



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

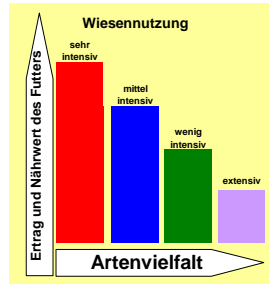


feucht bis wechselfeucht

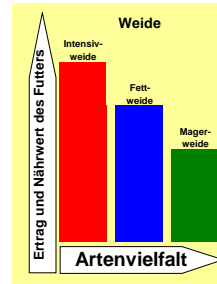


nass

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 %
Rotschwingel	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 _e
			Weide LSMEAN	Weide ÜS LSMEAN			
Gräser	%	73,5	67,9	70,8	1,6	0,0840	1,4
<i>Knautgras</i>	%	15,2 ^a	7,4 ^b	8,0 ^b	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 ^a	6,4 ^b	5,1 ^b	1,5	0,0003	5,3
<i>Wiesenrispe</i>	%	11,1 ^c	17,6 ^b	26,6 ^a	1,5	<0,0001	1,9
Leguminosen	%	3,5 ^b	15,2 ^a	13,9 ^a	1,6	0,0002	4,3
Kräuter	%	18,0 ^a	13,5 ^b	11,8 ^b	0,7	<0,0001	4,3

LSMEAN: Least Square Means; SEM: Standardfehler; s_e: Residualstandardabweichung

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



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



Pflanzenbestand



ohne Übersaat



mit Übersaat



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



Ertrag und Futterqualität

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

LSMEAN: Least Square Means; SEM: Standardfehler; s_e: 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



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



Schlussfolgerungen

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



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



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

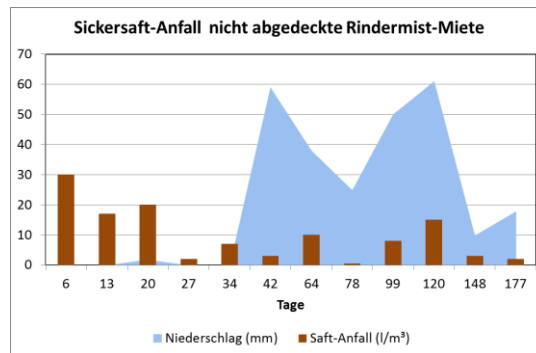


Stickstoff-Fixierung

- 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



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 m³ je ha
- Probleme können während der Lagerung entstehen
- meisten Gülle 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 NH₄⁺ vorhanden
- über pH 7 Umwandlung in NH₃, 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	m³ in 6 M.	N kg/Tier	m³/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

Düngerplanung

25 ha GL	Voll-weide	Gülle in m³				Gülle/Mist in m³		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

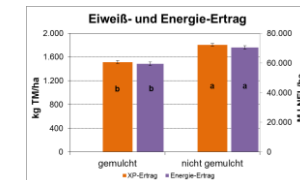
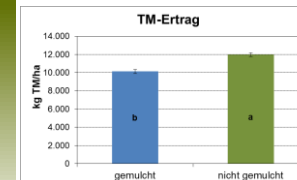
Versuchsergebnisse Mulchung

Optimierung der Güllendüngung 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

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



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.

Portionsweide



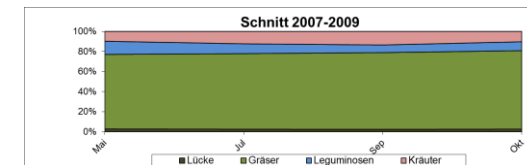
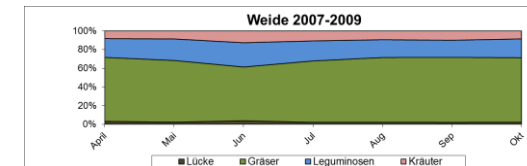
Bei der Portionsweide sollte nach längstens 4 Tagen die abgeweidete Fläche weggezäunt werden.

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

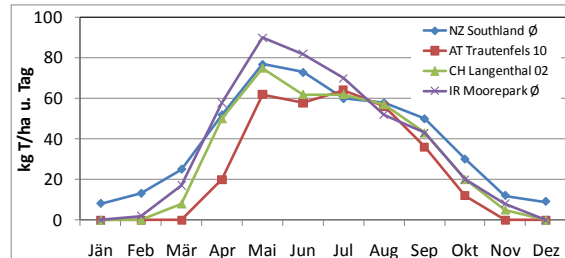
Pflanzenbestand

Parameter	Einheit	Weide	Schnitt	SEM	p	Se
		LSMEAN	LSMEAN			
Lücke	%	1,3	1,9	0,4	0,4010	0,7
Gräser	%	68,2	77,9	1,0	0,0224	2,5
Englisches Raygras	%	19,8	10,9	1,9	0,0819	4,1
Gemeine Risp	%	4,8	18,2	1,8	0,0330	4,4
Goldhafer	%	2,3	11,2	1,0	0,0242	2,5
Knaulgras	%	3,1	12,3	1,0	0,0218	2,0
Lägerrispe	%	3,5	0,0	0,5	0,0395	1,2
Quecke	%	5,0	5,4	0,4	0,4726	1,1
Rosenschmiele	%	0,6	0,2	0,2	0,1994	0,6
Wiesenfuchsschwanz	%	1,3	2,4	0,4	0,1835	0,9
Wiesenlischgras	%	1,5	0,7	0,4	0,3261	0,7
Wieserispengras	%	21,5	7,0	1,2	0,0140	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	0,0252	1,6
Kräuter	%	12,4	12,5	0,6	0,9656	1,5
Arten	Anzahl	26,7	26,3	0,4	0,5331	1,5

Artengruppen



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

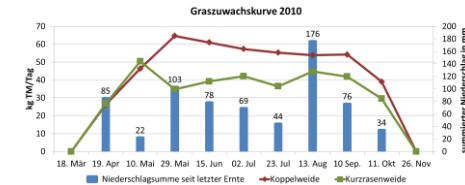


Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



Graszuwachskurven

Systemvergleich bei ungleichmäßiger Niederschlagsverteilung



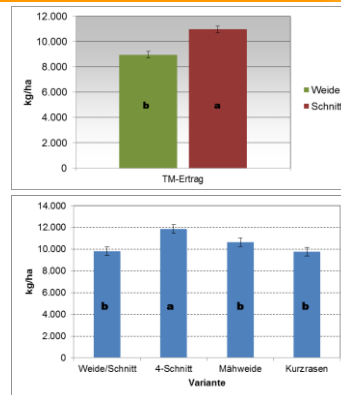
- TM-Ertrag: 7,8 t/ha Kurzrasenweide: 10,6 t/ha Koppelweide
- XP Differenz: 280 kg/ha; Energie Differenz: 15.500 MJ NEL/ha
- Umgerechnet in Milch: 2.400 kg Milch/ha Mehrertrag



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



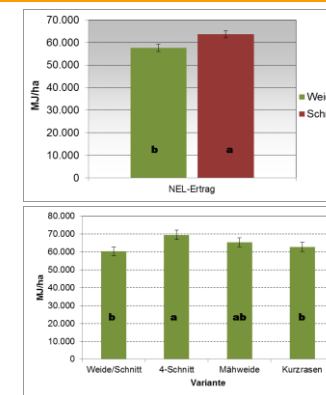
TM-Erträge



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland



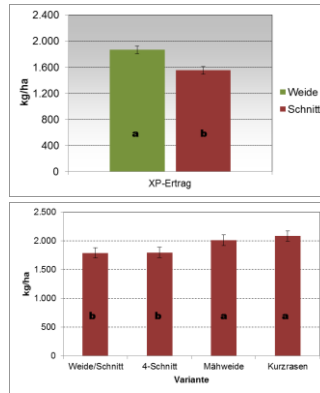
Energie-Erträge



Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland

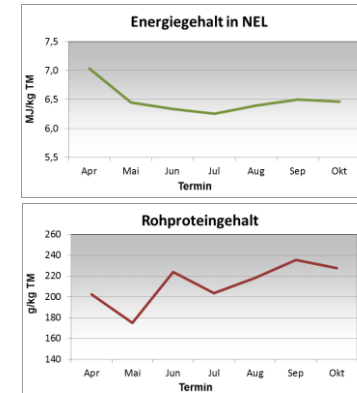


XP-Erträge



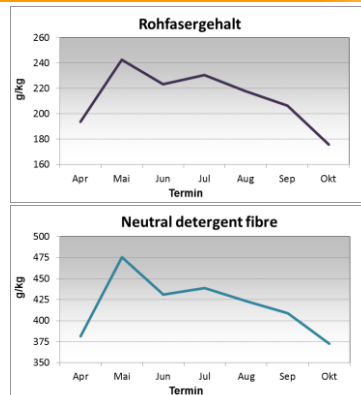
Bio-Einführungskurs | Bio-Institut | Bio-Grünland

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