



## Bio-Grünlandmanagement

Bio-Einführungskurs am 27.11.2013  
LFZ Raumberg-Gumpenstein

Walter Starz | Bio-Institut | www.raumberg-gumpenstein.at

## Standortsbedingungen

- Bodenzustand entscheidend für die Intensität der Nutzung im Grünland
- Regelmäßige und ausgewogene Wasserversorgung ist eine Grundvoraussetzung für eine intensivere Nutzung
- Konsequenz daraus ist eine standortangepasste bzw. abgestufte Grünlandnutzung
- Somit erreicht der Betrieb eine hohe Artenvielfalt auf Betriebsebene

## Wasserstufen



trocken



frisch

## Wasserstufen

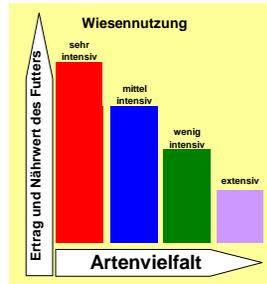


feucht bis wechselfeucht

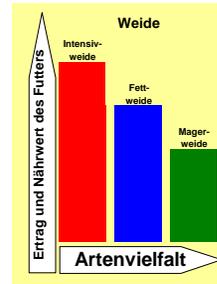


nass

## Abgestufte Grünlandnutzung



(Quellen: Dietl et al., 1998; Dietl und Lehmann, 2004)



(Quelle: Dietl und Jorquera, 2004)

## Abgestufte Grünlandnutzung

- Konzept abgestufte Grünlandnutzung
  - differenzierte Bewirtschaftungsintensität
  - Anpassung der Bewirtschaftung an den natürlichen Standort
  - Bereitstellung unterschiedlicher Grundfutterqualitäten
  - Grünlandbetrieb fördert Artenvielfalt – Grundsatz von Bio

## Pflanzenbestand und Nutzung

- Nutzung hat einen sehr großen Einfluss auf die Artenzusammensetzung
- Nicht nur die Anzahl der Schnitte im Jahr sondern gerade der Zeitpunkt des 1. Schnittes haben einen Effekt
- Unterschiedliche Nutzungsintensitäten stellen auch unterschiedliche Grundfutterqualitäten zur Verfügung, je nach Leistungsstadium des Tieres

## Extensive Wiesen



## Intensive Wiesen



## Etablierung von Wiesenrispengras in einer 3-schnittigen Dauerwiese mittels Kurzrasenweide

## Ziele

- Anteil von Wiesenrispengras durch mehrmalige Übersaaten erhöhen
- Reduzierung der Konkurrenz des übrigen Bestandes für die Sämlinge
- Umsetzung einer intensiven Kurzrasenweide als kostengünstige und im Betriebskreislauf der Biologischen Landwirtschaft passende Methode in Kombination mit einer Übersaat

## Grundlagen Übersaat

- Übersaat auch mit Feinsämereienstreuer und Beweidung möglich
- Tiere pressen mit Klauen die Samen an

Art	Saattiefe		
	flach	normal (1,5 cm)	Tief (3-5 cm)
Engl. Raygras	100 %	100 %	100 %
Rotschwengel	100 %	99 %	97 %
Wiesenfuchsschwanz	100 %	98 %	86 %
Knautgras	100 %	94 %	71 %
Goldhafer	100 %	85 %	42 %
Wiesenrispengras	100 %	21 %	6 %

Quelle: Dietl und Lehmann, 2004

## Pflanzenbestand

Parameter	Einheit	Schnitt LSMEAN	Variante			SEM	p-Wert	s <sub>e</sub>
			Weide LSMEAN	Weide Weide ÜS LSMEAN	Weide ÜS LSMEAN			
<b>Gräser</b>	%	73,5	67,9	70,8	1,6	0,0840	1,4	
<i>Knautgras</i>	%	15,2 <sup>a</sup>	7,4 <sup>b</sup>	8,0 <sup>b</sup>	2,0	0,0200	4,4	
<i>Englisches Raygras</i>	%	5,6	7,1	6,6	0,6	0,1671	4,6	
<i>Gemeine Risppe</i>	%	16,3 <sup>a</sup>	6,4 <sup>b</sup>	5,1 <sup>b</sup>	1,5	0,0003	5,3	
<i>Wieserisppe</i>	%	11,1 <sup>c</sup>	17,6 <sup>b</sup>	26,6 <sup>a</sup>	1,5	<0,0001	1,9	
<b>Leguminosen</b>	%	3,5 <sup>b</sup>	15,2 <sup>a</sup>	13,9 <sup>a</sup>	1,6	0,0002	4,3	
<b>Kräuter</b>	%	18,0 <sup>a</sup>	13,5 <sup>b</sup>	11,8 <sup>b</sup>	0,7	<0,0001	4,3	

LSMEAN: Least Square Means; SEM: Standardfehler; s<sub>e</sub>: Residualstandardabweichung

- Weißkleeanteil in beweideten Variante höher und der Krautanteil niedriger
- Knautgras und Gemeine Risppe wurden durch Beweidung zurückgedrängt
- Wieserispengras breitete sich am stärksten in der Übersaatvariante aus

## Pflanzenbestand



ohne Übersaat

mit Übersaat

## Ertrag und Futterqualität

Parameter	Einheit	Schnitt LSMEAN	Variante			SEM	p-Wert	s <sub>e</sub>
			Weide LSMEAN	Weide Weide ÜS LSMEAN	Weide ÜS LSMEAN			
TM Ertrag	kg/ha	10110	9879	10416	249	0,3413	705	
XP Ertrag	kg/ha	1335 <sup>b</sup>	1328 <sup>b</sup>	1475 <sup>a</sup>	40	0,0394	114	
NEL Ertrag	MJ/ha	56627	56862	59525	1380	0,2907	3903	
XP Gehalt	g/kg TM	132 <sup>b</sup>	144 <sup>a</sup>	144 <sup>a</sup>	2	<0,0001	8	
NEL Gehalt	MJ/kg TM	5,60 <sup>b</sup>	5,75 <sup>a</sup>	5,70 <sup>a</sup>	0,03	0,0073	0,08	

LSMEAN: Least Square Means; SEM: Standardfehler; s<sub>e</sub>: Residualstandardabweichung

- Zwischen den Varianten gab es keine TM-Ertragsunterschiede
- XP-Ertrag war in der Übersaatvariante am höchsten
- Konzentration an Energie und XP war in den beweideten Varianten höher als in der klassischen 3-Schnittnutzung

## Schlussfolgerungen

- Wieserispengras-Übersaat in Kombination mit einer Kurzrasenweide ist eine kostengünstige Maßnahme zur Bestandesverbesserung
- Wieserispengras-Bestände bilden eine dichte und stabile Narbe und beugen einer Verkrautung vor
- Ertrag und Qualität können mit traditionellen Schnittwiesen mithalten und übertreffen diese teilweise

## Festmist und Gülle

### Festmist

- Gemisch aus Kot und Stroh (etwas Harn)
- bei der Lagerung hauptsächlich Rotte
- kohlenstoffreich



### Gülle

- Gemisch aus Kot und Harn
- bei der Lagerung hauptsächlich Gärung
- kohlenstoffarm

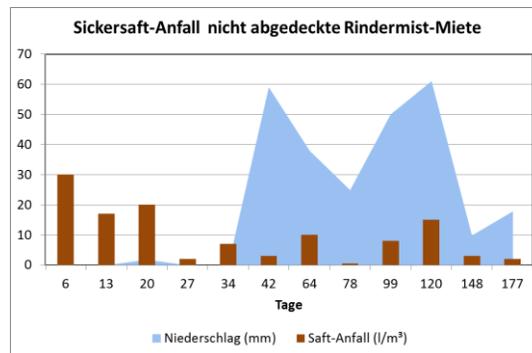


## Stickstoff-Fixierung

- Stickstoffbindung aus der Luft über Bakterien in der Wurzel
- Je Gewichtsprozent Leguminosen im Bestand können 2-4 kg Stickstoff pro Jahr und ha fixiert werden



## Sickersaft Mist



Quelle: Dewes et al., 1991

## Kompostierung und Ausbringung



## Gülle im Bio-Grünland

- Grünlandböden haben höhere Humusgehalte als Ackerböden
- Im Schnitt bei 10 %
- Kohlenstoffeintrag zum Überwiegenden Teil durch Bestandesabfall
- Stickstoffeintrag durch die Gülle fördert sehr stark das Bodenleben
- „Humus Aktivierung“ ist die Aufgabe der Düngung im Bio-Grünland



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Image der Gülle

- hat mit schlechten Image in Bio zu kämpfen
- kann ein wertvoller und guter Düngerstoff sein
- wichtig ist die oftmalige Ausbringung in kleinen Gaben mit max. 15 m<sup>3</sup> je ha
- Probleme können während der Lagerung entstehen
- meisten Güllen sind mit Wasser verdünnt, was günstig während der Lagerung und Ausbringung ist



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Lagerung von Gülle

- pH-Wert hat großen Einfluss auf N-Emissionen
- bis pH 7 kaum Emissionen, da N als NH<sub>4</sub><sup>+</sup> vorhanden
- über pH 7 Umwandlung in NH<sub>3</sub>, das gasförmig entweichen kann
- je höher die N-Konzentration, der pH-Wert und die Temperatur der Gülle, desto höher die N-Emission



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Düngerplanung

- kostengünstiges Planungselement
- rasche Übersicht über WD-Situation am Betrieb
- einfache Berechnung der verfügbaren Düngermenge
- Beschäftigung mit den eigenen Betriebsressourcen
- bessere Planung und Aufteilung der Stoffflüsse



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Düngerplanung

Stück	Kategorie	System	m <sup>3</sup> in 6 M.	N kg/Tier	m <sup>3</sup> /J	kg N/J	
30	Milchkühe	Gülle	11,8	71,3	708	2139	
7	Kälber bis 1/2 J	Tiefstall	1,7	9,5	24	67	
8	Jungvieh 1/2-1 J	Tiefstall	3,9	25,8	62	206	
6	Jungvieh 1-2 J	Tiefstall	6,2	34,1	74	205	
5	Kalbinnen	Tiefstall	8,2	44,1	82	221	
					Summe Gülle	708	2139
					Summe Mist	243	698
Halbe Menge abzüglich Weide					Summe Gülle	708	1070
Gülle 1:1 mit Wasser verdünnt					Summe Mist	121	349



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Düngerplanung

25 ha GL	Vollweide	Gülle in m <sup>3</sup>				Gülle/Mist in m <sup>3</sup>		Gülle		Mist	
		Frühling	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Herbst	N kg gesamt	N/ha	N kg gesamt	N/ha	
9	Dauerweiden	15					204	23	0	0	
7	4-Schnitt	15	15	15	15	10	740	106	0	0	
5	3-Schnitt		10	10		15	151	30	216	43	
4	2-Schnitt					10	0	0	115	29	



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Versuchsergebnisse Mulchung

### Optimierung der Gülleddüngung durch Einbringung von Grünland-Mulch

- Durch Mulchung des letzten Aufwuchses sollen zusätzliche organische Stoffe dem Bodenleben bereitgestellt werden
- Das mehr an organischen Düngerstoffen soll zu einer Erhöhung der Erträge in den folgenden Jahren führen

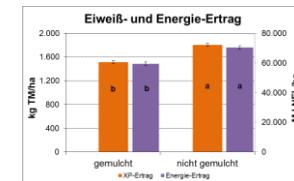
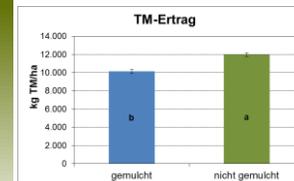


Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Erträge

Parameter	Einheit	Variante					Faktor Mulch				
		3SMB	3SM	4SB	4S	SEM	p	mit	ohne	SEM	p
Ertrag	kg TM/ha	10.447	9.820	11.916	12.063	261	0,087	10.133	11.990	213	<0,0001
XP-Ertrag	kg/ha	1.551	1.477	1.794	1.814	34	0,122	1.514	1.804	27	<0,0001
Energie-Ertrag	MJ NEL/ha	60.995	57.634	69.869	71.018	1.477	0,074	59.315	70.444	1.213	<0,0001



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Mulchgut

Parameter	Einheit	Faktor Güllebehandlung				Jahr				
		mit SM	ohne SM	SEM	p	2009	2010	2011	SEM	p
Mulchmenge	kg/ha	1235	1274	82	0,6486	532	1415	1816	83	<0,0001
N aus Mulch	kg/ha	34,5	34,7	3,2	0,9382	17,5	40,7	45,6	3,1	<0,0001
P aus Mulch	kg/ha	5,9	6,2	0,3	0,4118	2,8	6,8	8,5	0,3	<0,0001
K aus Mulch	kg/ha	24,3	22,3	1,7	0,3238	9,7	28,9	31,3	1,8	<0,0001

## Schlussfolgerungen

- Obwohl über das Mulchgut große NST-Mengen eingebracht wurden, führte dies zu keinem Mehrertrag in den Folgejahren
- Die hohen Erträge auf dem Standort und die hohen Humusgehalte im Dauergrünland dürften eine weitere Ertragssteigerung kaum möglich machen
- Ökologisch und Ökonomisch wäre es sinnvoller den letzten Aufwuchs als Herbstweide über die Wiederkäuer zu nutzen

## Weidehaltung

- Gras und Kuh haben seit 15 Millionen Jahren eine gemeinsame Evolution



## Kurzrasenweide



Die Futterqualität ist relativ gleich bleibend, da immer das neu gebildete Pflanzengewebe gefressen wird.

Die Fläche wird je nach Graswachstum angepasst und somit Fläche dazu oder weg gezäunt.

## Koppelweide



Der Koppelbedarf ändert sich je nach Graswachstum, jedoch nicht die Besatzzeit je Koppel, die bei Milchvieh 5 Tage nicht überschreiten soll.

Je länger eine Koppel bestoßen wird, desto schwankender ist die Futterqualität während der gesamten Weideperiode.



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Portionsweide



Bei der Portionsweide sollte nach längstens 4 Tagen die abgeweidete Fläche weggezäunt werden.

Die Portionsweide ist im Herbst ungünstig, da leicht Schäden an der Grasnarbe entstehen können.



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Pflanzenbestand

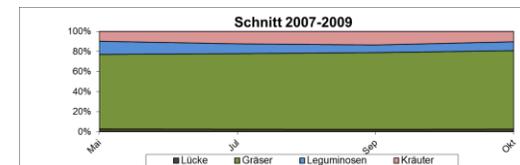
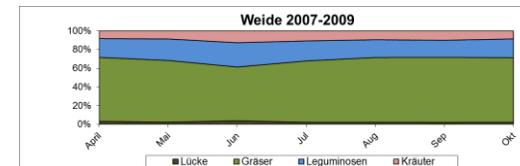
Parameter	Einheit	Weide		Schnitt		p	Se
		LSMEAN	LSMEAN	SEM			
Lücke	%	1,3	1,9	0,4	0,4010	0,7	
Gräser	%	68,2	77,9	1,0	<b>0,0224</b>	2,5	
Englisches Raygras	%	19,8	10,9	1,9	0,0819	4,1	
Gemeine Rispe	%	4,8	18,2	1,8	<b>0,0330</b>	4,4	
Goldhafer	%	2,3	11,2	1,0	<b>0,0242</b>	2,5	
Knautgras	%	3,1	12,3	1,0	<b>0,0218</b>	2,0	
Lägerrispe	%	3,5	0,0	0,5	<b>0,0395</b>	1,2	
Quecke	%	5,0	5,4	0,4	0,4726	1,1	
Rasenschmiele	%	0,6	0,2	0,2	0,1994	0,6	
Wiesenfuchsschwanz	%	1,3	2,4	0,4	0,1835	0,9	
Wiesenschwingel	%	1,5	0,7	0,4	0,3261	0,7	
Wieserispengras	%	21,5	7,0	1,2	<b>0,0140</b>	3,2	
Wiesenschwingel	%	2,7	4,6	0,5	0,1107	1,3	
Glatthafer	%	0,0	2,6	0,4	0,0547	0,9	
Leguminosen	%	18,1	7,7	1,2	<b>0,0252</b>	1,6	
Kräuter	%	12,4	12,5	0,6	0,9566	1,5	
Arten	Anzahl	26,7	26,3	0,4	0,5331	1,5	



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



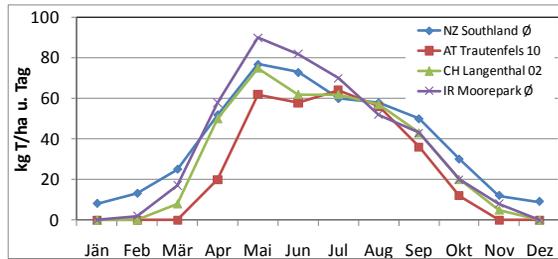
## Artengruppen



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Futterzuwachs



**Zu beachten:** Neuseeland – Futterzuwachs jeweils um 6 Monate verschoben; unterschiedliche Düngung

Quellen: Holmes et al. 2002, Thomet et al. 2004, Starz et al. 2011, O'Mara, 2011

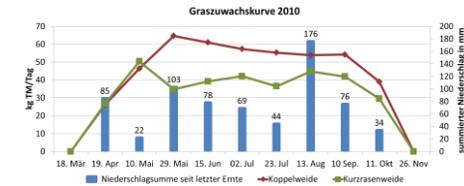


Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Graszuwachskurven

### Systemvergleich bei ungleichmäßiger Niederschlagsverteilung



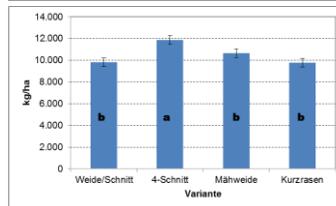
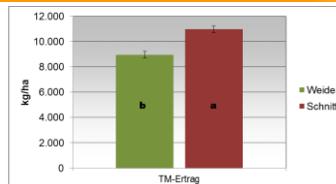
- **TM-Ertrag: 7,8 t/ha Kurzrasenweide: 10,6 t/ha Koppelweide**
- **XP Differenz: 280 kg/ha; Energie Differenz: 15.500 MJ NEL/ha**
- **Umgerechnet in Milch: 2.400 kg Milch/ha Mehrertrag**



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



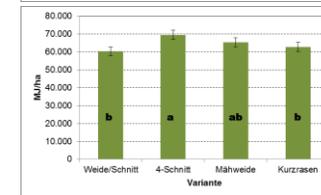
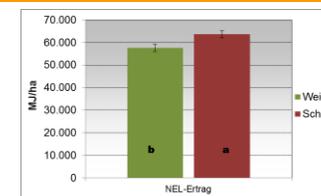
## TM-Erträge



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



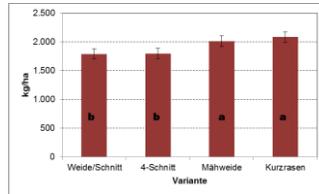
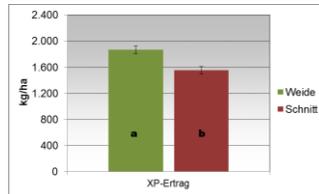
## Energie-Erträge



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



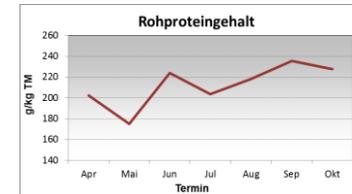
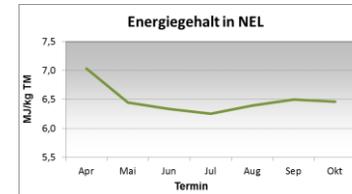
## XP-Erträge



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



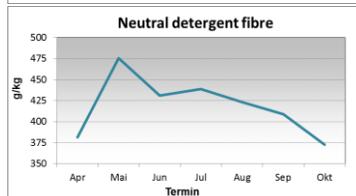
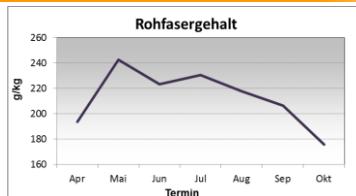
## Verlauf Energie und XP



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Verlauf XF und NDF



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



## Danke für die Aufmerksamkeit!



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland

