



Dünger- und Nährstoffoptimierung am Gemischt- und Grünlandbetrieb

*Projekt abgestufter Wiesenbau
Bio-Schule Schlägl, 21. Februar 2017*

Walter Starz, Bio-Institut – HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Zielkonflikt im Bio-Grünland?

- **Wiederkäuergemäße Fütterung** versucht den **KF-Einsatz zu reduzieren** → GF-Aufnahme muss 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
- **mehr als 1-2 Schnitte** pro Jahr führen zu 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 Rispschiebens**
- 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

Boden und Standort



trocken



frisch

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**
- bei **Trockenheit** wird das **Wachstum** sofort **eingestellt**

Lösung wäre abgestufte Nutzung

- meist **unterschiedlich** tiefgründige **Böden** am Betrieb
 - *Anpassung der Bewirtschaftung an den Standort*
- wegen der **Viehbesätze** in Bio (**1,3 GVE/ha** in Österreich)
 - *zu wenig Wirtschaftsdünger um alle Flächen gleich intensiv zu nutzen und bedarfsgerecht zu versorgen*
- Bereitstellung unterschiedlicher GF-Qualitäten
- Flächen auf eine **Nutzungsintensität einstellen**
- Grünlandbetrieb fördert Artenvielfalt
 - **Grundsatz von Bio!**

Extensive Wiesen



Bio Institut
raumberg.gumpenstein.at/bio-institut

EIP abgestufter Wiesenbau | Bio-Institut | Nährstoffoptimierung



Intensive Wiesen



Bio Institut
raumberg.gumpenstein.at/bio-institut

EIP abgestufter Wiesenbau | Bio-Institut | Nährstoffoptimierung



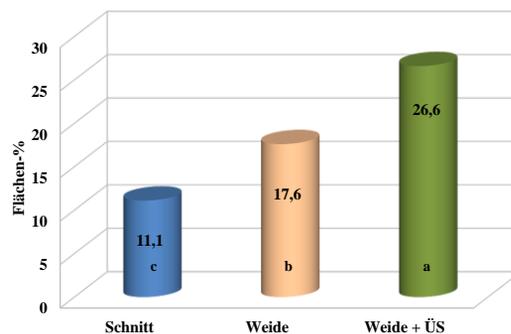
Bestandsverbesserung mit Übersaaten

- 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!

Pflanzenbestand

- Übersaat zu drei Terminen mit je 10 kg/ha in Kombination mit intensiver Kurzrasenweide durch Jungvieh (Bio-Institut 2008-2011)

Anteile Wiesenrispengras



Optimierung am Grünland als Ziel!



Düngung am Dauergrünland

- **Düngung** im Dauergrünland hat die Aufgabe den **Boden zu aktivieren**
- **Wirtschaftsdünger** sind **optimal**, da sie Nährstoffe und Spurenelemente für Bodenlebewesen und die Grünlandpflanzen bereitstellen
- **Je intensiver die Nutzung** des Grünlandes, **desto mehr Wirtschaftsdünger** müssen rückgeführt werden
- Bei **4-5 Schnitten** sind die in Bio erlaubten **170 kg N/ha** notwendig!
- Vielfach nur **mit einer abgestuften Nutzung möglich**

Wirtschaftsdünger-Versuch am Bio-Institut

- 2008-2012 WD-Versuch am Bio-Institut
- Umbruch und Neuansaat im Spätsommer 2006 mit einheitlicher Mischung (inklusive Kräuter)
- Versuchsannahme war ein Betrieb mit 1,2 GVE
- Kalkulation als Gülle-, Festmist- und Mistkompost-Betrieb
- zusätzlicher Faktor war Ausbringhäufigkeit als gute oder schlechte Verteilung
- in den Faktor Ausbringhäufigkeit wurde noch eine Behandlung mit Urgesteinsmehl gelegt

Kalkulation Düngermengen

- Werte für Milchkühe mit 6.000 kg Leistung laut Sachgerechter Düngung 6. Auflage 2006
- Lagerverluste für jedes WD-System aus abgeschlossenen Versuchen an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein
- Urgesteinsmehl-Zusatz bei Gülle 30 kg/m³ und bei Mist und Kompost 40 kg in 4-5 m lange Miete

bei 1,2 GVE	Gülle 1:1 verdünnt	Stallmist	Mistkompost
Einheit	m ³ /Jahr	kg TM/Jahr	kg TM/Jahr
Düngeranfall	56,6	6241	6241
Lagerungsverluste	2,20% ¹	33,30% ²	42,10% ²
<u>nach Abzug der Verluste</u>	55,4	4163	3614

¹: Buchgraber und Resch, 1996

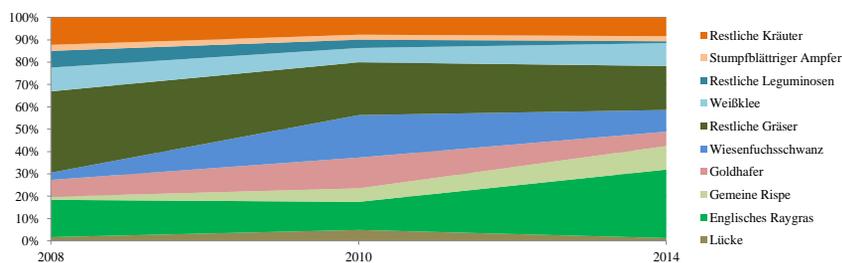
²: Pöllinger, 2004

Pflanzenbestand zu Versuchsbeginn



Entwicklung Pflanzenbestand

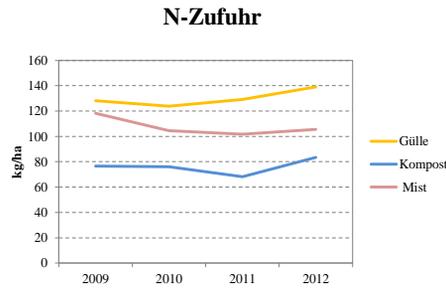
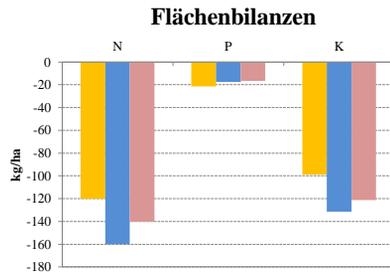
- kein Einfluss durch Düngerart oder Düngerbehandlung feststellbar
- Abnahme von Rotklee, Hornklee, Wiesen-Fuchsschwanz und Goldhafer
- Zunahme von Engl. Raygras und etwas Gemeine Rispie



Ausgebrachte N-Mengen und Bilanzen

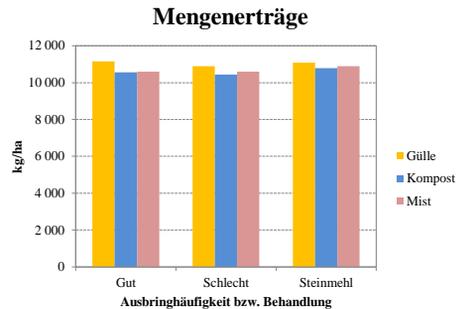
- ausgebrachte N-Menge über das System Gülle am höchsten
- leichte Zufuhr am P über Stroh
- N- und K-Bilanz bei Gülle am geringsten
- K-Ausscheidung über Nieren
- Sickersaftanfall bei festen WD beachten

Düngerart	Einheit	N	P	K
Gülle	g/kg FM	2,2	0,5	2,4
Kompost	g/kg FM	5,4	2,3	5,8
Mist	g/kg FM	4,4	1,5	4,4



Erträge

- Mengenertrag im Schnitt in allen Gülle-Varianten mit 11.045 kg TM/ha am höchsten
- langfristige Abnahme der Erträge im Versuchszeitraum
- Grund: Veränderungen im Pflanzenbestand und geringere Düngernachlieferungen, vor allem bei festen Wirtschaftsdüngern



Parameter	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Niederschlagssumme	mm	987	1.132	988	981	1.261
Niederschlag in der Vegetationszeit	mm	665	824	795	805	920
Temperaturmittel	°C	8,9	8,6	7,7	8,8	8,5
Gülle	kg/ha TM	10.522	11.776	11.968	10.155	10.802
Kompost	kg/ha TM	10.615	11.563	10.824	9.887	10.105
Mist	kg/ha TM	10.948	11.535	11.015	10.039	9.938

Düngerplanung am Betrieb

- **wichtiges Instrument** zur gezielten Kreislaufwirtschaft auf den Grünlandflächen
- **Nährstoffkreislauf** muss für jede Nutzung **optimal geschlossen** werden
- je höher die gedüngte **Stickstoffmenge**, desto besser das **Graswachstum** und desto höher der **Ertrag**
- Betriebe **unter 2 GVE/ha** müssen **abgestuft nutzen**, da sonst zu wenig Dünger vorhanden
- **Kraft- und Mineralstofffuttermittel** sind am Dauergrünlandbetrieb ein **Düngerzukauf**

Beispiel-Betrieb hoher Tierbesatz

- Quelle: Sachgerechte Düngung 6. Auflage 2006

Stück	Kategorie	System	m ³ /Jahr	kg N/Jahr feldfallend
30	Milchkühe 6.000 kg ²	Gülle ¹	1.062	1.604
7	Kalbinnen ³	Tiefstall	58	155
8	Jungvieh 1-2 J ³	Tiefstall	50	137
9	Jungvieh 1/2-1 J ³	Tiefstall	56	154
10	Kälber bis 1/2 J ⁴	Tiefstall	34	95

¹:Gülle 1:1 Verdünnung mit Wasser

²: Milchkühe auf Tagesweide (10-12 h) = *0,75 der in Tabelle 4 kalkulierten m³ und N aus Gülle

³: Jungvieh und Kalbinnen auf Vollweide (24 h) = *0,5 der in Tabelle 4 kalkulierten m³ und N aus Tiefstallmist

⁴: Kälber ohne Weidegang

- Dauergrünlandbetrieb mit 28 ha und einem Tierbesatz von **1,8 GVE/ha**

Beispiel Düngerzuteilung

- Optimierung der Ausbringmengen je Termin und je Nutzungsintensität

28 ha GL	Nutzung	Gülle 1:1 verdünnt in m ³				Mist in m ³	Gülle			Mist		
		Frühling	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt		Herbst	N kg gesamt	m ³ Gülle	N/ha	N kg gesamt	m ³ Mist
8	4-Schnitt	15	15	15	15	10	725	480	91	219	80	27
7	3-Schnitt	15	15	15		10	476	315	68	192	70	27
4	2-Schnitt					12	0	0	0	131	48	33
9	Dauerweide	15	15				408	270	45	0	0	0
						<i>Summe</i>	<i>1609</i>	<i>1065</i>		<i>542</i>	<i>198</i>	

Beispiel-Betrieb niedriger Tierbesatz

- Quelle: Sachgerechte Düngung 6. Auflage 2006

Stück	Kategorie	System	m ³ /J	kg N/J feldfallend
18	Milchkühe 6.000 kg ²	Gülle ¹	637	963
4	Kalbinnen ³	Tiefstall	33	88
3	Jungvieh 1-2 J ³	Tiefstall	19	51
4	Jungvieh 1/2-1 J ³	Tiefstall	25	68
5	Kälber bis 1/2 J ⁴	Tiefstall	9	24

¹:Gülle 1:1 Verdünnung mit Wasser

²: Milchkühe auf Tagesweide (10-12 h) = *0,75 der in Tabelle 4 kalkulierten m³ und N aus Gülle

³: Jungvieh und Kalbinnen auf Vollweide (24 h) = *0,5 der in Tabelle 4 kalkulierten m³ und N aus Tiefstallmist

⁴: Kälber ohne Weidegang

- Dauergrünlandbetrieb mit 24 ha und einem Tierbesatz von **1,2 GVE/ha**

Beispiel Düngerzuteilung

- Optimierung der Ausbringmengen je Termin und je Nutzungsintensität

24 ha GL	Nutzung	Gülle 1:1 verdünnt in m ³				Mist in m ³	Gülle			Mist		
		Frühling	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Herbst	N kg gesamt	m ³ Gülle	N/ha	N kg gesamt	m ³ Mist	N/ha
7	4-Schnitt	15	13	10	10		508	336	73	0	0	0
6	3-Schnitt	15	10	10			317	210	53	0	0	0
5	2-Schnitt					17	0	0	0	233	85	47
6	Dauerweide	15					136	90	23	0	0	0
						<i>Summe</i>	<i>961</i>	<i>636</i>		<i>233</i>	<i>85</i>	

Düngerplanung am Betrieb

- **Optimieren** der Nährstoffflüsse auf den Grünlandflächen
- **zielgerichtete Zuteilung** auf die Flächen
- Bewusste **Reduktion** der **Schnittintensität** auf **ausgewählten Flächenstücken**
- Somit **mehr Dünger** für **intensiv** genutzte **Wiesen**
- Gesamtbetrieblich damit **kein** mengenmäßiger **Futtermittellverlust**, sofern Maßnahmen zur Verbesserung des Pflanzenbestandes durchgeführt werden

Maßnahmen zur Nährstoffoptimierung

- **permanente** Einplanung der **Nachlieferung** an Nährstoffen **aus dem Boden** ist **langfristiger Abbau** an Vorräten und Humus
- grundsätzliche **Tatsache auf vielen** landw. **Betrieben**
- mittelfristig Überlegungen **notwendig, Nährstoffflüsse** halbwegs **im Gleichgewicht** zu halten
- **Stickstoff** muss hier als Nährstoff in den **Focus** der Bemühungen rücken
- dies unter **Berücksichtigung** der **Bio-Richtlinien**

Stickstoffoptimierung

- mögliche **Strategien Stickstoff** in das **Bio-Grünland** zu bringen:
 - aktive **Förderung** von **Futterleguminosen**
 - regelmäßiges **nachsäen** von **Rotklee** in Dauergrünland
 - Kultivierung von **Kleegras ohne** zusätzliche **Düngung**
 - eventuell **Zukauf** organischer **Dünger**, **wenn** diese **günstig** und in der **Region verfügbar** sind
 - wichtig ist bei Einbringung **zugekaufter Dünger**, dass diese **ausschließlich** auf den mit Nährstoffen **aufzuwertenden Flächen** ausgebracht werden
 - **einzelne Flächen optimieren** und nicht auf einmal die gesamten Betriebsflächen!

Basis für ein wertvolles Grünland

- Aufbau **grasreicher Bestände** mit an die Nutzung angepassten Futtergräsern
- im Dauergrünland ist in erster Linie **Gras** die zu fördernde **Kulturpflanze**
- eine **geschlossene** und **dichte Narbe** lässt sich mit wertvollen **Futtergräsern** verwirklichen
- **Jede Nutzungsintensität** braucht **ihre Düngung** und eine schlagbezogene **Düngerplanung** hilft dabei!
- **Lücken** müssen so bald wie möglich und so oft wie nötig **mit Übersaaten geschlossen** werden!

Danke für die Aufmerksamkeit!

