

# Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



## Ergänzungsfütterungsstrategien zur Weide

PD Dr. Andreas Steinwider  
 Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere,  
 Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft, LFZ Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning  
[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)  
[andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at](mailto:andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at)



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Weidestrategien



### Vollweide

Tag- + Nachtweide,  
 wenig/keine Ergänzung,  
 saisonale Abkalbung

40-65 %  
 0,3-0,5 ha  
 begrenzt

### Unterschiedliche Übergänge

→ Tag **und** Nachtweide →  
 → Tag **oder** Nachtweide →

**Weidegrasanteil** an der Jahresration  
 arr. **Weideflächenbedarf** je Kuh  
**Milchleistung** je Kuh

### Stundenweide

Kühe 1-2 x pro Tag für  
 wenige Stunden auf  
 Weide, hohe  
 Ergänzungsfütterung

5-15 %  
 0,05-0,2 ha  
 nicht begrenzt



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Weidefutterqualität

Stark von Bewirtschaftungsintensität, Pflanzenbestand, Weideführung beeinflusst.

Gunstlagen optimale Bewirtschaftung:	6,0 – 7,0 MJ NEL/kg T
Extensivweide:	5,0 – 6,0 MJ NEL/kg T
Almen:	4,0 – 6,0 MJ NEL/kg T



6,4 MJ → 4,0 MJ NEL/kg T



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



### Nährstoff- und Energiegehalt von Weidefutterproben im Vergleich zu Maissilage bzw. Gerste (je kg Trockenmasse)

		Ø 75 Weideproben von Milchviehbetrieben	Maissilage	Gerste
Trockenmasse	g/kg FM	156	392	880
Energie	MJ NEL/kg T	<b>6,3</b>	6,4	8,2
Rohprotein	g/kg T	<b>209</b>	86	119
Rohfaser	g/kg T	217	209	52
Rohasche	g/kg T	105	41	27
Ca	g/kg T	8,8	2,7	0,8
P	g/kg T	4,3	2,0	3,9
Mg	g/kg T	2,5	1,4	1,3



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Grünfütterung - Struktur

Futtermittel	Wiederkau- tätigkeit min/kg T	Struktur- wirksamkeit der XF, %
Heu, mittel	63-87	100
Heu, gut	65-74	100
Grassilage	60-83	80-100
Maissilage, 7mm	49	50-60
<b>Grünfutter</b>	<b>30-70</b>	<b>50-80</b>
Krafftutter	0	0

nach Pothast, 1987; Menke, 1987; Piatkowski u. Nagl, 1978



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Grünfütterung - Struktur

		Grünfutter	Grassilage + Heu	Maissilage
<b>Rohfaser</b>	g/kg T	230	261	201
<b>Grundfutter</b>	kg/Tag	11,0	11,8	14,1
<b>Kauzeit</b>	min/Tag	746	827	795
Fressen	min/Tag	356	301	273
Wiederkauen	min/Tag	391	526	522
<b>Kauzeit</b>	min/kg T	67,8	70,1	56,4
Fressen	min/kg T	32,4	25,5	19,4
Wiederkauen	min/kg T	35,5	44,6	37

De Brabander et al. 1999



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Grünfütterung - Pansenparameter

Nährstoffgehalt – Futter		Grünfutter	Heu	Grassilage
Trockenmasse	%	17,2	88,4	33,9
Rohprotein	%	17,1	17,4	16,9
RDP	%	14,4	12,2	13,4
SP	%	4,9	4,6	11,0
ADF	%	26	28,5	28,9
NDF	%	49,4	63,5	55,9
NFC	%	30,5	21,6	21,5
T-Aufnahme	kg	13,0	13,7	13,1
Pansenparameter				
Kurzkettige Fettsäuren	mmol/l	131,7a	118,4b	118,4b
Essigsäure	%	71,0	73,2	71,3
Propionsäure	%	17,1	18	18,8
Buttersäure	%	8,9a	6,4b	7,2b
Ammoniak-Stickstoff	mg/dk	13,7a	10,9b	11,0b

nach Holden et al. 1994, J. Dairy Sci 77, 3034-3042



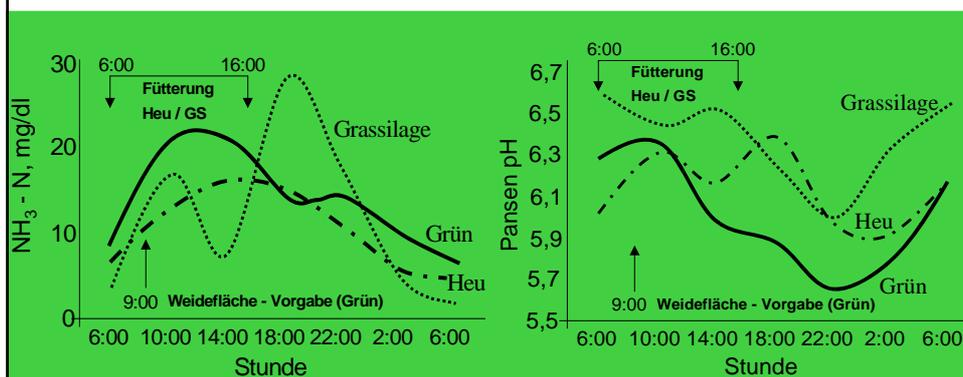
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Grünfütterung - Pansenparameter



nach Holden et al. 1994, J. Dairy Sci 77, 3034-3042

Grünfutter: \* Abend höchste Zuckergehalte  
 \* hastigeres Fressen, weniger Wiederkauen in Hellphase  
 → stärkere pH-Schwankungen

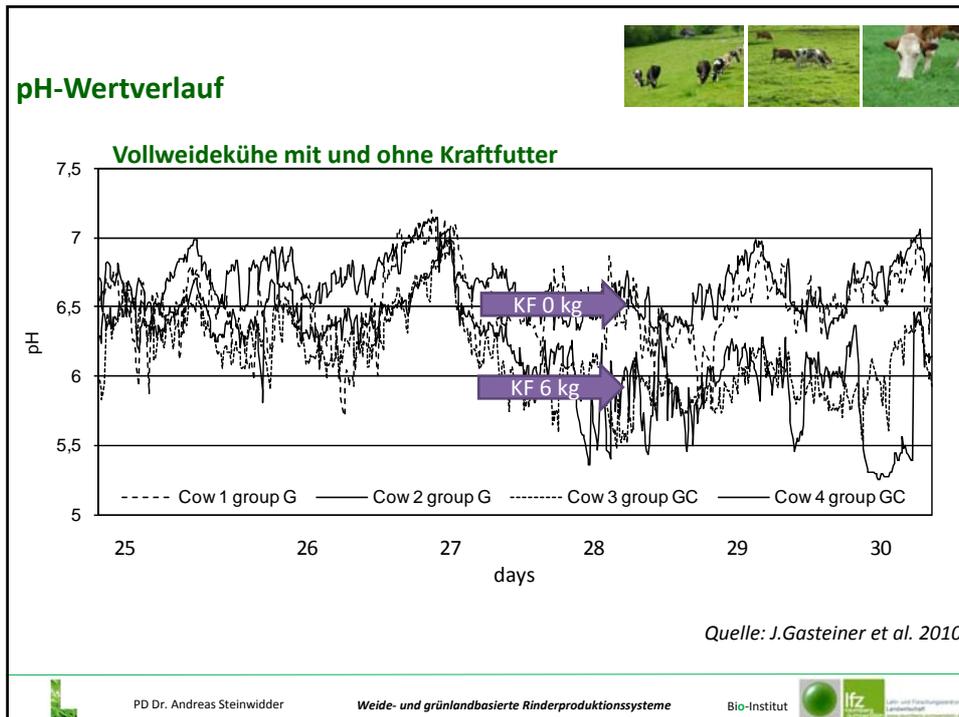


PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut





### Einfluss der Umstellungsfütterung (Stall, Stundenweide, Halbtagsweide, Vollweide) auf Vormagenparameter

	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
	Stall	Stunde	Halb	VW 1	VW 2	VW 3	$s_e$	P-Wert
pH Tagesmittel	6,44 <sup>a</sup>	6,24 <sup>cd</sup>	6,21 <sup>d</sup>	6,30 <sup>bc</sup>	6,33 <sup>b</sup>	6,36 <sup>b</sup>	0,11	<0,001
pH Tagesmin.	6,09 <sup>a</sup>	5,89 <sup>cd</sup>	5,84 <sup>d</sup>	5,86 <sup>d</sup>	5,95 <sup>bc</sup>	6,02 <sup>ab</sup>	0,15	<0,001
pH Tagesmax.	6,77 <sup>a</sup>	6,64 <sup>b</sup>	6,64 <sup>b</sup>	6,76 <sup>a</sup>	6,73 <sup>a</sup>	6,74 <sup>a</sup>	0,15	<0,001
pH <5,8, min/Tag	6 <sup>c</sup>	43 <sup>ab</sup>	85 <sup>a</sup>	38 <sup>ab</sup>	13 <sup>b</sup>	9 <sup>b</sup>	91	<0,001
pH <6,2, min/Tag	106 <sup>c</sup>	626 <sup>a</sup>	678 <sup>a</sup>	572 <sup>a</sup>	415 <sup>b</sup>	320 <sup>b</sup>	259	<0,001
max. H <sup>+</sup> -Dif. 2h <sup>1)</sup>	65 <sup>b</sup>	91 <sup>ab</sup>	101 <sup>ab</sup>	113 <sup>a</sup>	83 <sup>ab</sup>	66 <sup>b</sup>	67	0,003
max. H <sup>+</sup> -Dif. 4h <sup>1)</sup>	71 <sup>c</sup>	99 <sup>abc</sup>	112 <sup>ab</sup>	122 <sup>a</sup>	90 <sup>abc</sup>	74 <sup>bc</sup>	69	0,001
max. H <sup>+</sup> -Dif. 12h <sup>1)</sup>	75 <sup>b</sup>	114 <sup>ab</sup>	132 <sup>a</sup>	140 <sup>a</sup>	100 <sup>ab</sup>	83 <sup>b</sup>	71	<0,001

<sup>1)</sup> alle H<sup>+</sup> Ionen-Konzentrationsergebnisse  $\times 10^{-6}$  in mol/l; max. H<sup>+</sup>-Dif. 2h = maximale H<sup>+</sup> Ionen-Konzentrationsveränderung innerhalb von 2 Stunden pro Tag

Steinwider et al. unveröff. Versuch 2012

PD Dr. Andreas Steinwider Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

## Kraftfutter

- **Kraftfuttermenge bei Weide bzw. Grünfütterung stark begrenzen!**
- **KF-Zusammensetzung** → pansenschonende Komponenten
  - max. 40 bis 60 % Getreide
  - 20 – 60 % Mais
  - 10 – 25 % Trockenschnitzel
  - 5 bis 15 % Kleien
  - bis 15 % Futtermehle
  - Eiweißkomponenten - wenn überhaupt erst bei hohen Leistungen oder niedrigem Milchharnstoff
- **Maximal 2 kg/Teilgabe**



PD Dr. Andreas Steinwigger

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



### Rationsbeispiel und Versorgung: Vollweide

		Weide FA		kg Milch	
		Weide je kg TM	16,5 kg TM/Tag	23	
		Futter	Futteraufnahme	Versorgungsempfehlungen je kg TM	Versorgungsempfehlungen pro Tag
NEL	MJ	6,34	105		109
XP	g	209	3449		
nXP	g	149	2459		2313
RNB	g	10	158	- 5 - + 5	! Grasanteil in Weide im Auge behalten
XF	g	217	3581	min 160	
XL	g	26	429		
XA	g	105	1733		
NDF	g	435	7178	min 280 (180 aus GF)	
ADF	g	258	4257	min 180	
NFC	g	225	3713	max 380	
Zucker	g	100-200		max 75	!! zu beachten (KF-Ergänzung, hastiges Fressen etc.)
Ca	g	8,8	145	5,5	
P	g	4,3	71	3,4	
Mg	g	2,5	41	1,6	
K	g	27,4	452	10	!
Na	mg	342	5643	1400	!! (Natriumergänzung beachten)
Mn	mg	87	1436	50	
Zn	mg	31	512	50	
Cu	mg	11	182	10	

Höchste NDF Aufnahme bei 450 g NDF (Mertens 1985)

## Einzeltierleistung - bei Vollweide begrenzt

Nicht auf Grund mangelnder Weidezuteilung sondern vor allem „mechanisch“ bedingt (Kauschläge/Tag)

		Weide	TMR
<b>Nährstoffgehalt</b>			
	je kg T		
Trockenmasse	%	17,0	58,2
Rohprotein	%	25,1	19,1
Energie	MJ NEL	6,9	6,8
<b>Futtermittel</b>	kg T	<b>19,0</b>	<b>23,4</b>
Milchleistung	kg	<b>29,6</b>	<b>44,1</b>
FCM	kg	28,3	40,5
Fett	%	3,72	3,48
Eiweiß	%	2,61	2,8

Quelle: Clover und Muller, 1998



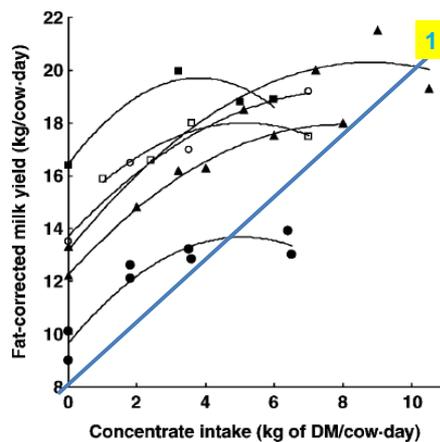
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Kraftfuttereinsatz - Vollweide



Auswertung mehrerer Versuche

Quelle: Walker et al. 2001

Australien, Laktationsmitte, getreidebetontes KF, jeweils Ergebnisse eines Versuches

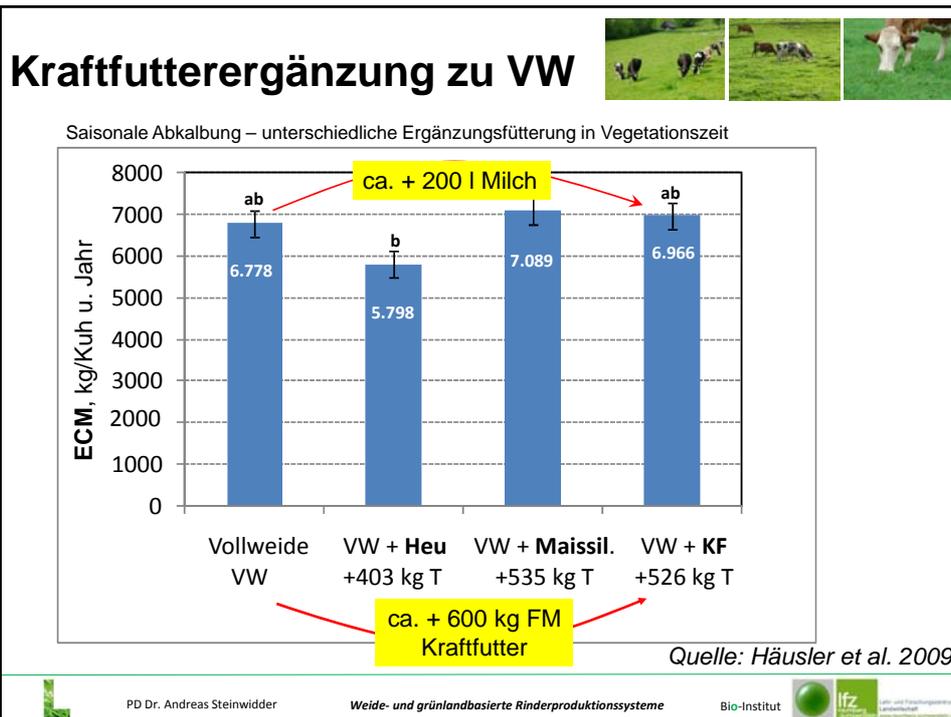


PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut





## Milchleistung - Krafftuttereinsatz



Quelle: Bargo et al. 2002, USA

	Weideangebot gering		Weideangebot hoch		P-Werte		
	gering	KF	gering	KF	KF	Weide	KF x W
Krafftutter, kg	0,8 <b>+7,8</b>	8,6	0,7 <b>+8</b>	8,7	<0,01	0,56	0,36
IT, kg T	18,3	24,1	21,2	24,8	<0,01	<0,01	0,01
Milch, kg	19,1	29,7	22,2	29,9	<0,01	0,04	0,03
FCM, kg	20,3 <b>+8,1</b>	28,4	23,3 <b>+5,6</b>	28,9	<0,01	0,05	0,05
Fett, %	3,82	3,29	3,79	3,32	<0,01	0,96	0,53
Eiweiß, %	2,98	3,08	2,93	3,11	<0,01	0,71	0,27

Weideangebot gering bzw. hoch: 25 bzw. 40 kg T/Kuh und Tag

Ø 1,04 kg bzw. 0,7 Milch (FCM) kg pro kg KF Trockenmasse

→ **Relativ geringe KF Effizienz und wesentliche Einflussfaktoren sind:**  
 Krafftutterniveau (Pansenstoffwechsel), Weidefütterangebot und -aufnahme,  
 Milchleistungsniveau (Laktationsstadium), Futterqualitätsdifferenzen

PD Dr. Andreas Steinwider Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

## Weideversuch Haus Riswick 2010

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

### Weidegruppe:

- unterstellt: 17 kg TM Futteraufnahme aus Weide  
⇒ reicht für 25 kg ECM/Kuh/Tag

### Zufuttergruppe:

- Kraftfutter: nach den Melkzeiten je 2 kg Kraftfutter/Kuh  
= 4 kg Tier/Tag

www.riswick.de

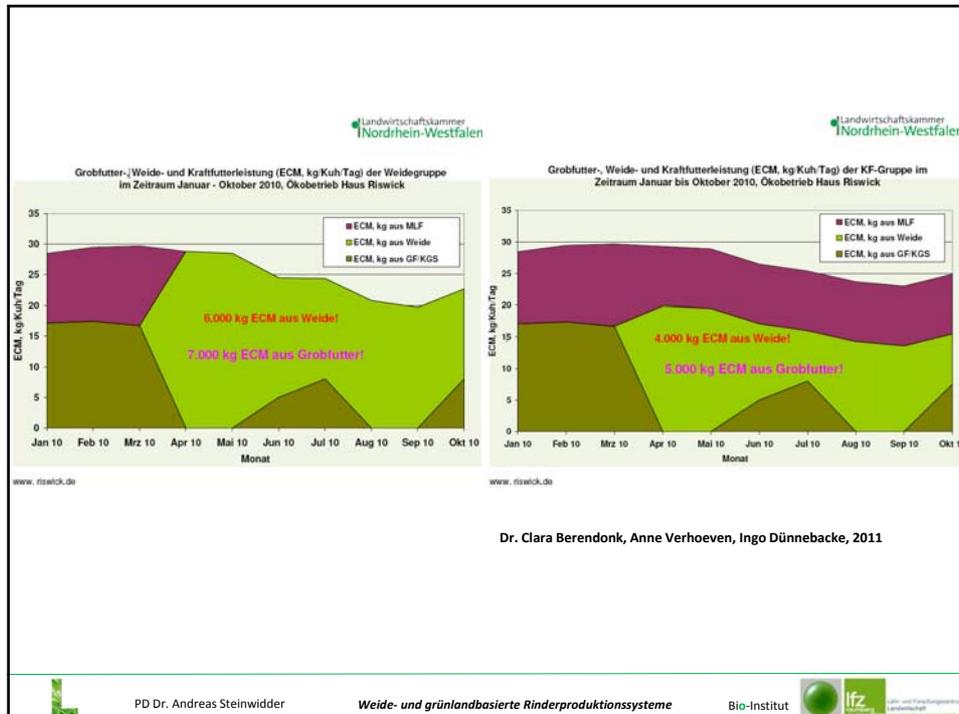
Dr. Clara Berendonk, Anne Verhoeven, Ingo Dünnebacke, 2011



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

### Leistung der Weide- und KF-Gruppe, Weideperiode 2010 (April – Oktober)

Gruppe	Lakt-Nr.	Lakt.-Tag	Milch, kg	Fett, %	Protein, %	Zellen, i. 1.000	Harnstoff, ppm	ECM, kg	ECM aus GF bzw. Weide, kg
Weide	2,8	149	24,1	3,93	3,19	107	359	23,5	23,5
KF 4 kg	2,9	156	25,8	4,03	3,26	143	343	25,5	16,3

➤ **Nettoweideleistung Basis Weidegruppe von April – Oktober 2010:**  
**11.025 kg ECM/ha Weide**

www.riswick.de Dr. Clara Berendonk, Anne Verhoeven, Ingo Dünnebacke, 2011

PD Dr. Andreas Steinwider Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

### Weideversuch Haus Riswick 2011

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

**Weidegruppe:**

- **unterstellt: 17 kg TM Futteraufnahme aus Weide**
  - ⇒ reicht für 25 kg ECM/Kuh/Tag im Frühjahr
  - ⇒ reicht für 23 kg ECM/Kuh/Tag im Sommer
  - ⇒ reicht für 21 kg ECM/Kuh/Tag im Herbst

**Zufuttergruppe/KF-Gruppe:** KF leistungsbezogen !

- **Kraftfutter: nach den Melkzeiten je max. 2,5 kg Kraftfutter/Kuh = 5 kg KF Tier/Tag bis zum 170. Laktationstag tierindividuell und leistungsabhängig über Transponderstationen**
- **Färsen: Milchleistungen für KF-Gaben (max. 4 kg/Färse/Tag) um 3 kg ECM reduziert**
- **Bis zum 50. LT Angebot der KF-Höchstmenge von 4 bzw. 5 kg/Tier/Tag unabhängig von ECM-Leistung**

www.riswick.de Dr. Clara Berendonk, Anne Verhoeven, Ingo Dünnebacke, 2011

PD Dr. Andreas Steinwider Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

### Leistung der Weide- und KF – Gruppe: April – August/September 2011 – geplante KF-Gaben

Gruppe	Lakt.-Nr.	LT	Milch, kg	Fett, %	Protein, %	Zellen, i. 1.000	Harnstoff, ppm	ECM, kg	KF, kg	ECM aus Weide, kg
Weide	2,8	155	24,5	4,03	3,18	177	309	24,2	0,0	24,1
KF	3,0	145	25,3	3,87	3,16	161	306	24,5	1,7	20,6

Milchbildungsvermögen: 1 kg KF = 2,3 kg ECM



## Zwei Strategien

### 1. Hohes genetisches Milchleistungspotenzial

> 8.000 kg Milchleistung/Kuh/Jahr

- ➔ saisonale Abkalbung im Herbst/Winter
- ➔ Hochlaktationsphase wird im Stall energetisch ausgefüttert!
- ➔ Vollweide ab Frühjahr ➔ ➔ weiterer Laktationsverlauf einhergehend mit dem Vegetationsverlauf der Kurzrasenweide.

**Kosten für Technik der „Intensiven Fütterung“ im Stall (Winter) einkalkulieren!**

Dr. Clara Berendonk, Anne Verhoeven, Ingo Dünnebacke, 2011



## 2. Geringes genetisches Milchleistungspotenzial

= 6.000 kg Milchleistung/Kuh/Jahr

- ➔ saisonale Abkalbung im Frühjahr!
- ➔ Hochlaktation in der Weide-Frühjahrsphase mit jungem, energiereichem Frühjahrsaufwuchs ➔ ➔ Laktationskurve passt sich dem Vegetationsverlauf an!

**LOW-INPUT-System = keine oder geringe Technik- und Maschinenkosten für aufwändige Winterfütterung im Stall.**

www.riswick.de

Dr. Clara Berendonk, Anne Verhoeven, Ingo Dünnebacke, 2011



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



ifz  
Land- und Forstwirtschaftszentrum  
Lehrstuhl für Grünlandmanagement

## **Einfluss von Menge und Abbaubarkeit des Kraftfutters auf Futteraufnahme und Leistung von Milchkühen bei unterschiedlichem Vegetationsstadium des Wiesenfutters**

**Grünfütterung  
im Stall**



**Leonhard Gruber**

A. Schauer, J. Häusler, M. Urdl  
Institut für Nutztierforschung  
LFZ Raumberg-Gumpenstein

**K.-H. Südekum**

Institut für Tierwissenschaften  
Universität Bonn

123. VDLUFA-KONGRESS  
13. - 16. September 2011, Speyer



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



ifz  
Land- und Forstwirtschaftszentrum  
Lehrstuhl für Grünlandmanagement



ifz  
Land- und Forstwirtschaftszentrum  
Lehrstuhl für Grünlandmanagement

## Inhaltsstoffe und Zusammensetzung der Kraftfutter

Nährstoffgehalt (g/kg TM)					
	XP	XF	NDF	ADF	NFC
langsam fermentierbares KF	116	73	221	98	595
schnell fermentierbares KF	133	57	236	72	586

Verdaulichkeit (%)					
	dOM	dXF	dNDF	dADF	dNFC
langsam fermentierbares KF	86,8	71,4	75,6	67,4	97,5
schnell fermentierbares KF	82,5	49,1	52,5	41,4	98,6

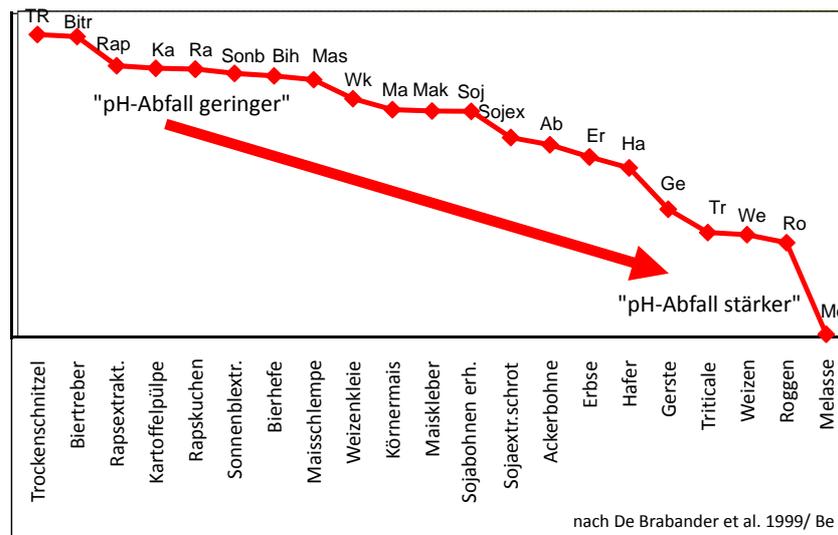
Energiekonzentration (MJ/kg TM)		
	ME	NEL
langsam fermentierbares KF	12,95	8,16
schnell fermentierbares KF	12,31	7,66

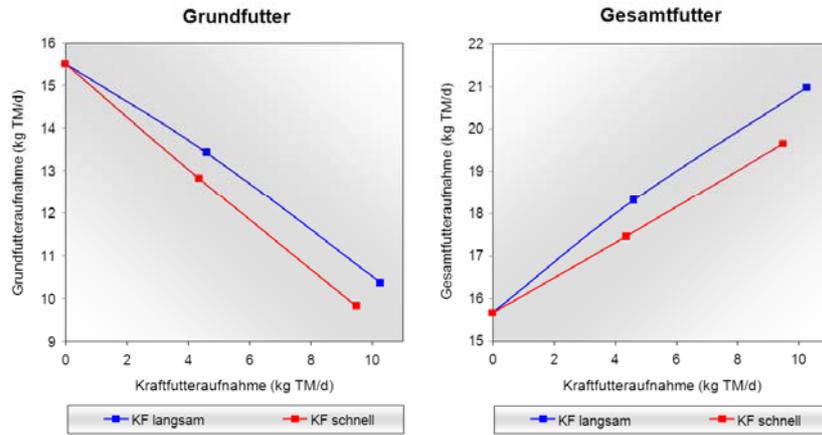
Zusammensetzung der Kraftfutterarten	
<b>Langsam fermentierbares Kraftfutter</b> 45 % Mais 30 % Sorghum-Hirse 10 % Sojaschalen 10 % Trockenschnitzel 5 % Weizenkleie	<b>Schnell fermentierbares Kraftfutter</b> 25 % Gerste 25 % Weizen 25 % Roggen 25 % Hafer



## Pansen - pH-Senkung durch Kraftfutter



## Einfluss des Kraftfutters auf die Futteraufnahme



Quelle: Gruber, L., A. Schauer, J. Häusler, M. Urdl, A. Adelwöhrer, K.-H. Südekum: Einfluss von Menge und Abbaubarkeit des Kraftfutters auf Futteraufnahme und Leistung von Milchkühen. 123. VDLUFA-Kongress, 13.-16.09.2011, Speyer (D), Kurzfassung der Referate, S. 49.



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



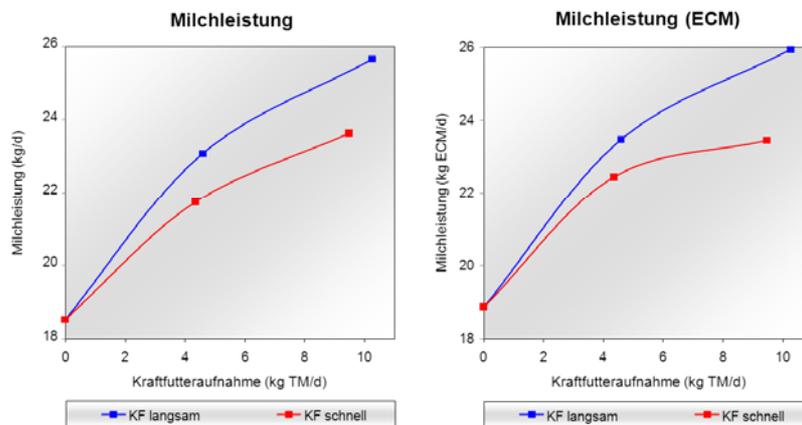
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Einfluss des Kraftfutters auf die Milchleistung



Quelle: Gruber, L., A. Schauer, J. Häusler, M. Urdl, A. Adelwöhrer, K.-H. Südekum: Einfluss von Menge und Abbaubarkeit des Kraftfutters auf Futteraufnahme und Leistung von Milchkühen. 123. VDLUFA-Kongress, 13.-16.09.2011, Speyer (D), Kurzfassung der Referate, S. 49.



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



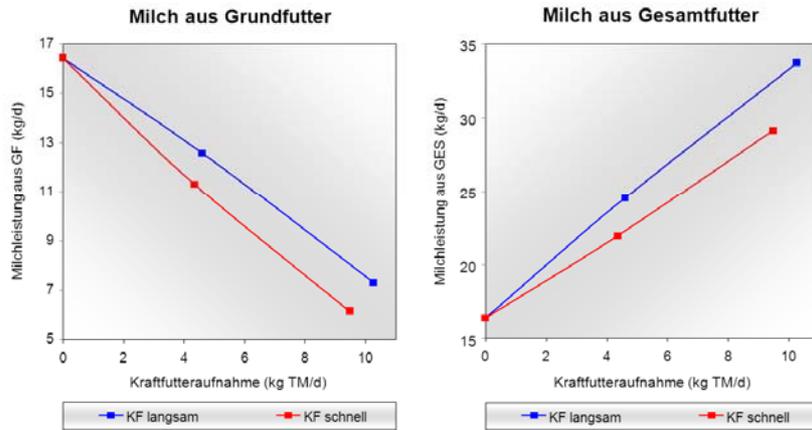
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Einfluss des Kraftfutters auf den Milcherzeugungswert



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



### → Relativ geringe KF Effizienz und wesentliche Einflussfaktoren sind:

- Kraftfutterniveau (Pansenstoffwechsel)
- Weidefutterangebot und -aufnahme
- Milchleistungsniveau bzw. Laktationsstadium
- Futterqualitätsdifferenzen (Weide zu Ergänzungsfutter)
- Kraftfutterzusammensetzung



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Vollweide und Kraftfutter



Viel Weide (Vollweide) schließt hohe Kraftfuttergabe aus!!!

Weidepotential zwischen 20 und 25 kg Milch

**Merke:**

- (viel) Kraftfutter rechnet sich nicht und belastet Kuh (Pansen)
- selbst bei hoher Milchleistungen **max. 4 kg Kraftfutter/Kuh und Tag**  
Möglichkeit: 26-28 kg Milch 1-2 kg KF, über 28-30 kg Milch 2-3 kg Kraftfutter - und dann Ende!!
- wenn Kraftfutter **dann pansenschonende Komponenten** einbauen



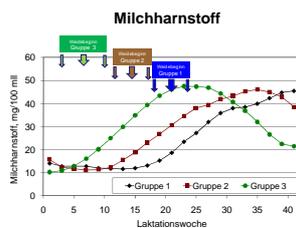
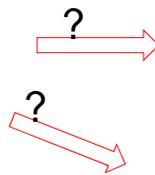
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

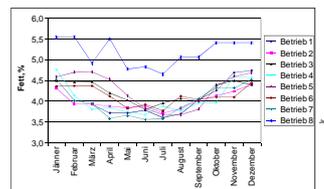
Bio-Institut



## Ergänzungsfütterung - Vollweide



Ergebnisse – Milchfett (2006/2007)



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Ergänzungsfütterung - Vollweide



### Grundsätzlich zu bedenken:

- Ergänzungsfütterung verändert Weideverhalten
- Weidegras ist preiswertestes Futter - jede Ergänzungsfütterung verteuert Ration
- + Vielfältigere Rationen können stabiler sein



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

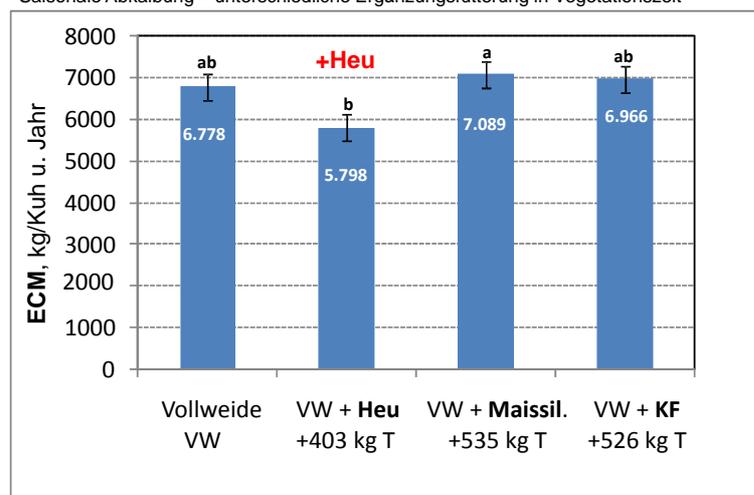
Bio-Institut



## Krafftutterergänzung zu VW



Saisonale Abkalbung – unterschiedliche Ergänzungsfütterung in Vegetationszeit



Quelle: Häusler et al. 2009



PD Dr. Andreas Steinwider

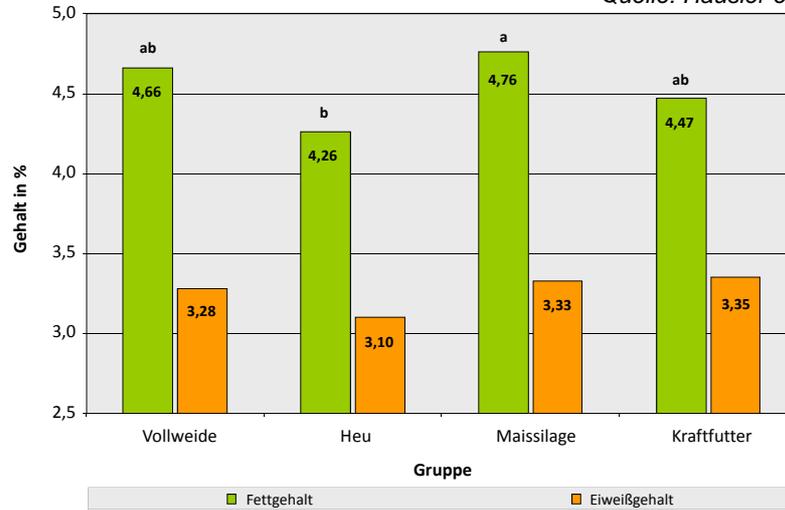
Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Auswirkung der Ergänzungsfütterung auf die Milchhaltsstoffe

Quelle: Häusler et al. 2009



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Geringe Heuerganzung zur Vollweide bei mäßiger Milchleistung

Steinwider et al. 2010 (unveröff.)

		Gruppe		P-Wert Gruppe
		VW	VW+Heu	
Heuaufnahme	kg TM/Tag	<b>0,0</b>	<b>1,70</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Milchleistung</b>				
Milch	kg/Tag	18,6	18,5	0,645
ECM	kg/Tag	17,3	17,1	0,384
Eiweiß	%	<b>3,01</b>	<b>3,08</b>	<b>0,005</b>
Fett	%	3,66	3,57	0,158
Eiweiß	kg/Tag	0,562	0,567	0,535
Fett	kg/Tag	0,678	0,660	0,188
Harnstoff	mg/100 ml	45	46	0,851
<b>Kotproben</b>				
Trockenmasse	%	11,9	11,9	0,972
Auswaschungsruckstand	%	22	20	0,135



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Heuerganzung zur Weide

Graf et al. 2003 (CH):

Gruppen: **Vollweide** **Vollweide + 1 x Heugabe (Nacht)**

→ **keine pH-Stabilisierung (pH-Werte am Tag sogar tiefer)**

Graf et al. 2004 (CH):

Gruppen: **Grasfutterung** **Gras + 1 x Heu** **Gras + 3 x Heu**

→ **Versuch 1 bestätigt**; (3 x Heugabe leicht stabilisierende Wirkung jedoch keine wesentlichen signifikanten Unterschiede in Verdaulichkeit, Wiederkauzeit, pH, FS, Leistung)

### Merke:

Hohe Heumengen verdrängen preiswertes Weidefutter und verdünnen Ration

Fütterung geringer Heumengen kein Problem (aber auch keine besonderen Vorteile)



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Ergänzungsfütterung - Vollweide



Zu beachten:



- **Im Winter** erfolgt Mineralstoffversorgung oft über Kraftfutter, Lecksteine und über angereichertes Grundfutter → fällt bei Weide oft (teilweise) weg

- **gutes Weidefutter** (zumeist) hohe Gehalte an Menge- und Spurenelementen und Vitaminen

- Pansenstorungen und Durchfälle erhöhen Mineralstoffbedarf (z.B. Magnesium!!)

### Merke:

Langsamer Rationswechsel ist sehr wichtig!



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

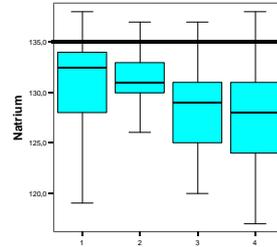
Bio-Institut



## Ergänzungsfütterung - Vollweide



Natrium – Blutproben Vollweide



Besuch Podstatzky et al. 2008

### Natrium zu beachten:

- Na Versorgung → Grundfutter nicht ausreichend
- Zusatzangebot unbedingt sicherstellen (20-40 g/Tag)!
- Reicht Zeit zur Aufnahme aus?  
→ Lecksteine auf der Weide und/oder gezielte händische Gabe über Lockfutter im Melkstand!



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



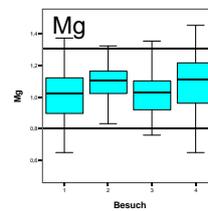
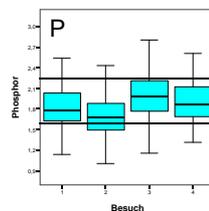
## Ergänzungsfütterung - Vollweide



- P, Mg → kritischste Phase Weidebeginn

- Bei Vollweidebetrieben in Österreich bei geringfügiger Min-Ergänzung keinen Mangel festgestellt

Podstatzky et al. 2008



- 20-50 dag/Kuh und Tag einer magnesium- und phosphorreichen Mineralstoffmischung (Lecksteine) zu empfehlen



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Stundenweide und Kraftfutter



- **Stundenweide erhöht die Gesamtfutteraufnahme**
- **Stundenweide erhöht die Grundfutterleistung**
- **Stundenweide hilft Kraftfutter sparen**
- **Weide verringert den Eiweiß-, Vitamin- und Mineralstoff- Ergänzungsbedarf**
- **Je höher der Weideanteil an der Ration umso stärker sollte Kraftfutter gespart werden**

### Merke:

Bei guter Stundenweide und 2 (3) kg weniger Kraftfutter gleiche Milchleistung wie bei reiner Stallfütterung !!

→ zu Weidebeginn sogar - 3 kg KF = gleiche Milchleistung!!



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Tipps zur Stundenweide



- **Kühe sind zum Fressen auf der Weide!!**  
→ früher Vormittag und früher Abend
- **Nach dem Melken kommen Kühe rasch auf die Weide** (= Hauptfresszeiten)
- **Stundenweide als Kurzrasenweide** funktioniert sehr gut
- **Früher und schonender Weidebeginn im Frühling** auch hier sehr wichtig!
- **Pro Vegetationsperiode einmalige Weidepflege günstig**
- **Weide/Grünfutter bleibt auch bei Regenperioden in der Ration**

### Merke:

Vielfältige aber konstante Rationen erhöhen die Futteraufnahme



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Halbtagsweide

“Tagweide” oder “Nachtweide”

=Vormittags-<sup>(+ev. Frühnachmittagsweide)</sup> oder Frühabendweide<sup>(+ev. Frühmorgenweide)</sup>



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Weideauftrieb

Orr et al 1998; Proc. Of Brit. Soc. Of Anim. Sci. 49

Taggruppe 7:45 Uhr

Nachtgruppe 16:45 Uhr

Portionsweide, Ganztagsweide + 4 kg KF

	Weide neu	Morgens	Abends
TM-Grünfutter, %	18		20
Wasserlösliche KH, %	17,1		20,4
Futteraufnahme (Tag)	12,2		2,2
Futteraufnahme (Nacht)	5,7		15,8
<b>Futteraufnahme</b>	<b>17,9</b>		<b>18,0</b>



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Versuche-Gumpenstein

Behandlung	Versuch 1 (V1)			Versuch 2 (V2)		
	TW	TW/NW	ST	TW	NW	ST
Grünfütterung	Tag- und Tagweide Nachtweide Stall			Tagweide Nachtweide Stall		
Ration						
Grünfütter, % GF	60			50		
Maissilage, % GF	20			25		
Heu, % GF	20			25		
Krafffutter nach Leistung	ab 13 kg Milchleistung			ab 13 kg Milchleistung		
Weidezeit, Uhrzeit	7:00-15:00	7:00-15:00	–	6:30-16:30	18:00-4:00	–
	–	18:30 – 4:30				
Weide- bzw. Grünfuttermvorlage, h/Tag	8	18	18	10	10	10
Tiere (Anzahl)	8	8	16	9	9	9



DI Eva Zeiler  
1998



DI Monika Ehm-Blach  
1999



PD Dr. Andreas Steinwider

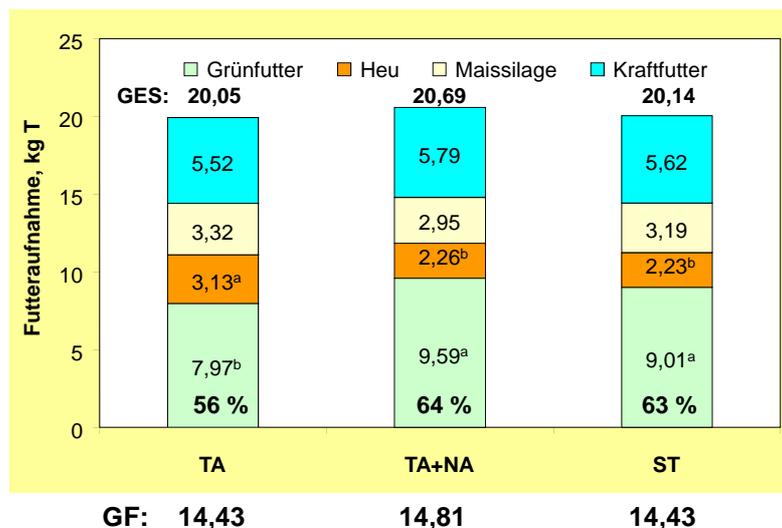
Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut ifz

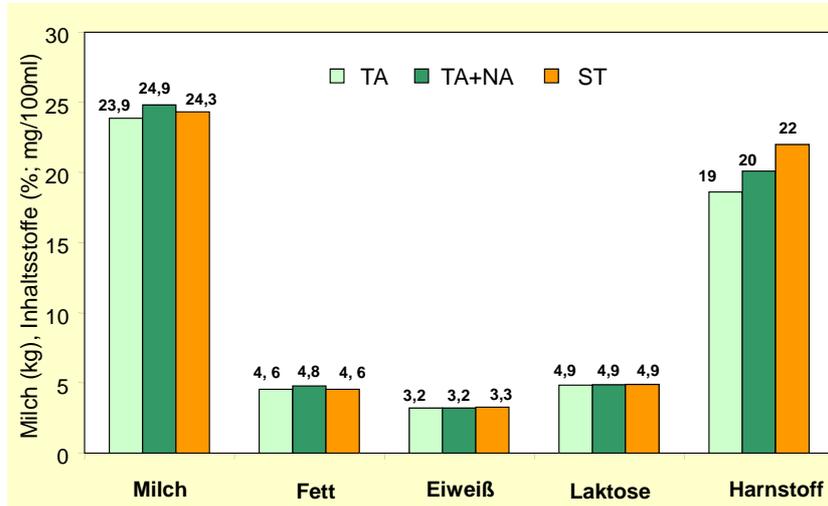
## Futteraufnahme

Versuch 1



## Milchleistung und Inhaltsstoffe

### Versuch 1



PD Dr. Andreas Steinwider

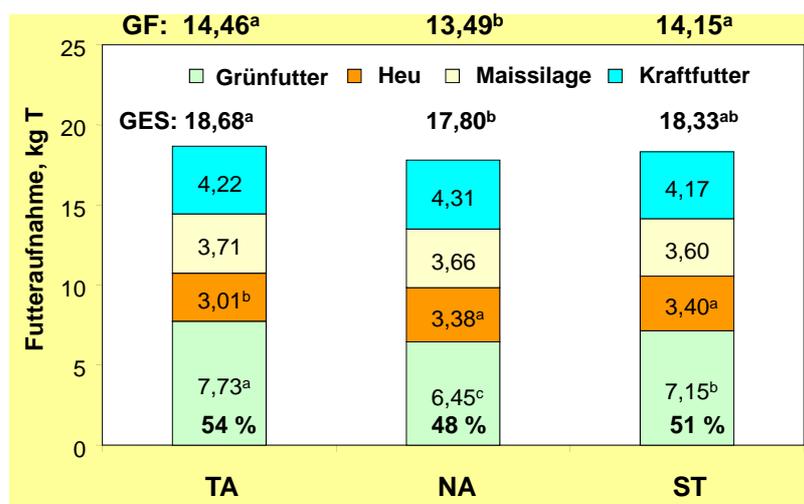
Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Futtermittelaufnahme

### Versuch 2



PD Dr. Andreas Steinwider

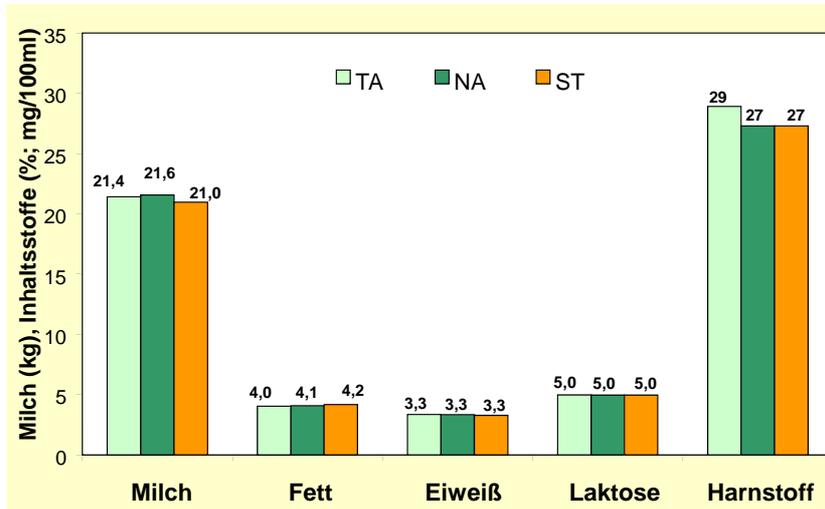
Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Milchleistung und Inhaltsstoffe

### Versuch 2



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Zusammenfassung - Versuch

**Verhalten:** Tageszeit großen Einfluss  
Nachtstunden geringe Fressaktivität  
Klima- und Tageslängeneinflüsse bestehen

**Nachtweide:** geringere Weidefutteraufnahme → wenn  
Nachtweide nicht zu spät austreiben

**übliche Halbtagsweide:** Grünfutteranteil max. 50 % d. GF

**Weide - Stall:** geringfügig höhere Grün-IT auf Weide  
(wenn optimale Weidebedingungen)



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

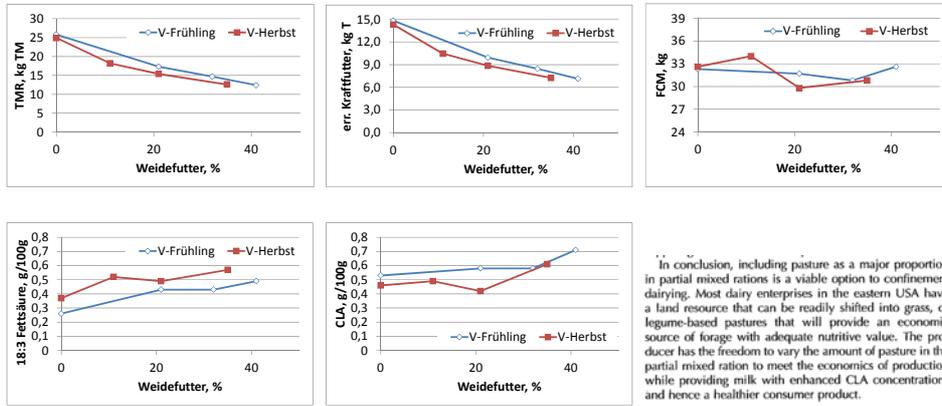
Bio-Institut



## Weide zu TMR bei Milchkühen

Vibart R.E. et al. 2008; USA, J. Dairy Reserch 75, 471-480.

2 Versuche; je Versuch 30 hochleistende HF Kühe; Versuch je 8 Wochen; je 4 Gruppen;  
 TMR 40 % GF (1/3 Luzernesilage und 2/3 Maissilage) Rest KF und 2,5 % Min.;  
 Weidegruppen: 8:00-15:00 Uhr Portionsweide auf Raygrasbestand – Weide praktisch ad lib.;



PD Dr. Andreas Steinwiddler

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Weide zu TMR bei Milchkühen

Vibart R.E. et al. 2010; USA, The Professional Animal Science 26, 435-442.

In vitro Untersuchungen mit Pansenmikrobenkultur  
 100 % TM, 85 % TMR+15 %Weide; 70 % TMR+30 % Weide, 55 % TMR+45 % Weide;

Table 5. Effect of increasing amounts of pasture on pH, NH<sub>3</sub>-N, CH<sub>4</sub>, and in vitro digestibility in mixed ruminal cultures (n = 4)

Item	Treatment <sup>1</sup>				SEM	Contrast	
	100:00	85:15	70:30	55:45		Linear	Quadratic
Culture pH	5.68	5.78	5.65	5.80	0.09	0.22	0.58
NH <sub>3</sub> -N, mg/dL	23.3	23.2	22.9	23.2	0.9	0.84	0.78
Gas							
CH <sub>4</sub> , mmol/d	42.5	35.5	16.6	26.1	2.9	0.001	0.008
Total <sup>2</sup> , mmol/d	175.0	193.5	172.3	206.5	16.3	0.14	0.48
Fermentability, %							
Apparent DM <sup>3</sup>	48.6	53.6	45.7	55.0	4.4	0.16	0.50
Total DM <sup>4</sup>	56.6	61.7	57.3	69.8	4.6	0.01	0.23
NDF	28.2	27.0	28.9	30.4	1.8	0.20	0.34

<sup>1</sup>100:00 = 100% TMR; 85:15 = 85% TMR + 15% pasture; 70:30 = 70% TMR + 30% pasture; 55:45 = 55% TMR + 45% pasture.

<sup>2</sup>Fermentative CH<sub>4</sub> + fermentative CO<sub>2</sub>(c) + buffering CO<sub>2</sub>(c); (c) = calculated.

<sup>3</sup>Substrate used for VFA and gas production as a percentage of DM fed.

<sup>4</sup>Substrate used for VFA, gas, and microbial biomass as a percentage of DM fed.

### IMPLICATIONS

Including pasture in TMR diets had a significant impact on in vitro ruminal fermentation and nutrient use. Data explain the improved lactation performance by cows fed similar diets in a concurrent study. Pasture may replace almost one-half of the total TMR without a negative effect on rumen function and animal performance. Increasing the amount of pasture can reduce the amount of C lost as methane compared with TMR, thereby increasing the post-ruminal nutrient supply. With substantial volatility in the price of conventional

Table 6. Effect of increasing amounts of pasture on substrate use and microbial N content (n = 4)

Item	Treatment <sup>1</sup>				SEM	Contrast	
	100:0	85:15	70:30	55:45		Linear	Quadratic
DM added, g/d	20.0	20.0	20.0	20.0			
N added, g/d	0.51	0.50	0.49	0.48			
Substrate (g/d, DM basis) used for							
VFA <sup>2</sup>	5.40	6.24	5.66	6.85	0.52	0.02	0.61
Gas <sup>3</sup>	4.28	4.45	3.61	4.38	0.32	0.56	0.16
Microbial cells	1.60	1.60	2.21	2.89	0.21	0.001	0.001
Total	11.28	12.30	11.48	14.12	0.86	0.002	0.13
Microbial N, %	6.62	7.35	7.65	7.26	1.80	0.09	0.05

<sup>1</sup>100:00 = 100% TMR; 85:15 = 85% TMR + 15% pasture; 70:30 = 70% TMR + 30% pasture; 55:45 = 55% TMR + 45% pasture.

<sup>2</sup>[Acetate, mmol/d × 60.05] + [propionate, mmol/d × 74.08] + [butyrate, mmol/d × 88.10].

<sup>3</sup>Gas, g/d = (CO<sub>2</sub>, mmol/d × 44) + (CH<sub>4</sub>, mmol/d × 16) + (H<sub>2</sub>O, mmol/d × 36).

PD Dr. Andreas Steinwiddler

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Versuchsergebnis - Halbtagsweide

Häusler et al. unveröff.

<b>Gruppen:</b>	je 2 Gruppen mit jeweils 8 Kühen	
<b>Futter:</b>	<b>Weidegruppe:</b>	<b>Stallgruppe:</b>
<b>Grundfutter:</b>	4 kg Heu (je 2 kg M u. A) M: Weide (Kurzrasen 6 h) A: Grassilage (ad lib.)	4 kg Heu Grassilage (ad lib.) Grassilage (ad lib.)
<b>Kraftfutter:</b>	nur Energiekraftfutter ab 16 kg Milch 0,87 kg KF/ 2 kg Milch Kein Protein-KF	Energiekraftfutter ab 15 kg Milch 1 kg KF/ 2 kg Milch Proteinkraftfutter ab 19 kg Milch 12,5 % d. Ges. KF



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Versuchsergebnis - Halbtagsweide

		Weide	Stall
<b>Tierzah</b>	n	8	8
<b>Produzierte Milch</b>	kg	30.236	24.401
<b>ECM-Gesamt</b>	kg	29.966	23.924
<b>Weidetage</b>	Tage	168	
<b>Milch pro Kuh + Tag</b>	kg	22,5	18,8
<b>ECM pro Kuh + Tag</b>	kg	22,3	18,4
<b>Fett</b>	%	4,08	4,13
<b>Eiweiß</b>	%	3,16	2,90
<b>Lactose</b>	%	4,71	4,71
<b>Zellzahl</b>	*1.000	142	217
<b>Harnstoff</b>	mg/100 ml	31,2	17,3
<b>Verbrauch Energie-KF</b>	dag/kg Milch	13,2	13,4
<b>Verbrauch Protein-KF</b>	dag/kg Milch	0	2,1
<b>Kraftfutteraufwand</b>	dag/kg Milch	13,2	15,5

Häusler et al. unveröff.



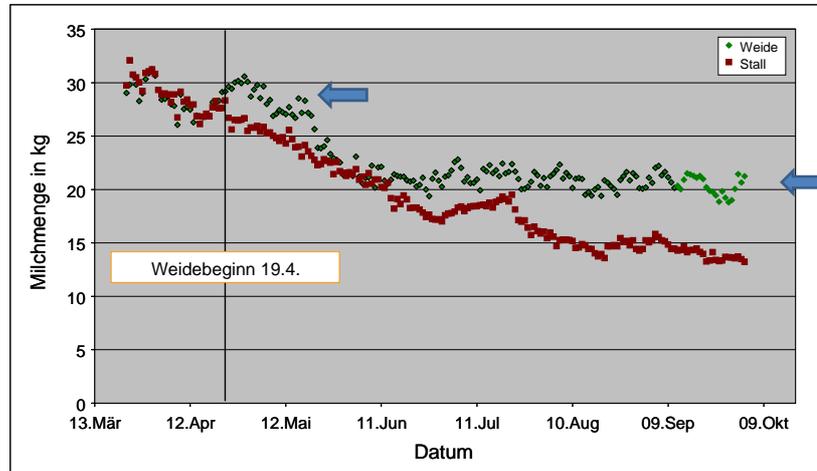
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Versuchsergebnis - Halbtagsweide



Häusler et al. unveröff.



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



## Selenversorgung in der Mutterkuhhaltung



George Bacher  
Bio Vermarktung Handels GesmbH, GERAS

Andreas Steinwider  
Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität, HBLFA Raumberg-Gumpenstein



PD Dr. Andreas Steinwider

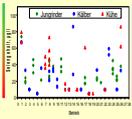
Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut

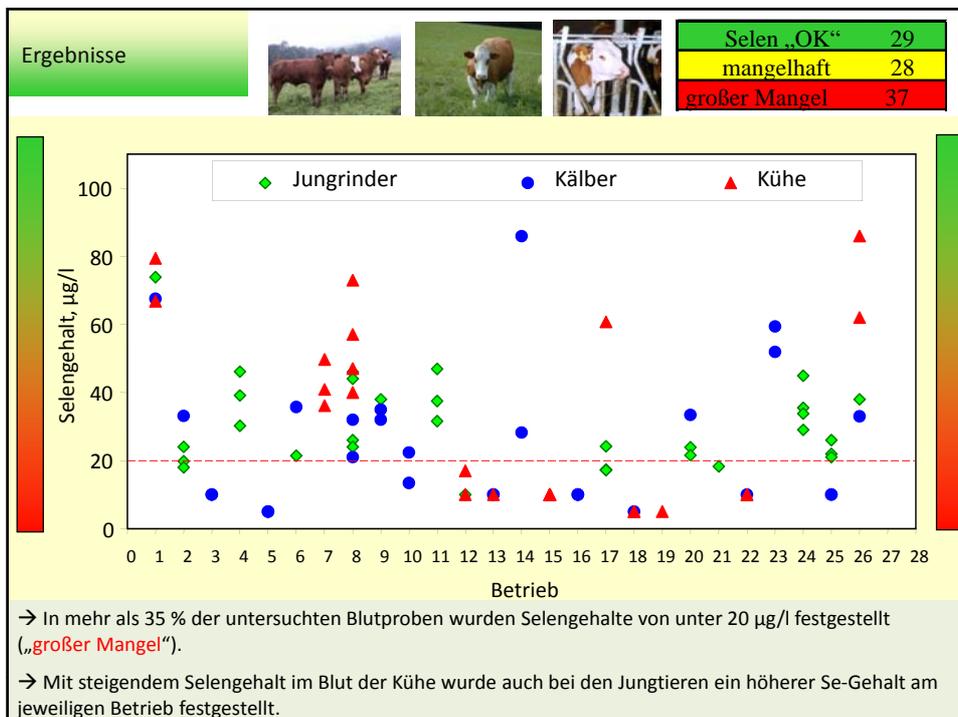


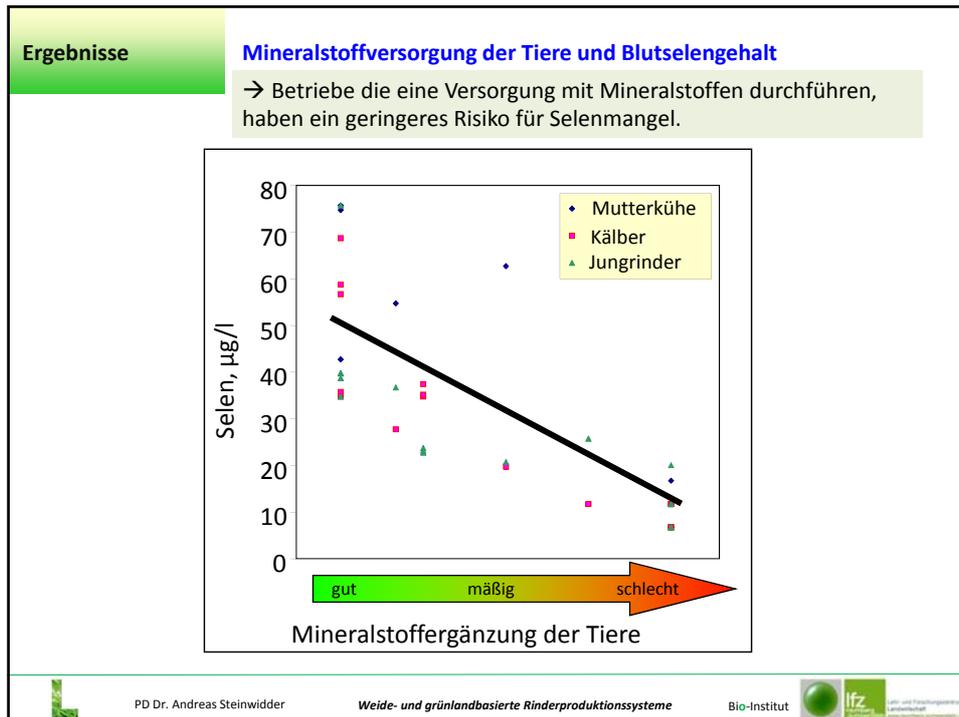
## Ausgangssituation

- 1) **Probleme auf einigen Betrieben** (Trinkschwäche, Muskelschwäche, Zittern, Festliegen (Weißmuskelkrankheit), Herzschwäche, Atemnot)
- 2) **Blutuntersuchungen - Selengehalt** (26 Betriebe, 88 Tiere - Mutterkühe, Jungrinder, Kälber)
- 3) Grobe **Erhebung** der Fütterung und **Mineralstoffversorgung** (Ration, Mineralstoffe an Kühe, trockene Kühe, Kälber, Jungrinder)
- 4) **Auswertung und Zusammenstellung** der Ergebnisse



PD Dr. Andreas Steinwider      Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme      Bio-Institut      ifz





**Empfehlung - Kühe**



**Mineralstoff- und Vitaminerganzung**

3 bis 5 dag (Winter 5 dag):

- \* handelsüblichen **Mineralstoffmischung**
- \* **spurenelementreich** (Selengehalt im Mineralfutter mindestens 30–50 mg/kg) und zumeist phosphorbetont Mischung

*und zusätzlich*

2 bis 3 dag:

- \* **Viehsalz**

Oder eventuell

a) **Mineralblock - Lecksteine + Salzblocke** (Verbrauch aber kontrollieren!)

b) Mineralstoffm. + „Spurenelementmischung“ + Salz

PD Dr. Andreas Steinwider      Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme      Bio-Institut ifz