Flächen nicht jenen Ertrag, den der Standort bereitstellen könnte
- **moderne Wiesennutzung** erfordert **Kenntnisse** über die wichtigsten **Grasarten** in Mitteleuropa
- alle **Maßnahmen** im Grünland sind **nur nach** einer **Bestandesanalyse** sinnvoll
- ertragreiche und stabile Bestände benötigen eine **regelmäßige Kontrolle** und eine **intensive Pflege** von der Düngung bis zur Nachsaat!

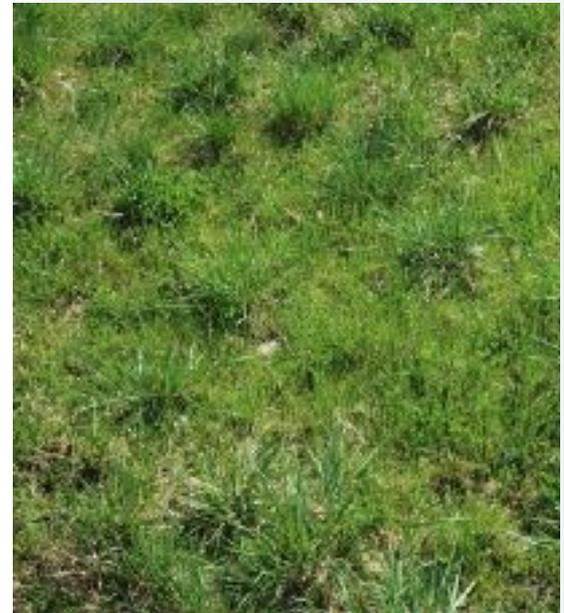
Entwicklung einer 2-3-schnittigen Glatthaferwiese



vor dem ersten Schnitt



nach dem Schnitt



nach einer natürlichen Versamung

Intensivierte 2-Schnittwiese ohne Übersaat



Optimierung am Grünland als Ziel!



Indirekter Lückennachweis

- **regelmäßiges absamen** mit Flugschirmen
- weite Verbreitung und **Keimung nur in Lücken** möglich
- **ständig neu** auflaufende **Pflanzen**
- **langfristige Verbesserung** nur möglich wenn die **Grasnarbe geschlossen** wird



Vermeintlich dichter Grasbestand

- **Problemgras Gemeine Rispe**, da eine dichte Grasnarbe vorgetäuscht wird
- **Futterwert** beim ersten Schnitt **gering**, da sehr frühreif
- **ertragswirksam** nur zum **ersten Aufwuchs**

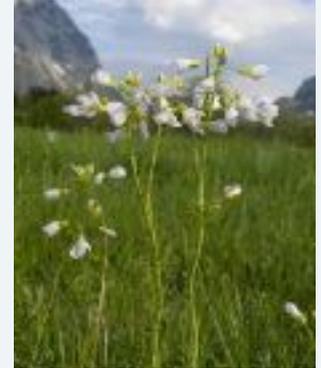


Labiler Grasfilz durch hohe Anteile an Gemeiner Risp



Spontane optische Veränderungen

- **plötzliches** und **massenhaftes auftreten** einzelner **Arten** hat seine **Ursachen** meist in den **Jahren davor**
- **passen** die **Bedingungen** für eine **Arten** aktuell gut, **setzt sich** die jeweilige **Art** durch
- **massenhaftes auftreten** von **unerwünschten Arten** ist immer **nur möglich**, wenn das wertvolle **Grasgerüst lückig** ist
- **Veränderungen innerhalb** eines **Jahres** im Grünland sind **vielfach optisch** durch **unterschiedliche Entwicklungsstadien** der Pflanzen bedingt



Wiesenschaumkraut



Weiche Trespe

Wuchsform Gräser



Zusammenhang Wuchsform und Wuchshöhe

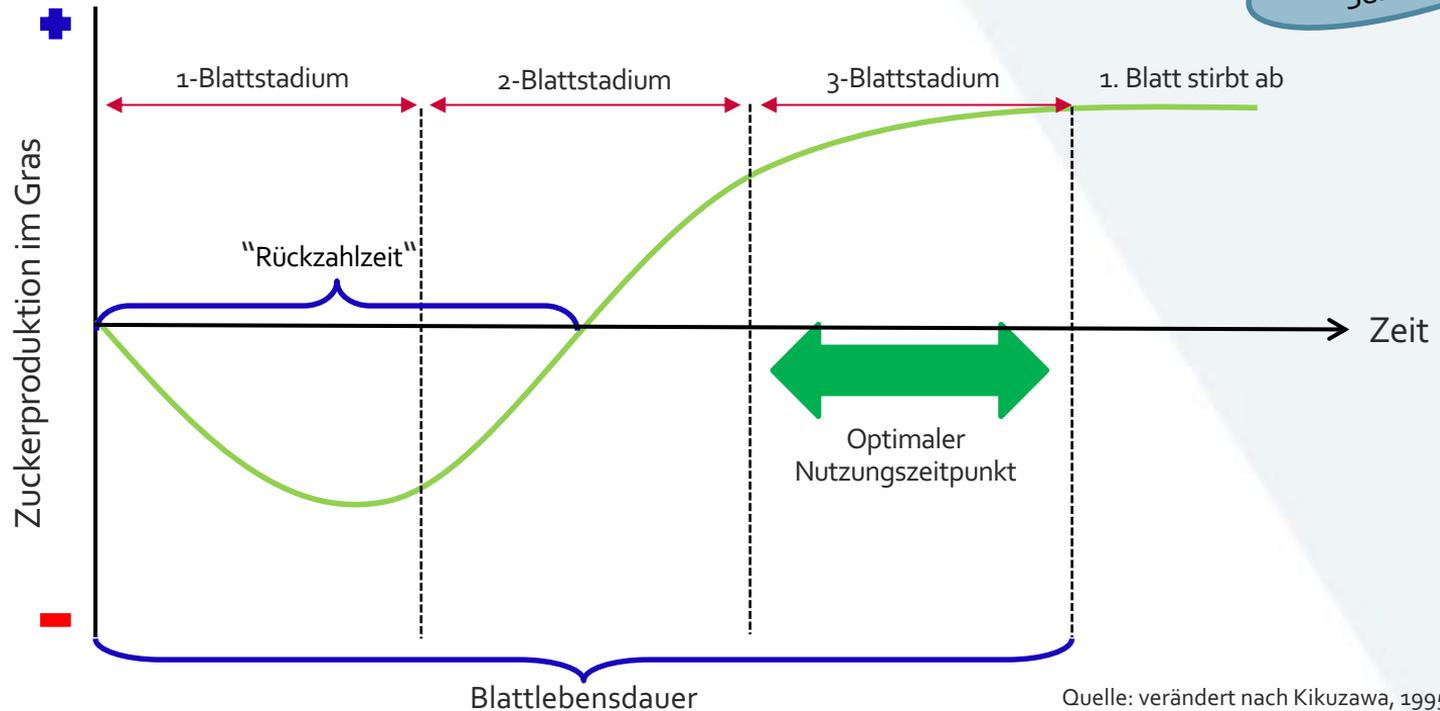
- **Obergras**
 - Knautlgras (H)
 - Wiesenschwingel (H)
 - Glatthafer (H)
 - Wiesenfuchsschwanz (IH)
- **Mittelgras**
 - Englisches Raygras (IH)
 - Goldhafer (H)
 - Timothe (IH)
- **Untergras**
 - Wiesenrispe (A)
 - Rotschwingel (A)
 - Rotes Straußgras (A)
 - Kammgras (H)



H: Horste, IH: lockere Horste, A: Ausläufer

Bodenhandbuch
Seite ab S. 121

Blattlebensdauer und Nutzung



Quelle: verändert nach Kikuzawa, 1995

Graswachstum verstehen



- **jeder Grastrieb hat meist 3 grüne Blätter**
- **jedes Blatt hat an der Basis eine Knospe die austreibt, wenn das Blatt abstirbt**
- **je intensiver die Nutzung, umso mehr Blätter werden gebildet und damit automatisch auch mehr Nebentriebe**

Graswachstum verstehen

Englisch Raygras-Bestand	Triebanzahl je m ²	Triebe mit Ähren in %	Triebgewichte in g TM/m ²	Trieblänge in cm	LAI
Schnittnutzung					
1. Schnitt am 07. Juni	8.330	74	548	-	-
4 wöchentliche Schnittnutzung bis 07. Juni	12.097	69	388	-	-
Kurzrasenweide					
3 cm Aufwuchshöhe	43.464	14	44	1,3	1,6
6 cm Aufwuchshöhe	33.765	31	106	3,6	2,3
9 cm Aufwuchshöhe	20.132	47	202	7,1	3,8
12 cm Aufwuchshöhe	14.311	59	333	9,2	4,6

Quelle: verändert nach Johnson and Parson, 1985

Pflanzenbestand – Weide- und Schnittnutzung

- Veränderungen im Pflanzenbestand nach 4 Jahren intensiver Kurzrasenbeweidung (Versuch am Bio-Institut von 2007-2010)

Kurzrasenweide

4-Schnittnutzung

Lücke	Flächen-%	1	2
Gräser	Flächen-%	68	78
<i>Englisches Raygras</i>	<i>Flächen-%</i>	20	11
<i>Gemeine Rispe</i>	<i>Flächen-%</i>	5	18
<i>Goldhafer</i>	<i>Flächen-%</i>	2	11
<i>Knautgras</i>	<i>Flächen-%</i>	3	12
<i>Wiesenrispengras</i>	<i>Flächen-%</i>	22	7
Leguminosen	Flächen-%	18	8
Kräuter	Flächen-%	12	13
Arten	Anzahl	27	26

Wiesenrispengras in Wiese und Weide



in der Wiese



auf der Weide



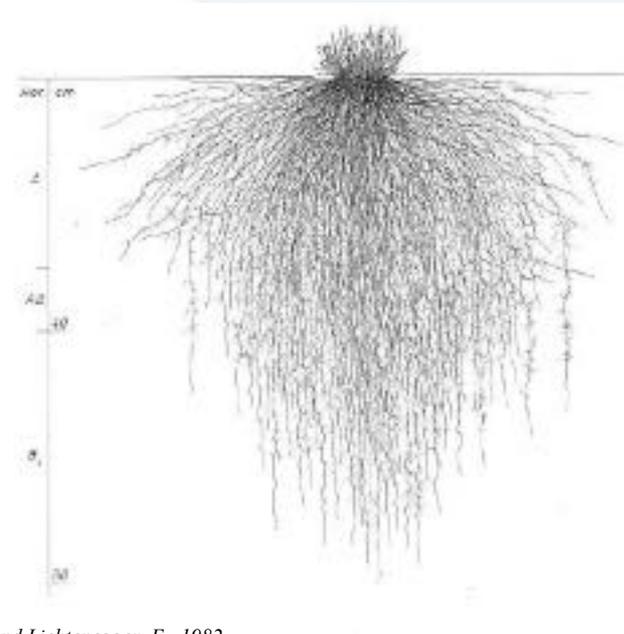
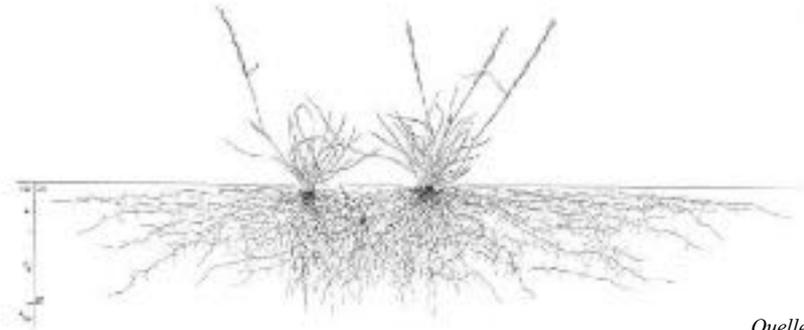
abgeweidet

Graswachstum und Wurzelbildung

- je länger ein **Aufwuchs Zeit** hat, desto mehr **investiert** die **Pflanze** in die Bildung von tiefreichenden **Wurzeln**
- **intensive Nutzung** führt immer zu einem **seichteren Wurzelsystem**
- hoch wachsende **Horstgräser** besitzen **grundsätzlich** die Fähigkeit ein **tieferreichendes Wurzelsystem** auszubilden
- **beschatteter Boden** ist **kühler** und so **verdunstet weniger Wasser** direkt **aus dem Boden** in die Umgebung

Wurzelbildung je Nutzungsintensität

- Englisches Raygras
 - rechts bei geringer Nutzungsintensität
 - unten bei hoher Nutzungsintensität



Quelle: Kutschera, L. und Lichtenegger, E., 1982

Zielkonflikt im Grünland?

- **Wiederkäuergemäße Fütterung** versucht den **KF-Einsatz zu reduzieren**
→ dazu muss die GF-Aufnahme steigen
- GF-Leistungen von **4.500-5.000 kg Milch** pro Tier und Jahr bzw. **15-17 kg Milch pro Tier und Tag** angestrebt
- um dies zu erreichen sind **beste GF-Qualitäten** von Intensivwiesen mit hohen Energie- und Proteinkonzentrationen notwendig → nur möglich wenn das **Grünland früh genutzt** wird und die Bestände blattreich sind
- Andererseits führen **mehr als 1-2 Schnitte** pro Jahr zu einem deutlichen **Rückgang der Artenvielfalt** am Grünland!

Nutzung und Futterqualität

- **Alter** des Bestandes **entscheidet über** die **Qualität** des Futters
- **hohe Qualität** im Zeitpunkt des **Ähren- und Rispenschiebens**
- Ergebnisse aus Schnittversuchen des Bio-Instituts (2008-2013)

	Parameter	Einheit	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	4. Schnitt
	Energie	MJ NEL/kg TM	5,67	5,57	5,8	
3-Schnittwiese	Rohprotein	g/kg TM	110	141	152	
	Rohfaser	g/kg TM	306	290	267	
	Energie	MJ NEL/kg TM	6,13	5,89	5,75	6,14
4-Schnittwiese	Rohprotein	g/kg TM	133	152	155	179
	Rohfaser	g/kg TM	265	255	260	205

e-Bod unter bodenkarte.at



Bodenhandbuch
Seite ab S. 23

Wasserstufen



Boden und Standort am Grünland

- ausgeglichene und **regelmäßige Wasserversorgung** ist für optimales Graswachstum **notwendig**
- für die Bildung von **1 kg TM** werden ca. **600 l Wasser** benötigt bzw. **2-3 l täglich je m²**
- unter optimalen Bedingungen **wächst Gras** bis zu **2 mm in der Stunde** und bei **Trockenheit** wird das **Wachstum** sofort **eingestellt**
- wertvolle **Wirtschaftsgräser überdauern** die **Trockenheit** und **wachsen bei** eintretenden **Niederschlägen** wieder **weiter**
- bei **Trockenheit** geht die **Gemeine Risse** fast komplett **ein** und **vielfach** wird dann oft das **Ausmaß** des Befalles **deutlich**

Trockenheit und die Folgen



- werden die **Niederschläge weniger** bzw. die **Verteilung** der Mengen **ungünstiger** ist mit generell **geringeren Erträgen** zu rechnen
- **wenig wertvolle Grasarten** reagieren zuerst
- **Optimierung der Düngung** kann dies **etwas kompensieren**, sofern wertvolle Arten vorhanden sind

Beispiele Stoffbilanzen für Gemischten Betrieb

- 20 ha große **Betrieb** mit **20 Milchkühen** und **Nachzucht**
- pro Jahr **130.000 kg** verkaufte **Milch**
- 20 Stück Kälber und Jungtiere als Verkaufstiere
- Kalkulation von **3 Varianten**
 - **Variante 1:** gesamtes **Kraftfutter** (ca. **800 kg/Kuh und Jahr**) und Stroh wird zugekauft
 - **Variante 2:** halbe Kraftfuttermenge (ca. **400 kg/ Kuh und Jahr**) und Stroh wird zukaft
 - **Variante 3:** von den 20 ha werden 3 ha als Ackerflächen genutzt, von denen Stroh und Kraftfutter genutzt werden

Nährstoff Ex- und Importe

- der **Export** vom **Grünlandbetrieb** erfolgt in **erster Linie** über **Milch und Fleisch**
- je **1 kg Milch** verlassen **5,45 g N**, **0,95 g P** sowie **0,3 g S** den Betrieb
- je **1 kg Lebendgewicht** verlassen **26 g N**, **8,6 g P** sowie **1,3 g S** den Betrieb
- werden auf **Gemischt-Betrieben** noch **Feldfrüchte verkauft** belastet dies **zusätzlich** die **Betriebsbilanz**
- **zugekaufte Futtermittel** auf den Grünlandbetrieb stellen die **größte Importquelle** der Nährstoffe dar

Kalkulation der 3 Varianten

nach Steinwider A. Bio-Institut

Parameter	Einheit	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Zukauf				
Kraftfutter	kg	18.000	9.000	0
Mineralstoffmischungen	kg	400	400	400
Stroh	kg	25.000	25.000	
Grünlandsaatgut	kg	100	100	100
Saatgut Ackerbau	kg	0	0	300
Nährstoff-Import				
Stickstoff	kg/Betrieb	579	359	10
Phosphor	kg/Betrieb	134	101	39
Nährstoff-Export				
Stickstoff	kg/Betrieb	829	829	829
Phosphor	kg/Betrieb	168	168	168
Nährstoffbilanz <small>(ohne Legum. N)</small>				
Stickstoff	kg/Betrieb	-212	-432	-814
Stickstoff	kg/ha	-11	-22	-41
Phosphor	kg/Betrieb	-27	-60	-123
Phosphor	kg/ha	-1	-3	-6

Düngerplanung am Betrieb

- **Optimieren** der Nährstoffflüsse auf den Grünlandflächen und **zielgerichtete Zuteilung** auf die Flächen durch Kalkulierung von **Hofter-** und **Schlagbilanz**
- **permanente** Einplanung der **Nachlieferung** an Nährstoffen **aus dem Boden** ist **langfristiger Abbau** an Vorräten und Humus
- bewusste **Reduktion** der **Schnittintensität** auf **ausgewählten Flächenstücken**
- somit **mehr Dünger** für **intensiv** genutzte **Wiesen** (**Kalkulation Schlagbilanz!!!**)
- gesamtbetrieblich damit **kein** mengenmäßiger **Futtermangel**, sofern Maßnahmen zur Verbesserung des Pflanzenbestandes durchgeführt werden

Andere Strategien?



- **Obergräser** und **Rotklee** hätten **tieferen Wurzeln**
- **regelmäßige Nachsaat** wird aber **notwendig**
- **Rotklee** kann helfen die **N-Bilanz** zu **verbessern**
- **Kalk, Schwefel** und **Phosphor** werden dann aber **vermehrt zum Thema**

Anspruchsvolle Leguminosen

- **Verluste im N-Kreislauf** können am Grünlandbetrieb im großen Stil **nur über die Leguminosen ausgeglichen** werden
- damit die **Knöllchenbakterien** in den Wurzeln die **N-Fixierung optimal** durchführen können ist **eine gute Versorgung mit P und S** entscheidend
- ein **pH Wert von über 6** sichert auch die **Verfügbarkeit** an für die N-Fixierung wichtigen **Spurenelementen wie Co, Mo, B und Ni**
- wird **kontinuierlich die Nachlieferung einkalkuliert** werden die **Vorräte im Boden abgebaut**

Lösung wäre abgestufte Nutzung

- meist **unterschiedliche Böden** und **Standorte** am Betrieb
- niedrige **Viehbesätze** in Bio-Grünland (deutlich **unter 2 GVE/ha** in Österreich)
- daher sind **Dünger** am Betrieb **limitiert** und eine **einheitliche intensive Nutzung** langfristig **nicht möglich**
- intensive und extensive Wiesen liefern **unterschiedliche Grundfutter-Qualitäten**
- Betrieb leistet mit **abgestufter Grünlandnutzung** eine **aktive Förderung der Biodiversität**



Abgestuften Wiesenbau am Betrieb aktiv umsetzen

Bodenhandbuch
Seite ab S. 129

- **Betrachtung der Boden- und Flächenverhältnisse**
- **Kalkulation der Hoftorbilanzen** und der somit ausbringbaren **Düngermenge**
- Einbeziehung eines **betrieboptimierten Weidekonzeptes**
- mit Hilfe dieser **Grundlagen** Überlegen **welche Flächen** weiterhin **intensiv genutzt** werden sollen **und welche** bewusst **extensiviert** werden
- **aktive Anlage** von **extensiven** und **biodiversen Flächen** meist **notwendig**

Extensivierung von Wiesen

- **intensive Wiesen** werden **sehr intensiv weiter geschnitten**, aber **nicht mehr gedüngt**, wodurch das aktive Bodenleben entschleunigt wird
- **erwünschte Arten** können **einwandern** oder sind als **Samen im Boden** vorhanden
- sind **kaum** mehr **Arten** der extensiven Nutzung mehr **vorhanden** müssen diese **nachgesät** werden, weshalb **Lücken** im Bestand **erzeugt** werden
- hier sollte **aggressiv** die **Altnarbe aufgerissen** werden und mit geeigneten **Mischungen nachgesät** oder **Mulch von Spenderflächen** aufgetragen werden
- **Boden pH** darf **nicht stark versauert** sein (Ziel pH 5-6,2)

Auf intensiver Wiese angelegte 2-Schnittwiese



Extensive neben intensiver Nutzung



Tierische Biodiversität



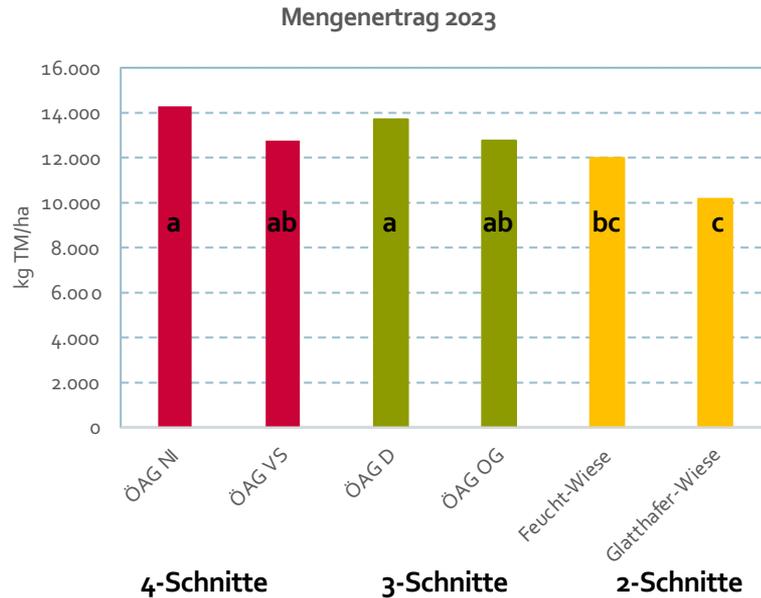
Was leisten extensive Wiesen

- **Erträge** von **um 8.000 kg TM/ha** und Jahr sind bei **zwei Schnitten** möglich
- **Beispiel** (Tabelle rechts) für zwei angelegte, artenreiche **Extensiv-Wiesen** am Bio-Institut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein am Standort in Trautenfels im **Versuchsjahr 2020**

Wiesentyp	Nutzungszeitpunkt	TM-Ertrag in kg/ha	XP-Gehalt in g/kg	XF-Gehalt in g/kg	Energie-Gehalt in MJ NEL/kg
Glatthaferwiese	1. Schnitt	4.785	104	343	5,24
	2. Schnitt	3.623	139	302	5,23
Goldhaferwiese	1. Schnitt	4.325	109	308	5,54
	2. Schnitt	2.781	141	300	5,33

Legende: TM = Trockenmasse, XP = Rohprotein, XF = Rohfaser

Versuch zu abgestufter Nutzung am Bio-Institut



Abgestufte Grünlandnutzung und Klimaveränderung

- bedeutet **Optimierung** von **extensiven und intensiven Grünlandflächen**
- ist ein **gesamtbetrieblicher Ansatz**, mit dem **Dünger- und Futterkreisläufe aufgewertet** werden sowie **automatisch die Biodiversität gefördert** wird
- je **vielfältiger** die **Bestände** aufgebaut sind, umso **toleranter** reagieren diese auf **Trockenperioden**
- **Reaktionen auf Klimaveränderungen** im Bio-Grünland sind ein **Maßnahmenpaket** und reichen von der **Nutzung** über die **Düngung** bis hin zur **Bestandsoptimierung**

Bestandsverbesserung mit Übersaaten

Bodenhandbuch
Seite ab S. 173

- Übersäen = **auf** die **Bodenoberfläche** legen
- nachfolgendes **Anwalzen verbessert** die **Wasserversorgung** und so die Keimung
- **Bestandslücken** sind notwendig
- Übersaat bringt **moderne Zuchtsorten** in das Grünland
- Übersaaten vor dem 1. Aufwuchs nur in sehr lückigen Beständen
- entstehen **Bestandslücken** muss **sofort** mit gezielten **Übersaaten** reagiert werden!

Versuch Systemvergleich Weide & Schnittnutzung

- Ertragsunterschiede bei den Nutzungen nur beim XP-Ertrag
- **Querfeld** hatte die signifikant **geringsten Mengen- und Qualitätserträge**
- **regelmäßige Übersaat auf Stallfeld und Beifeld** in den 10 Jahren (80-100 kg/ha Saatgut) vor Versuchsbeginn dürfte Grund dafür sein

Parameter		Nutzung			SEM	P-Wert
		Schnitt	Koppel (10cm)	Kurzrasen (7cm)		
T-Ertrag	kg/ha	10.729	10.482	10.273	219	0,234
XP-Ertrag	kg/ha	1.744 ^c	2.012 ^b	2.156 ^a	54	<0,001
NEL-Ertrag	MJ NEL/ha	67.095	67.597	67.299	1.459	0,958

Parameter		Fläche			SEM	P-Wert
		Beifeld	Querfeld	Stallfeld		
T-Ertrag	kg/ha	11.121 ^a	9.134 ^b	11.228 ^a	210	<0,001
XP-Ertrag	kg/ha	2.093 ^a	1.599 ^b	2.221 ^a	52	<0,001
NEL-Ertrag	MJ NEL/ha	71.205 ^a	58.476 ^b	72.310 ^a	1.403	<0,001

Nachsaat als Strategie?



- grundsätzlich kann eine **Trockenperiode** auch als **Chance** betrachtet werden
- beispielsweise kann danach **Gemeine Ripe** optimal entfernt werden
- **nachgesäte Gräser** können sich im Bestand **nur halten**, wenn auch **langfristig** die **Düngung optimiert** werden kann

Sortenfrage ist entscheidend!



- **frühreife Sorten** machen frühe und somit **oftmalige Nutzungen notwendig**
- **spätreife Sorten** zeigen eine **ungünstige Winterhärte** und müssen **öfters nachgesät** werden
- **spätreife Sorten** können dabei **helfen den ersten Schnitt später** durchzuführen

Spätreife Arten und Sorten als Anpassungsstrategie

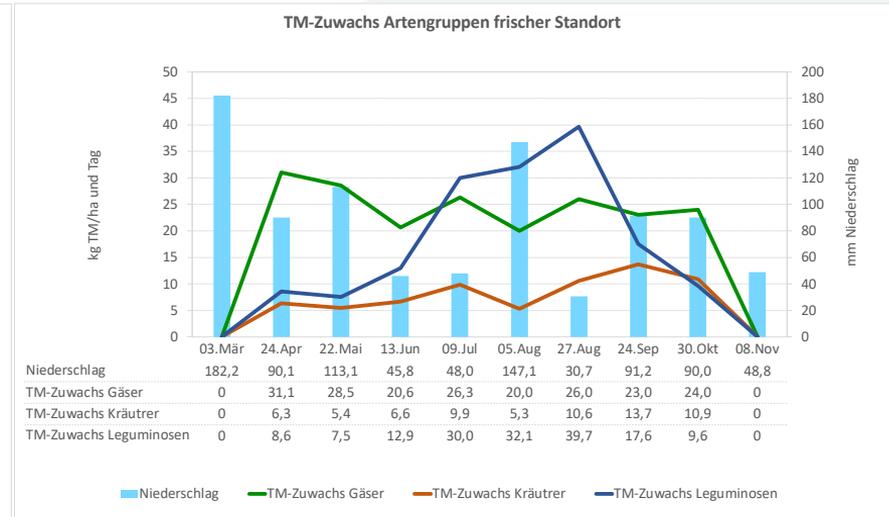
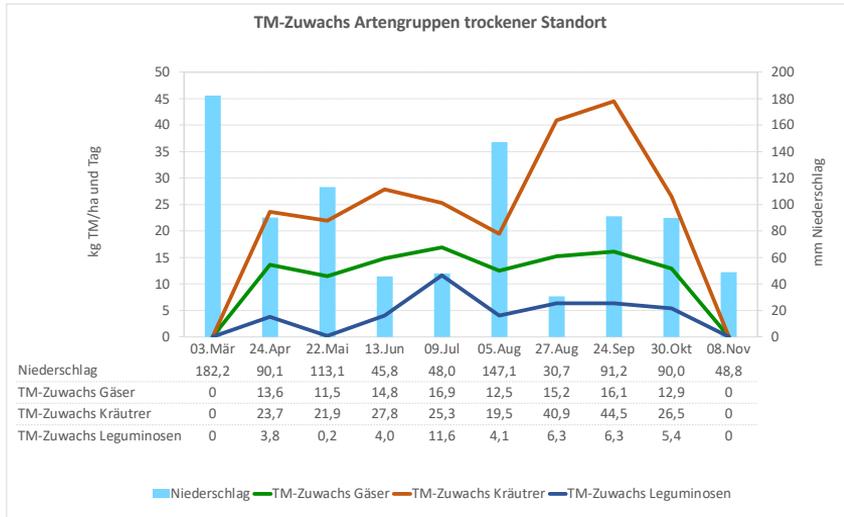
- **längere** und **früher** beginnende **Vegetationsperiode** führt zu **mehr Nutzungen**
- **häufiger Schnitt** für eine **hohe Futterqualität** notwendig
- **spätreife Arten**, wie Wiesenlischgras (=Timothe) oder **spätreife Sorten** können helfen die Schnitthäufigkeit etwas zu reduzieren



Horstgräser für trockener Standorte

- **Knaulgras, Wiesenlieschgras** (Timothe) oder **Glatthafer**
- **Wiesenlieschgras** besonders hervorzuheben (spätreif, lange weiche Blätter, gerne gefressen)
- **Festulolium** (Kreuzung aus Raygräsern mit Wiesen- und/oder Rohrschwengel) – Achtung: sehr frühreif!
- **Rohrschwengel** (kann sich aber in Mischungen oft nicht durchsetzen)
- Alle angeführten Arten bilden nur dann ein **tiefreichendes Wurzelsystem**, wenn die **Ruhezeiten genügend lange** sind!
- damit die **Futterqualität** durch längere Ernteintervalle nicht leidet, sollten in erster Linie **spätreife Sorten** verwendet werden

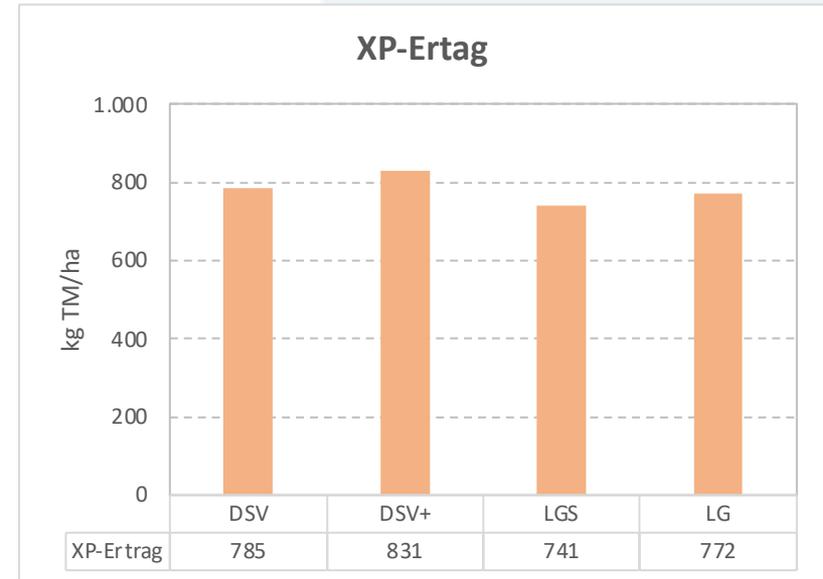
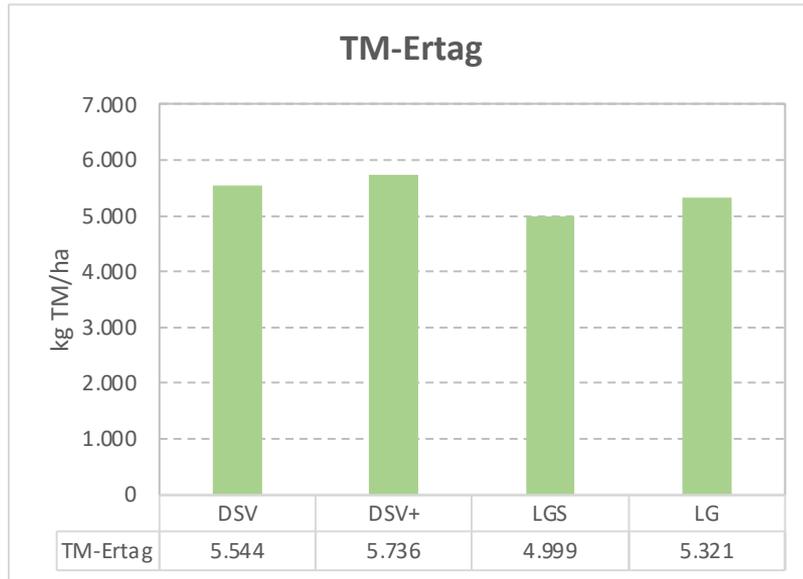
Futterzuwachs der Artengruppen je nach Bodentyp



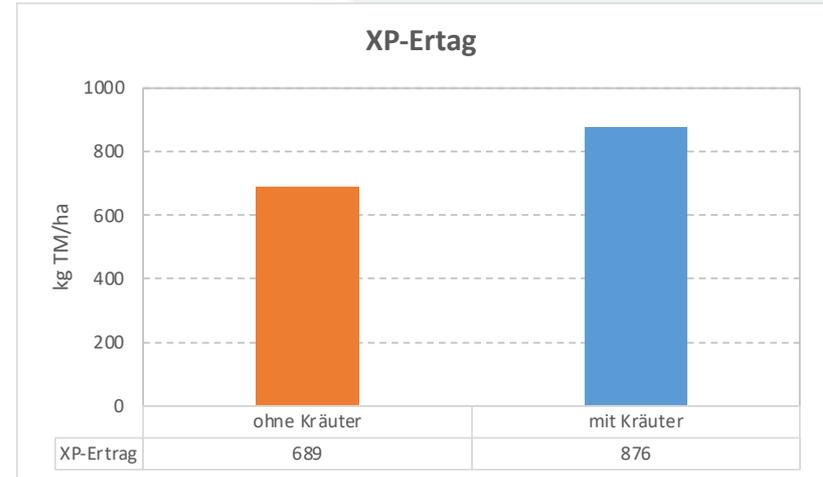
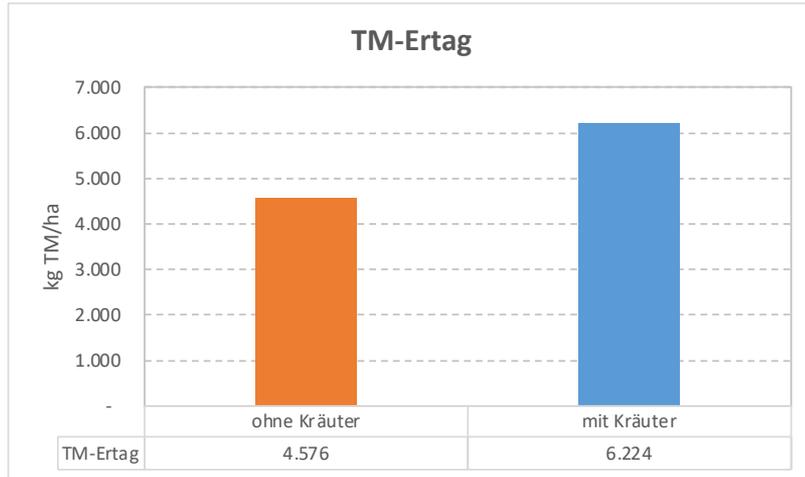
Kräuterzusatz in Grünlandmischungen

- Standort **Aderklaa NÖ** auf **154 m Seehöhe**
- **Versuchsjahr 2022** hatte **Niederschlagssumme** von **392 mm** und **Jahresdurchschnittstemperatur** von **11,9 °C**
- Anbau von **4 Grünlandmischungen mit** und **ohne** Beimischung von **Chicorée** und **Spitzwegerich**
- **2 Versuchsschnitte** (30.06. und 26.09.2022) mittels Motormäher

Mischungen unterschieden sich nicht voneinander



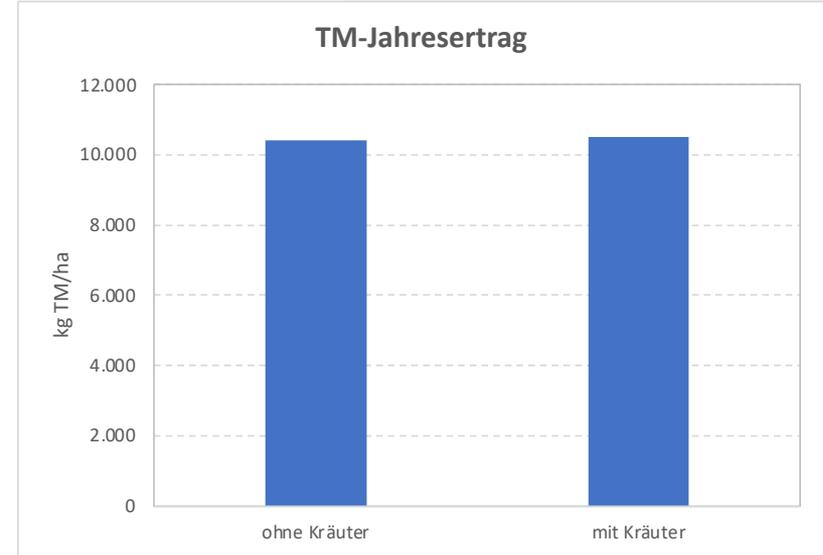
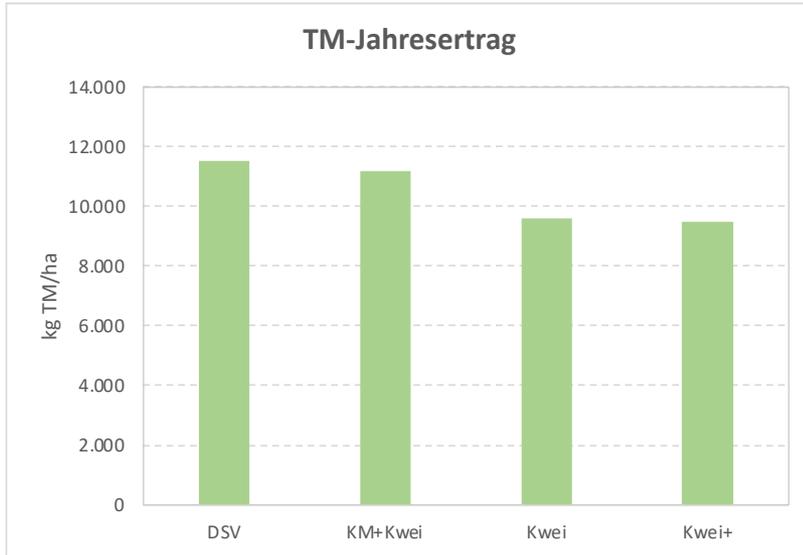
Mengenertrag mit Kräutern um 36 % höher



Versuch mit Kräutern in Milchviehkoppeln



Im ersten Versuchsjahr 2023 kein Mehrertrag durch Kräuter unter niederschlagsreichen Bedingungen



Was braucht zukünftig das Bio-Grünland?

- je **vielfältiger** der **Bestand**, umso **stabiler** ist das **System**
- **Trockenperioden** führen **immer** zu **Schäden** am Grasbestand
- ausreichend **Dünger stabilisiert** das **Grasgerüst**
- bei den **ersten Anzeichen** von **Lücken** muss mit **Nachsaaten** reagiert werden
- der **gesamte Bestand** muss **im Auge behalten** werden und **alle** möglichen **Stellschrauben optimiert** werden!

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**



DI Dr. Walter Starz
Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere
Abteilung für Bio Grünland und Ackerbau
walter.starz@raumberg-gumpenstein.at