

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

andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at



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



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



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	6,3	6,4	8,2
Rohprotein	g/kg T	209	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

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
Grünfutter	30-70	50-80
Kraftfutter	0	0

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



Grünfütterung - Struktur

		Grünfutter	Grassilage + Heu	Maissilage
Rohfaser	g/kg T	230	261	201
Grundfutter	kg/Tag	11,0	11,8	14,1
Kauzeit	min/Tag	746	827	795
Fressen	min/Tag	356	301	273
Wiederkauen	min/Tag	391	526	522
Kauzeit	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



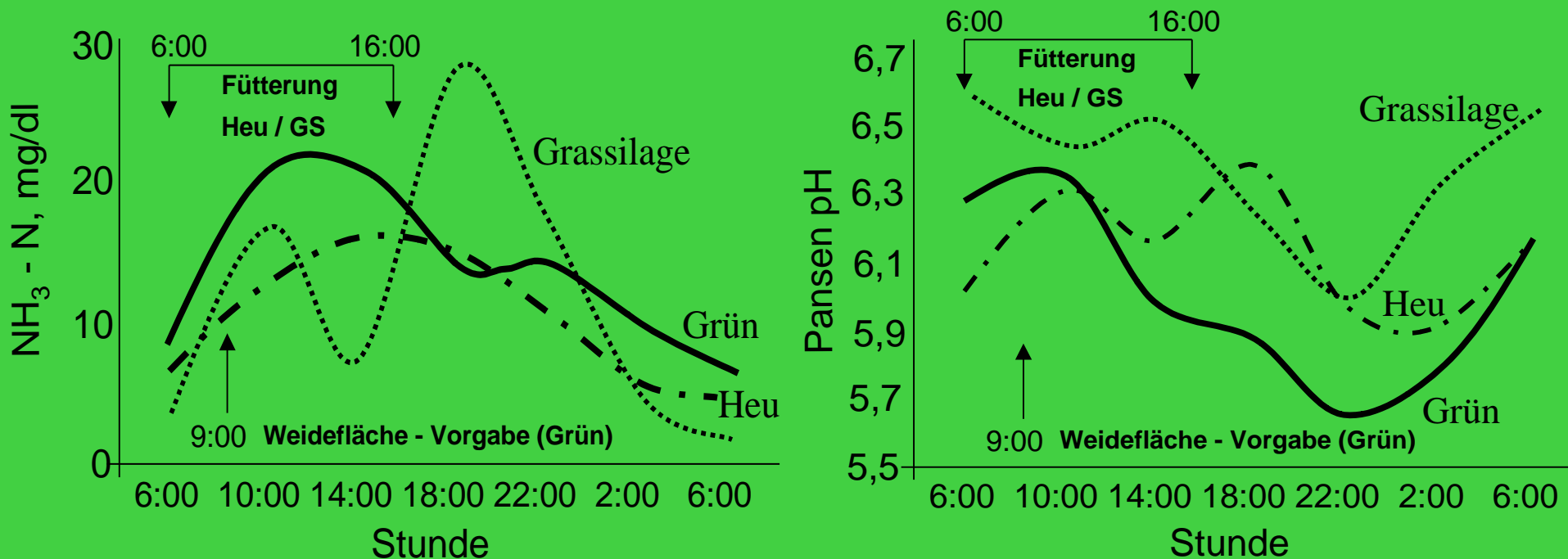
Grünfütterung - Pansenparameter

		Grünfutter	Heu	Grassilage
Nährstoffgehalt – Futter				
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/dl	13,7a	10,9b	11,0b

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



Grünfütterung - Pansenparameter



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

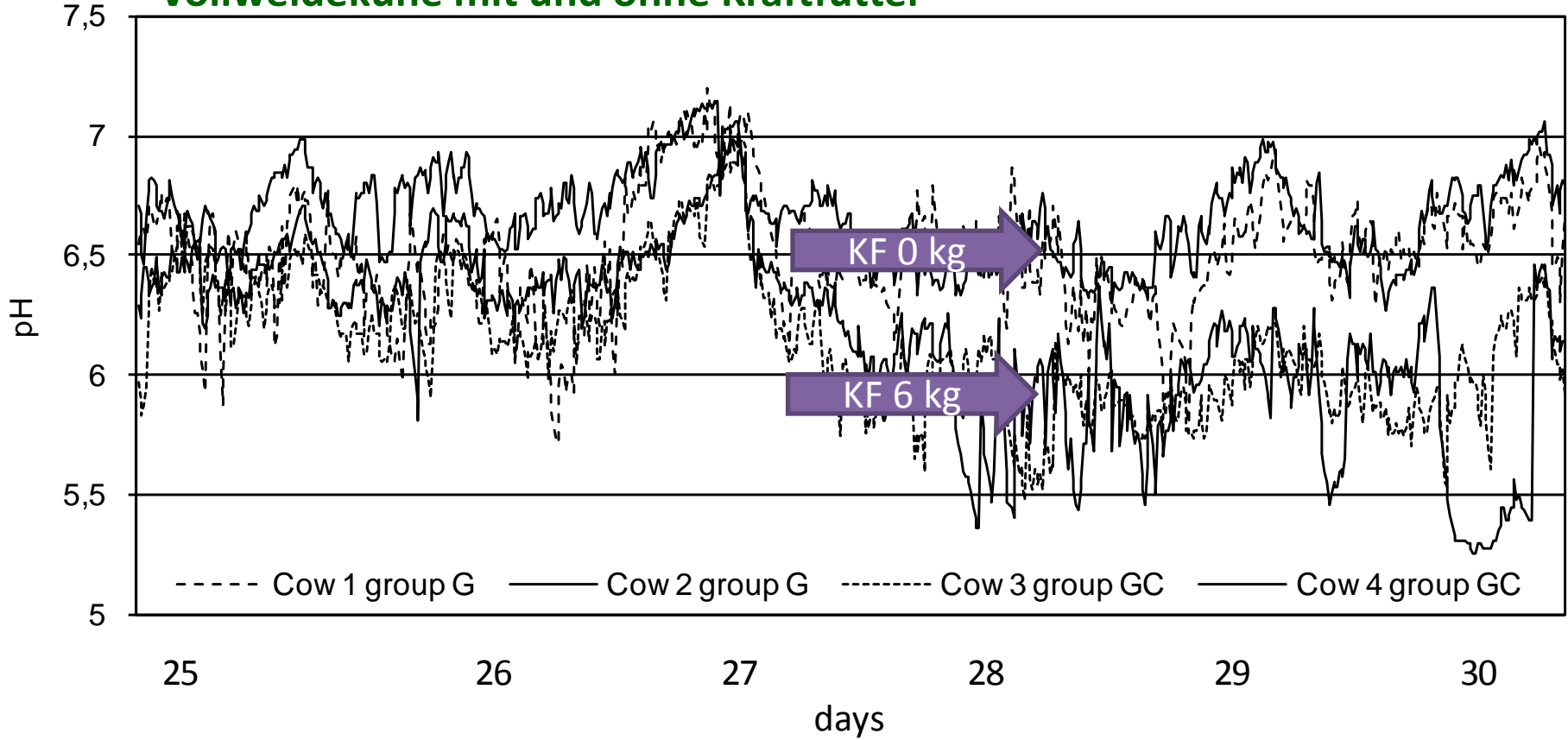
Grünfütter:

- * Abend höchste Zuckergehalte
- * hastigeres Fressen, weniger Wiederkauen in Hellphase
- stärkere pH-Schwankungen

pH-Wertverlauf



Vollweidekühe mit und ohne Kraftfutter



Quelle: J.Gasteiner et al. 2010

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

1) alle H⁺ Ionen-Konzentrationsergebnisse x10⁻⁸ in mol/l;

max. H⁺-Dif. 2h = maximale H⁺ Ionen-Konzentrationsveränderung innerhalb von 2 Stunden pro Tag

Steinwider et al. unveröff. Versuch 2012



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**

Rationsbeispiel und Versorgung: Vollweide

		Weide FA		kg Milch	
		Weide je kg TM Futter	16,5 kg TM/Tag Futterraufnahme	Versorgungsempfehlungen je kg TM	23 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)

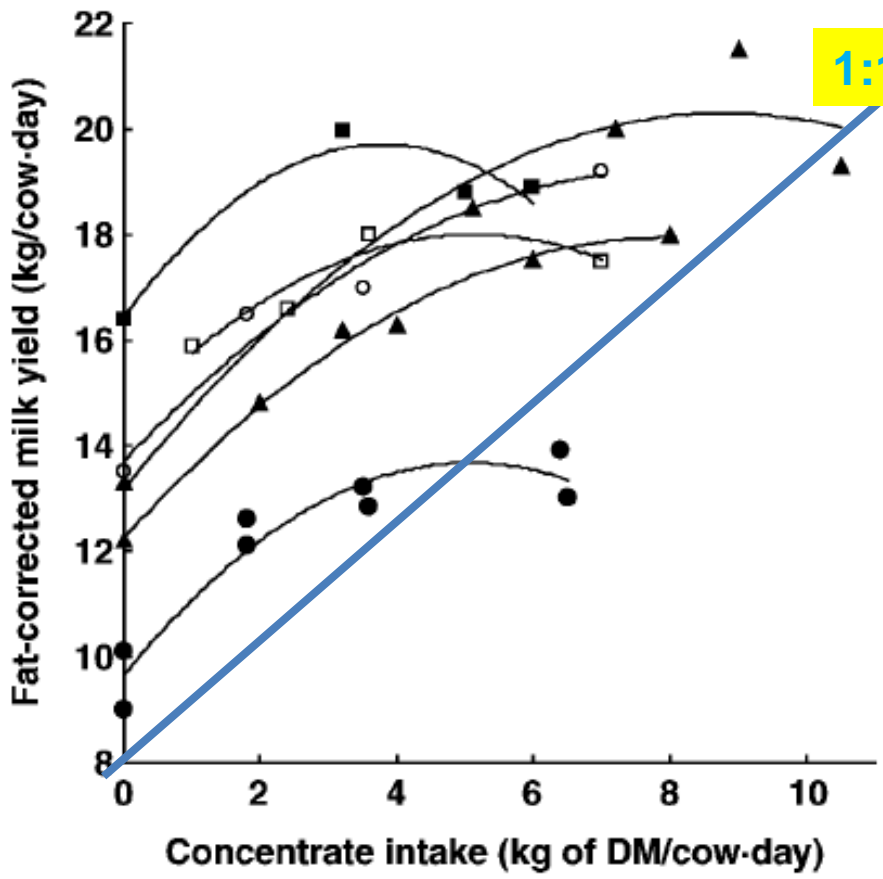
Einzel-tierleistung - bei Vollweide begrenzt

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

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

Quelle: Klover und Muller, 1998

Kraftfutterereinsatz - Vollweide



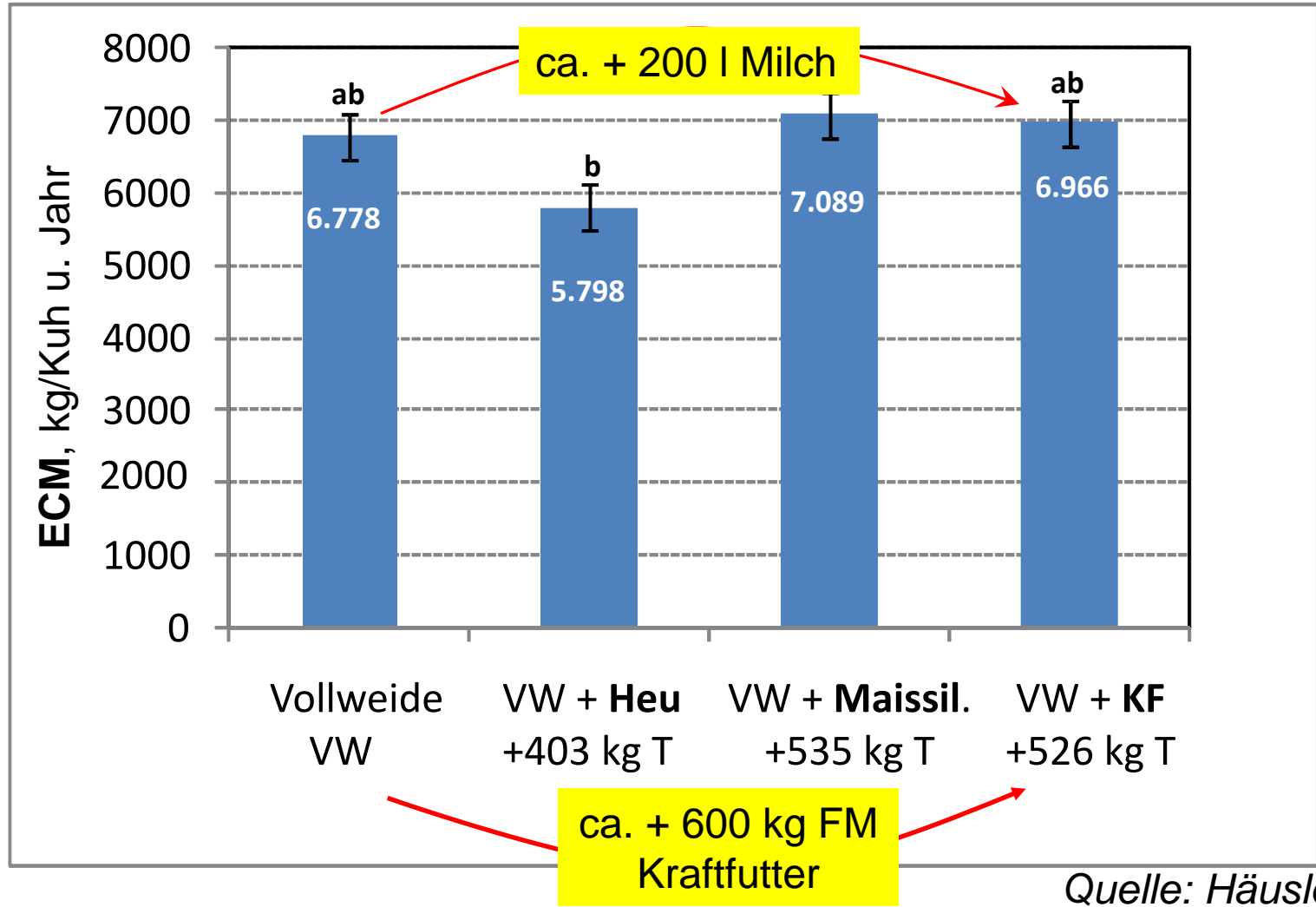
Auswertung mehrerer Versuche

Quelle: Walker et al. 2001
 Australien, Laktationsmitte, getreidebetontes KF, jeweils Ergebnisse eines Versuches

Kraftfutterergänzung zu VW



Saisonale Abkalbung – unterschiedliche Ergänzungsfütterung in Vegetationszeit



Quelle: Häusler et al. 2009

Milchleistung - Kraftfuttereinsatz



Quelle: Bargo et al. 2002, USA

	Weideangebot gering		Weideangebot hoch		P-Werte		
	gering	KF	gering	KF	KF	Weide	KF x W
Kraftfutter, kg	0,8 +7,8	8,6	0,7 +8	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 +8,1	28,4	23,3 +5,6	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:**
 Kraftfutterniveau (Pansenstoffwechsel), Weidefutterangebot und -aufnahme,
 Milchleistungsniveau (Laktationsstadium), Futterqualitätsdifferenzen

Weideversuch Haus Riswick 2010

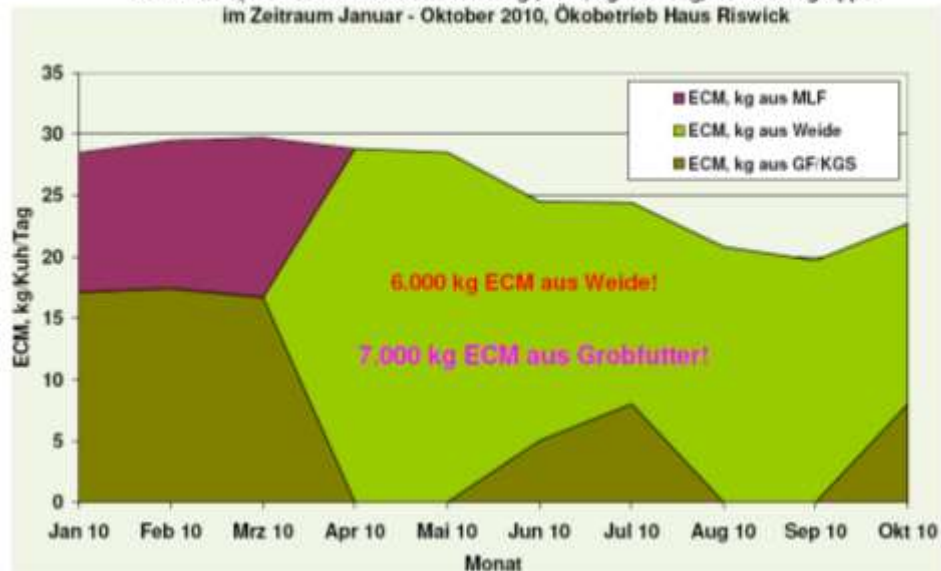
Weidegruppe:

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

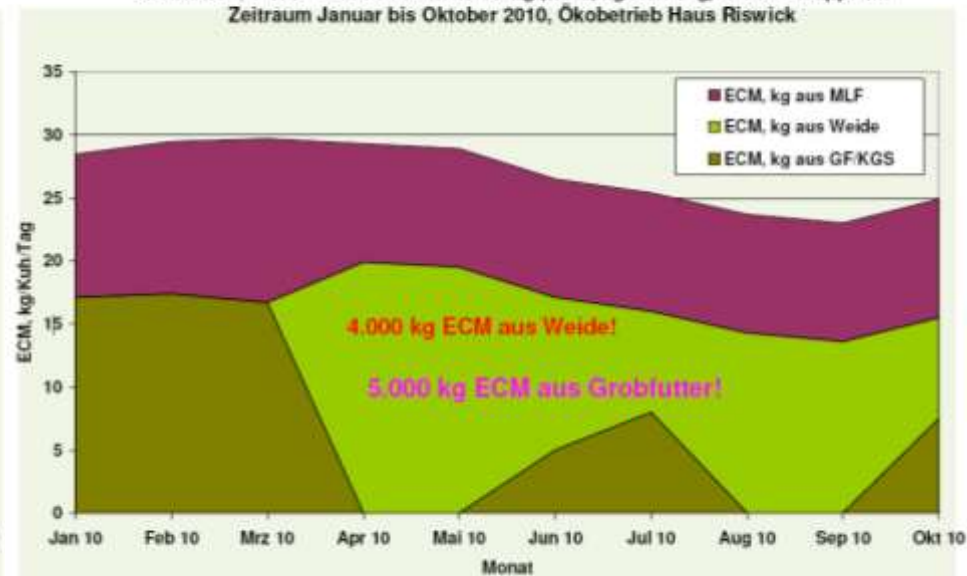
Zufuttergruppe:

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

Grobfutter-, Weide- und Kraftfutterleistung (ECM, kg/Kuh/Tag) der Weidegruppe im Zeitraum Januar - Oktober 2010, Ökobetrieb Haus Riswick



Grobfutter-, Weide- und Kraftfutterleistung (ECM, kg/Kuh/Tag) der KF-Gruppe im Zeitraum Januar bis Oktober 2010, Ökobetrieb Haus Riswick



www.riswick.de

www.riswick.de

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

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

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

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.

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



Inhaltsstoffe und Zusammensetzung der Krafffutter

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 Krafffutterarten

Langsam fermentierbares Krafffutter

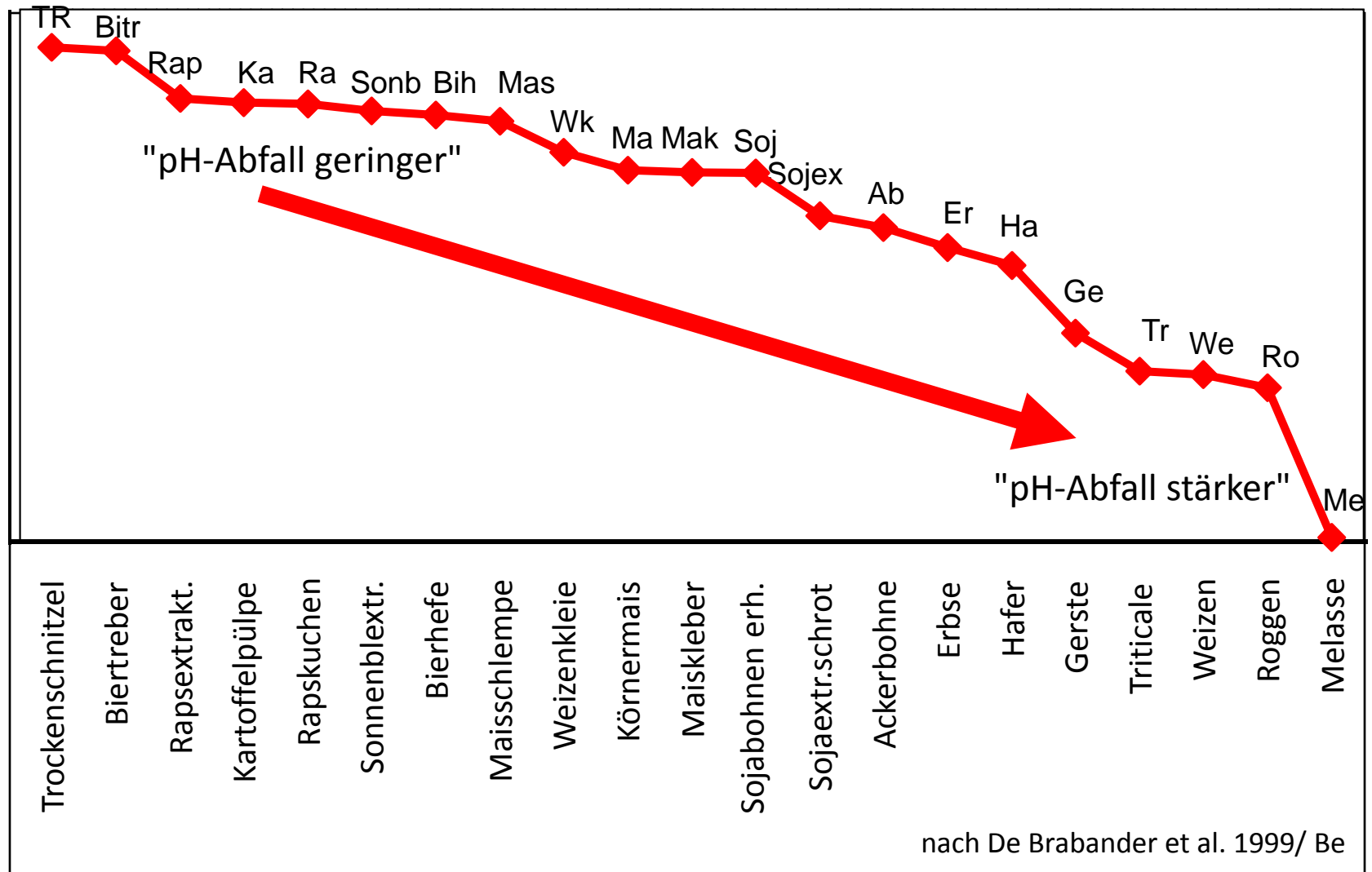
- 45 % Mais
- 30 % Sorghum-Hirse
- 10 % Sojaschalen
- 10 % Trockenschnitzel
- 5 % Weizenkleie

Schnell fermentierbares Krafffutter

- 25 % Gerste
- 25 % Weizen
- 25 % Roggen
- 25 % Hafer



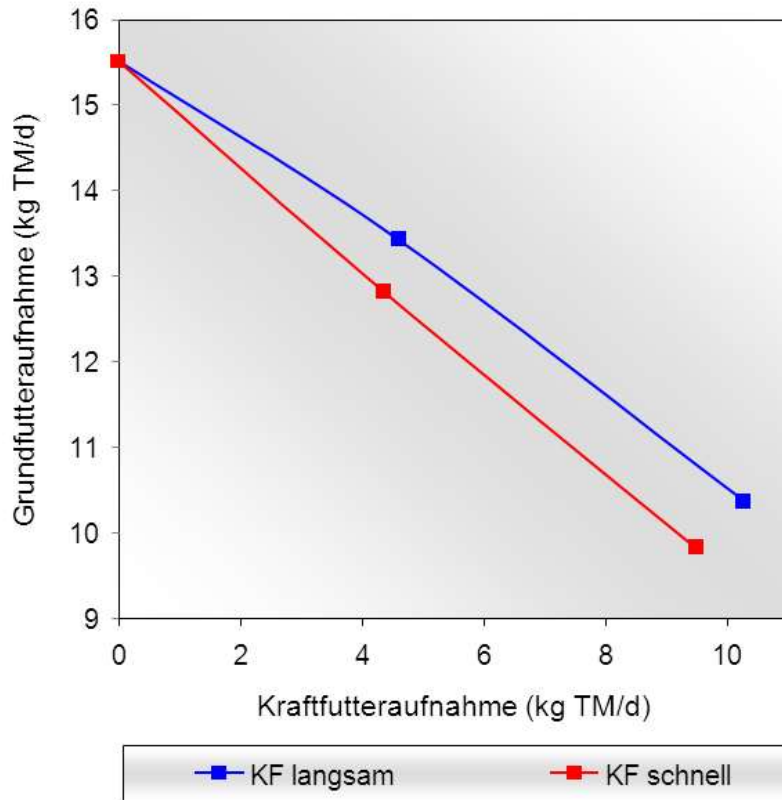
Pansen - pH-Senkung durch Kraftfutter



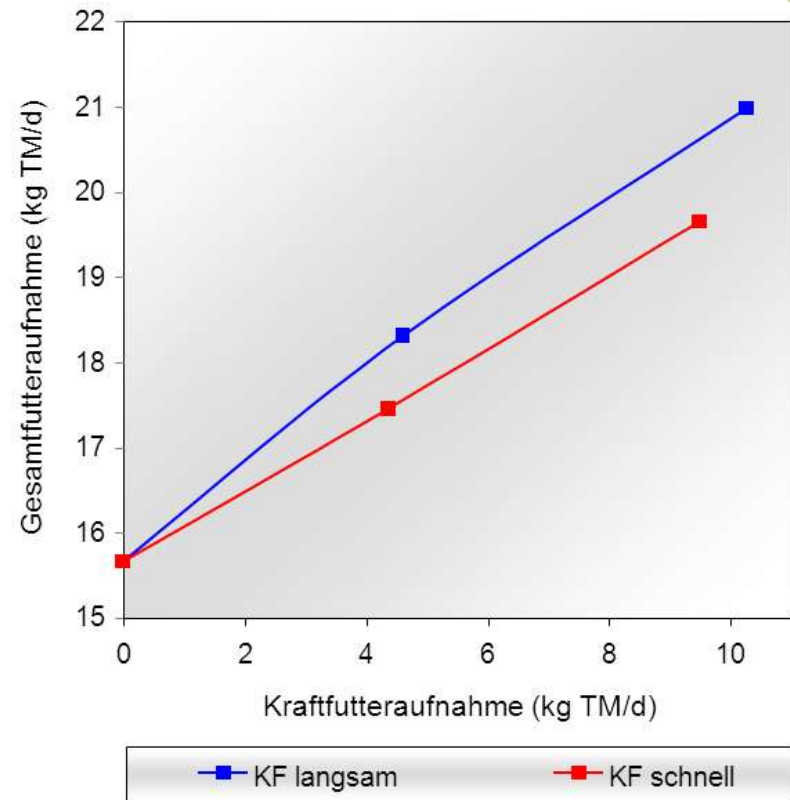
Einfluss des Kraftfutters auf die Futteraufnahme

Grünfütterung
im Stall

Grundfutter



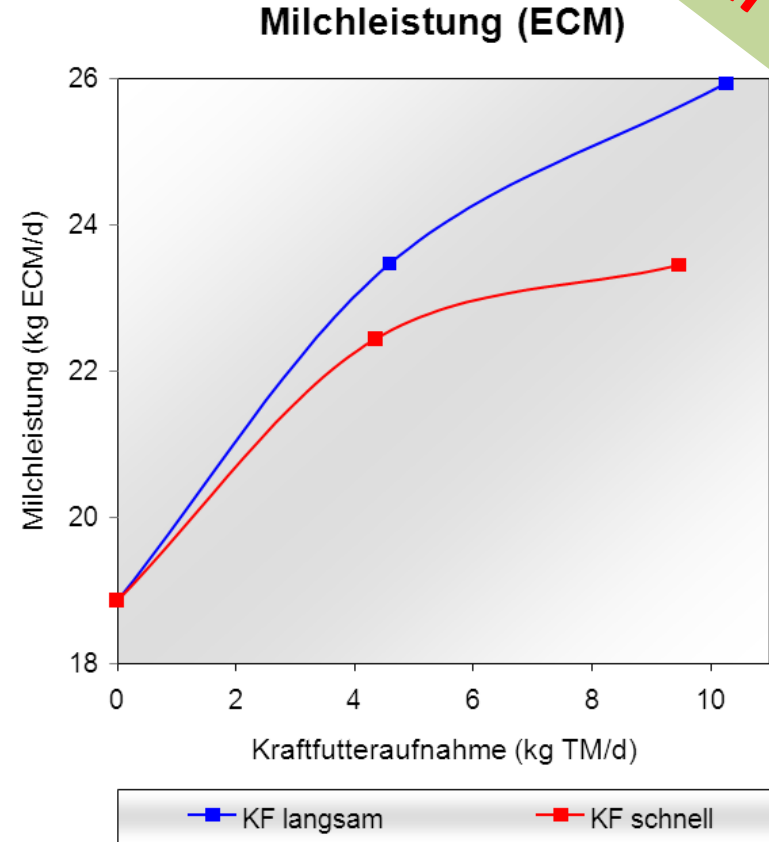
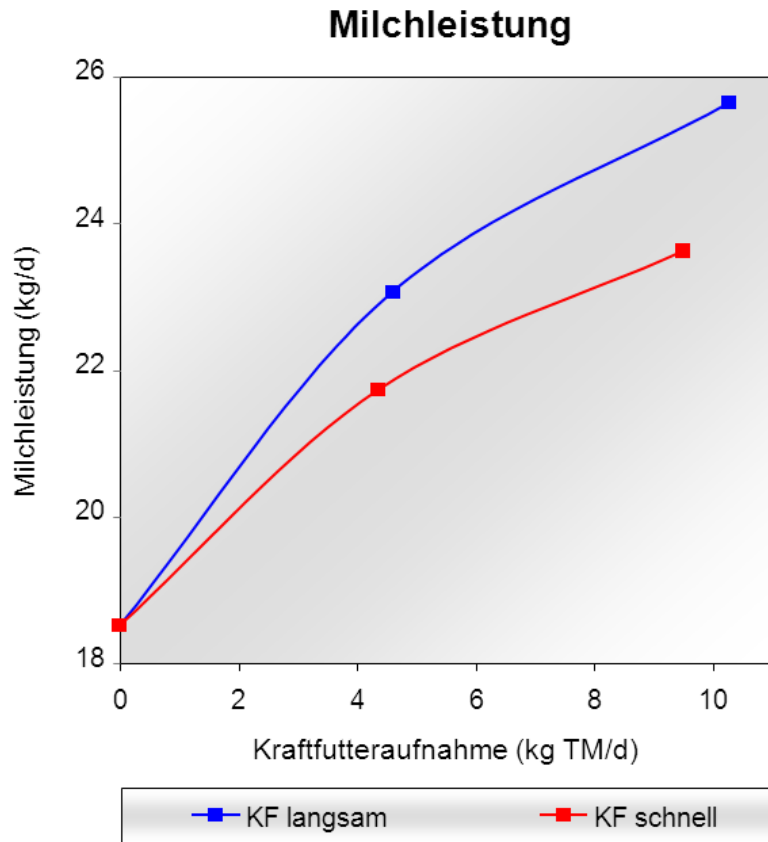
Gesamtfutter



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.

Einfluss des Kraftfutters auf die Milchleistung

Grünfütterung
im Stall



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.



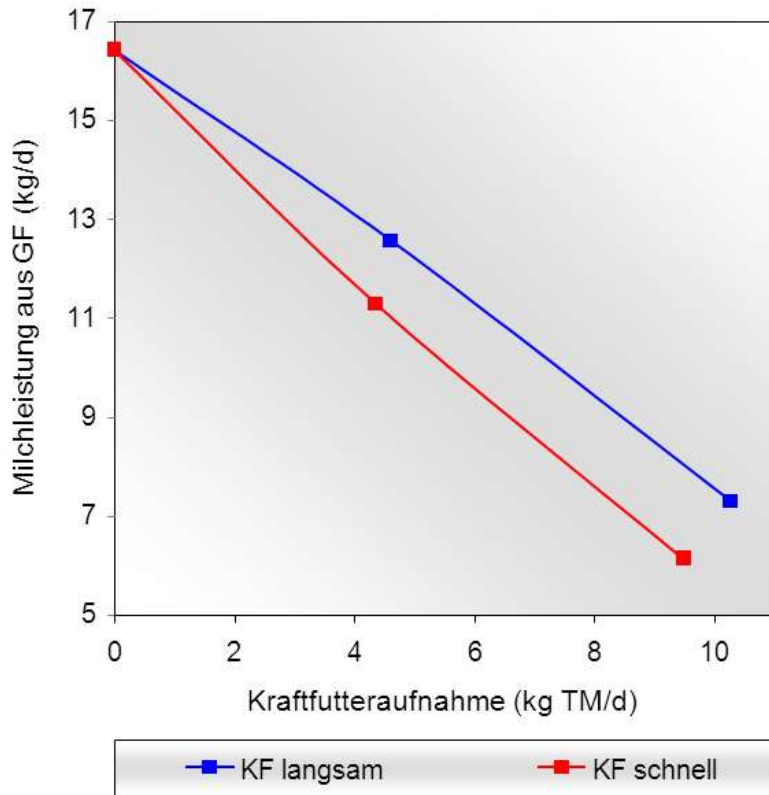
Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber
Institut für Nutztierforschung



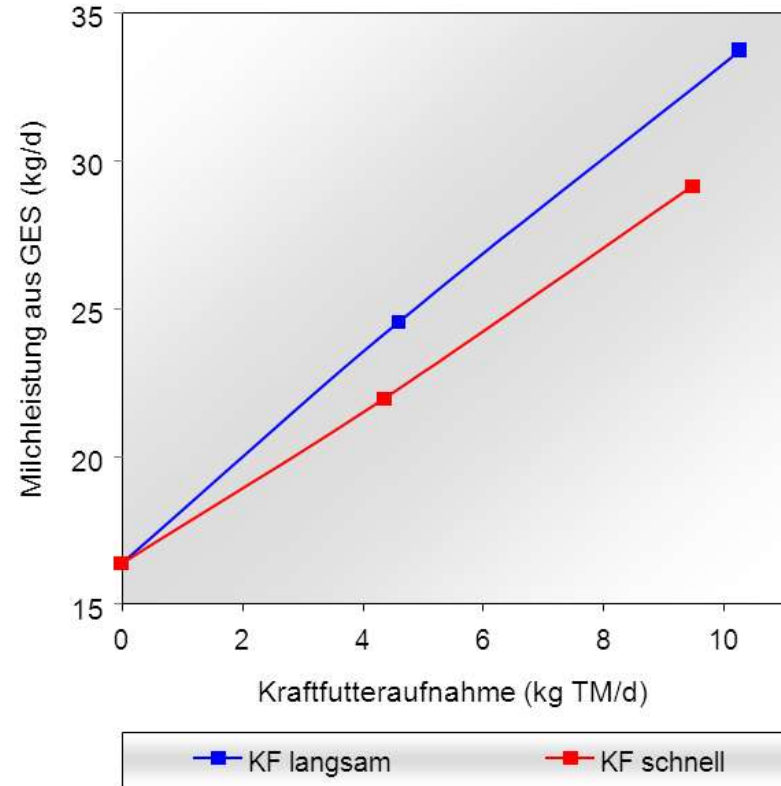
Einfluss des Kraftfutters auf den Milcherzeugungswert

Grünfütterung
im Stall

Milch aus Grundfutter



Milch aus Gesamtfutter



→ Relativ geringe KF Effizienz und wesentliche Einflussfaktoren sind:

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



Vollweide und Kraftfutter



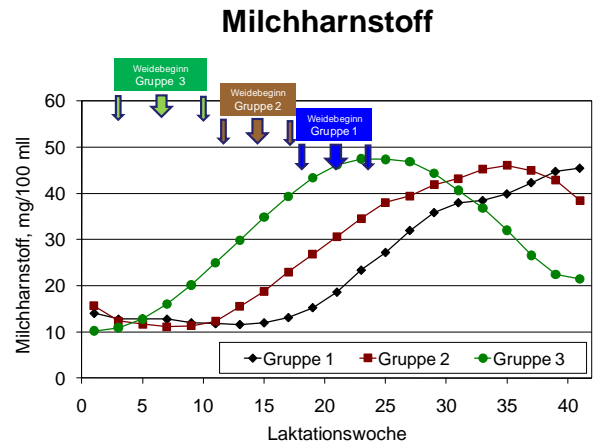
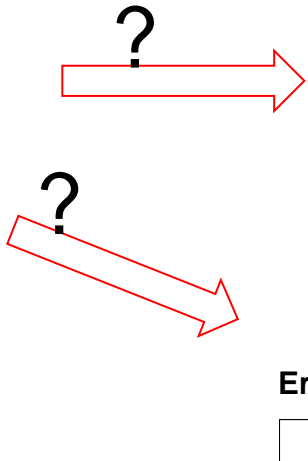
Viel Weide (Vollweide) schließt hohe Kraftfuttergabe aus!!!

Weidepotential zwischen 20 und 25 kg Milch

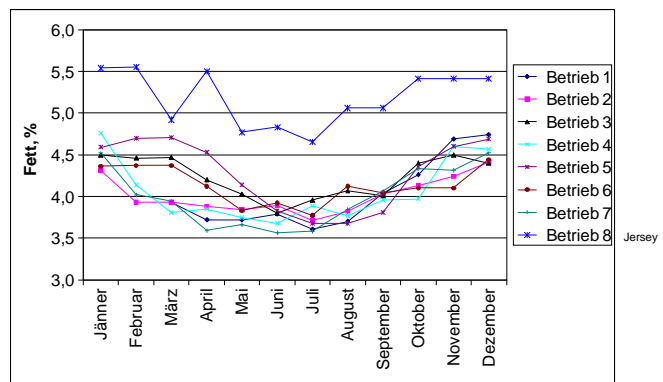
Merke:

- (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

Ergänzungsfütterung - Vollweide



Ergebnisse – Milchfett (2006/2007)



Ergänzungsfütterung - Vollweide



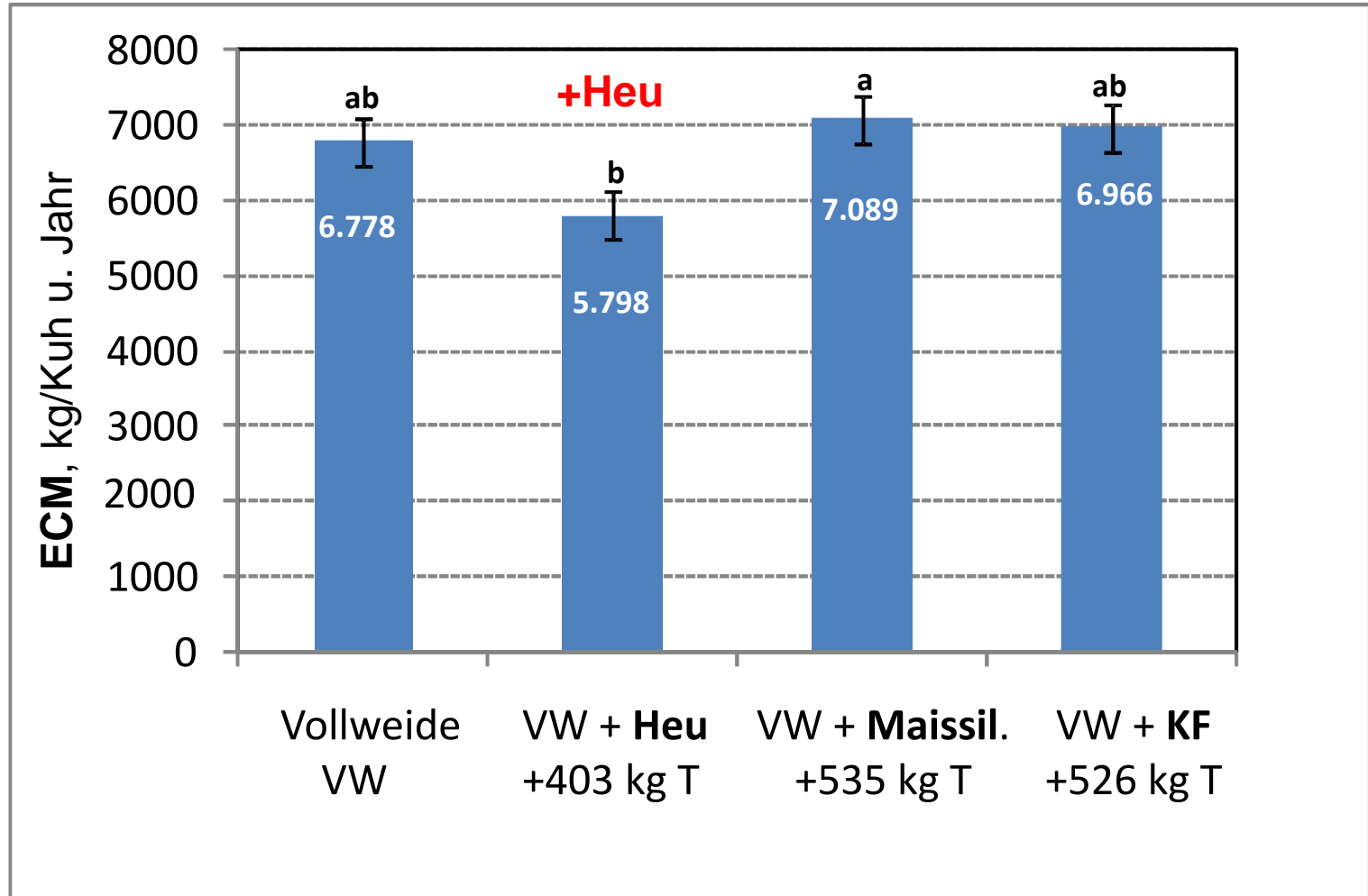
Grundsätzlich zu bedenken:

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

Kraftfutterergänzung zu VW



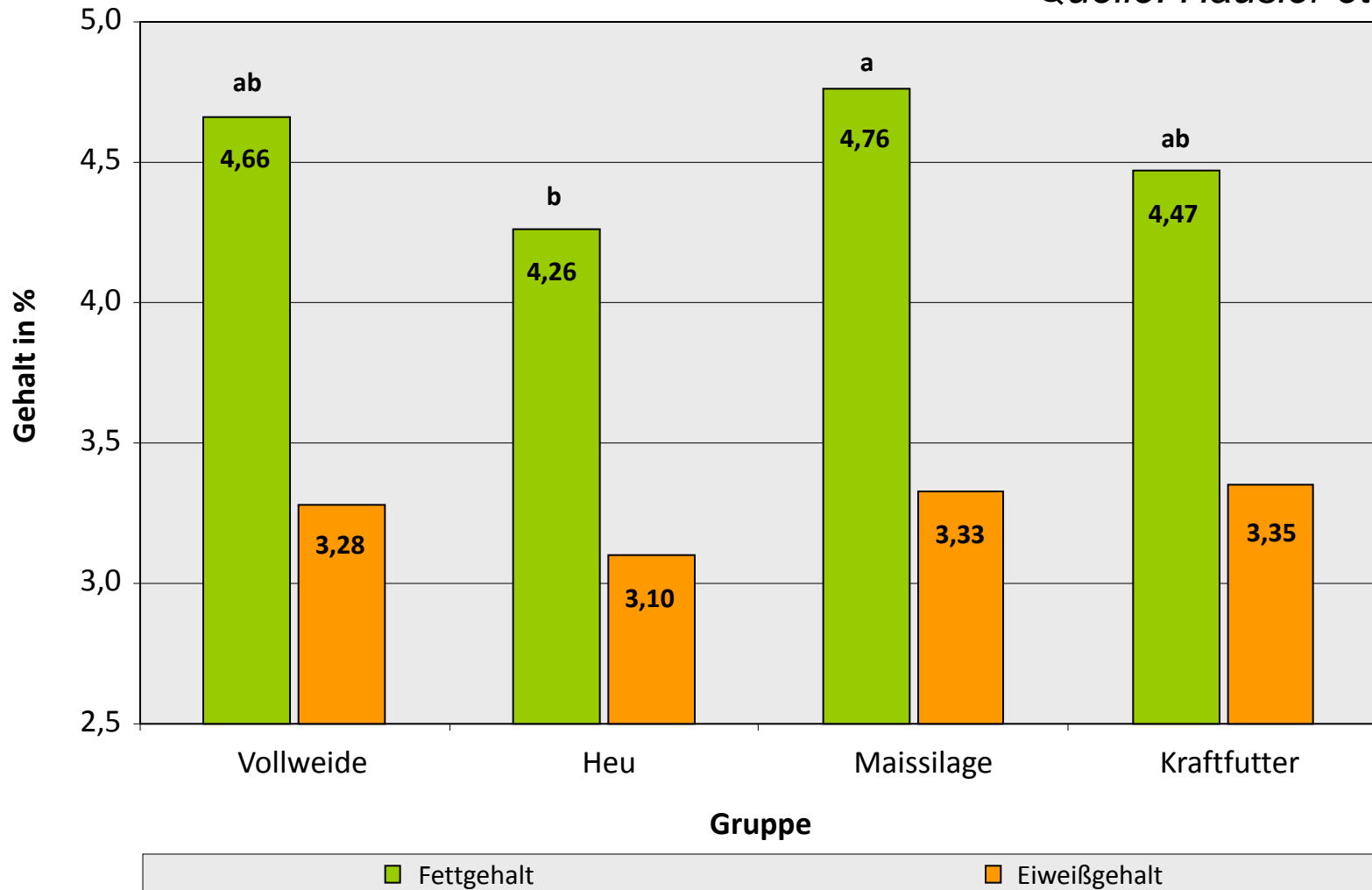
Saisonale Abkalbung – unterschiedliche Ergänzungsfütterung in Vegetationszeit



Quelle: Häusler et al. 2009

Auswirkung der Ergänzungsfütterung auf die Milchhaltsstoffe

Quelle: Häusler et al. 2009



Geringe Heuergänzung zur Vollweide bei mäßiger Milchleistung

Steinwider et al. 2010 (unveröff.)

		Gruppe		P-Wert
		VW	VW+Heu	Gruppe
Heuaufnahme	kg TM/Tag	0,0	1,70	<0,0001
Milchleistung				
Milch	kg/Tag	18,6	18,5	0,645
ECM	kg/Tag	17,3	17,1	0,384
Eiweiß	%	3,01	3,08	0,005
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
Kotproben				
Trockenmasse	%	11,9	11,9	0,972
Auswaschungsrückstand	%	22	20	0,135



Heuergänzung zur Weide

Graf et al. 2003 (CH):

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

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

Graf et al. 2004 (CH):

Gruppen: **Grasfütterung** **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)



Ergänzungsfütterung - Vollweide



Zu beachten:



- **Im Winter** erfolgt Mineralstoffversorgung oft über Krafffutter, Lecksteine und über angereichertes Grundfutter → fällt bei Weide oft (teilweise) weg
- **gutes Weidefutter** (zumeist) hohe Gehalte an Menge- und Spurenelementen und Vitaminen
- Pansenstörungen und Durchfälle erhöhen Mineralstoffbedarf (z.B. Magnesium!!)

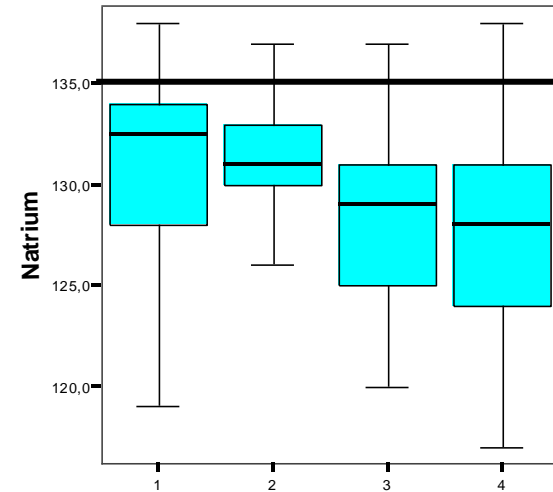
Merke:

Langsamer Rationswechsel ist sehr wichtig!

Ergänzungsfütterung - Vollweide



Natrium – Blutproben Vollweide



Besuch Podstatzky et al. 2008

Natrium zu beachten:

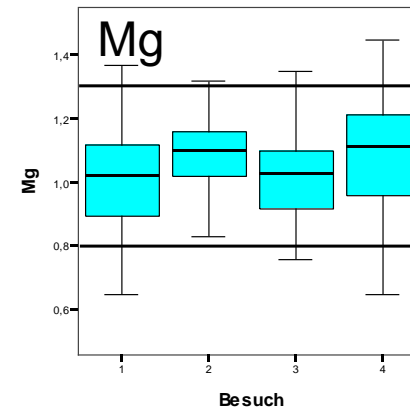
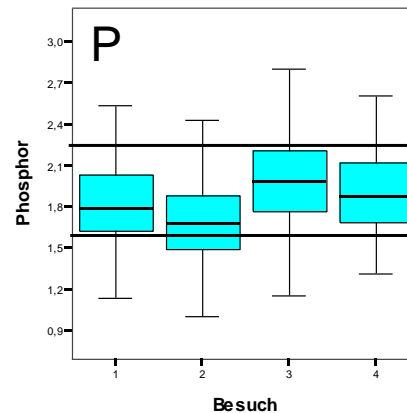
- Na Versorgung → Grundfutter nicht ausreichend
- Zusatzangebot unbedingt sicherstellen (20-40 g/Tag)!
- Reicht Zeit zur Aufnahme aus?
 - Lecksteine auf der Weide und/oder gezielte händische Gabe über Lockfutter im Melkstand!

Ergänzungsfütterung - Vollweide



- P, Mg → kritischste Phase Weidebeginn
- Bei Vollweidebetrieben in Österreich bei geringfügiger Min-Ergänzung keinen Mangel festgestellt

Podstatzky et al. 2008



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

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!!



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

Halbtagsweide

“Tagweide” oder “Nachtweide”

= *Vormittags-* (+ev. *Frühnachmittagsweide*) oder *Frühabendweide* (+ev. *Frühmorgenweide*)



Weideauftrieb

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

Morgen: Weide neu 7:45 Uhr

Abend: Weide neu 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
Futteraufnahme		17,9	18,0

Versuche-Gumpenstein

Behandlung	Versuch 1 (V1)			Versuch 2 (V2)		
	TW	TW/NW	ST	TW	NW	ST
Grünfütterung	Tagweide	Tag- und Nachtweide	Stall	Tagweide	Nachtweide	Stall
Ration						
Grünfutter, % 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. Grünfutternvorlage, h/Tag	8	18	18	10	10	10
Tiere (Anzahl)	8	8	16	9	9	9

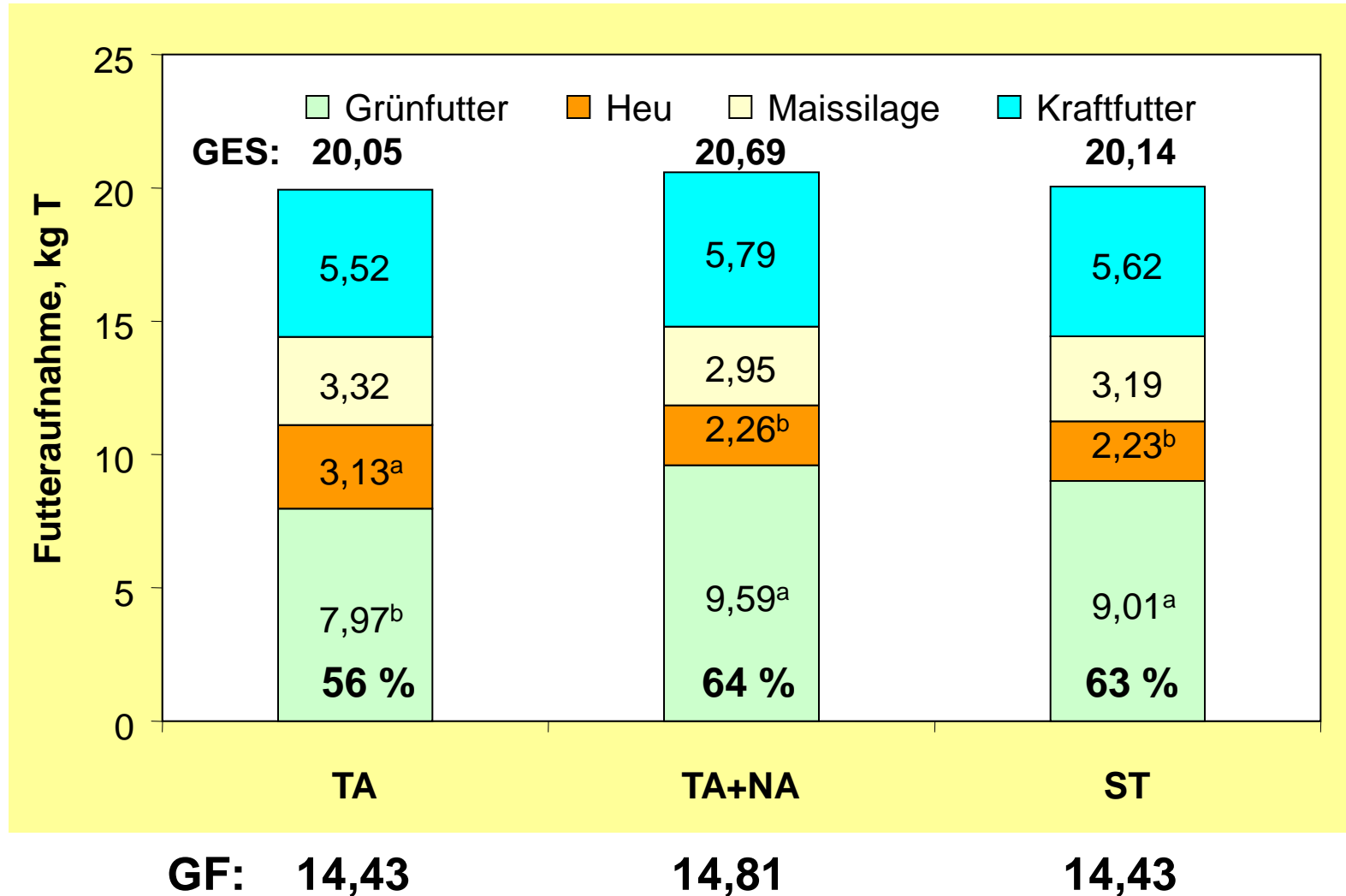


**DI Eva Zeiler
1998**

**DI Monika Ehm-Blach
1999**

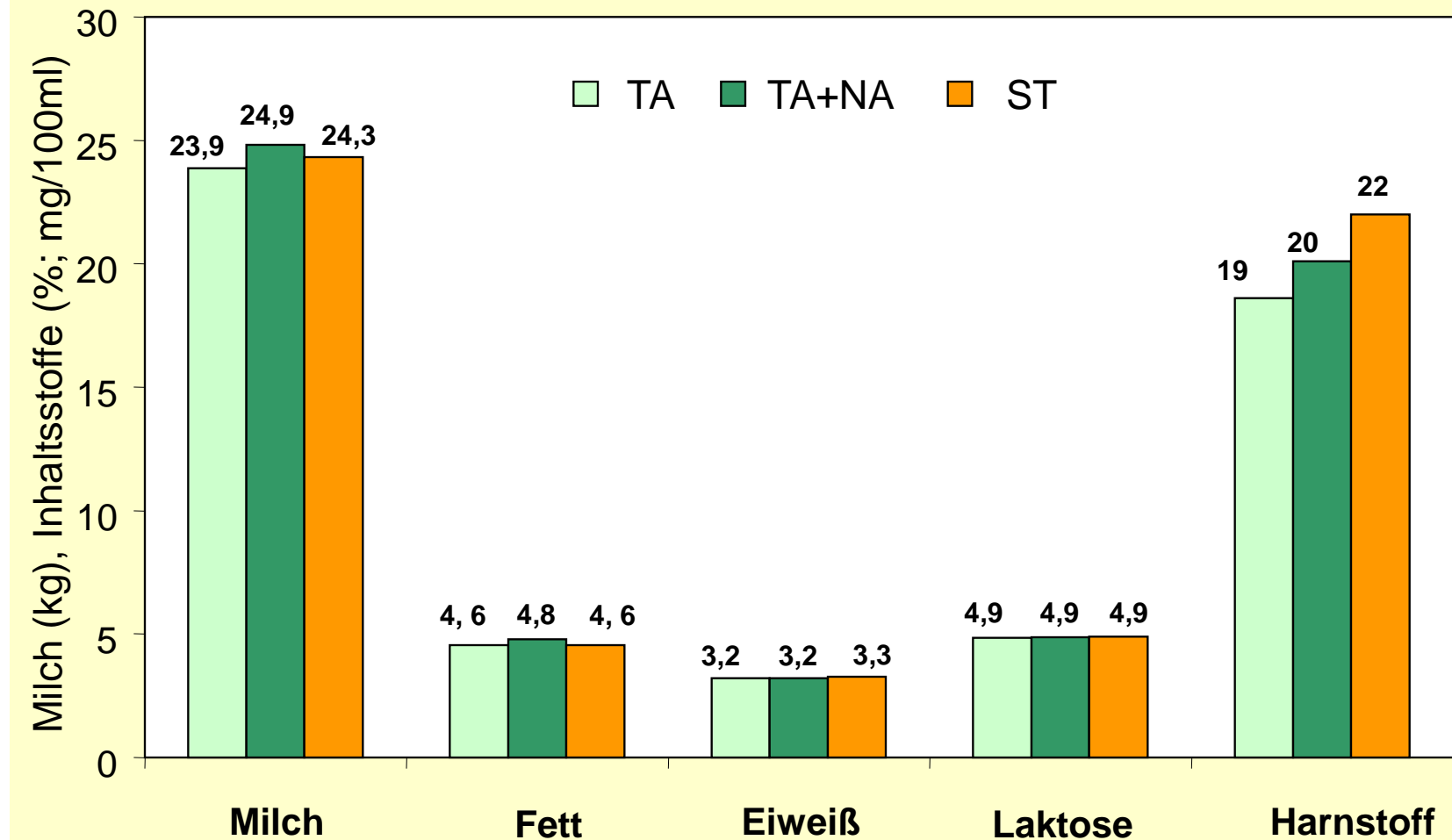
Futteraufnahme

Versuch 1



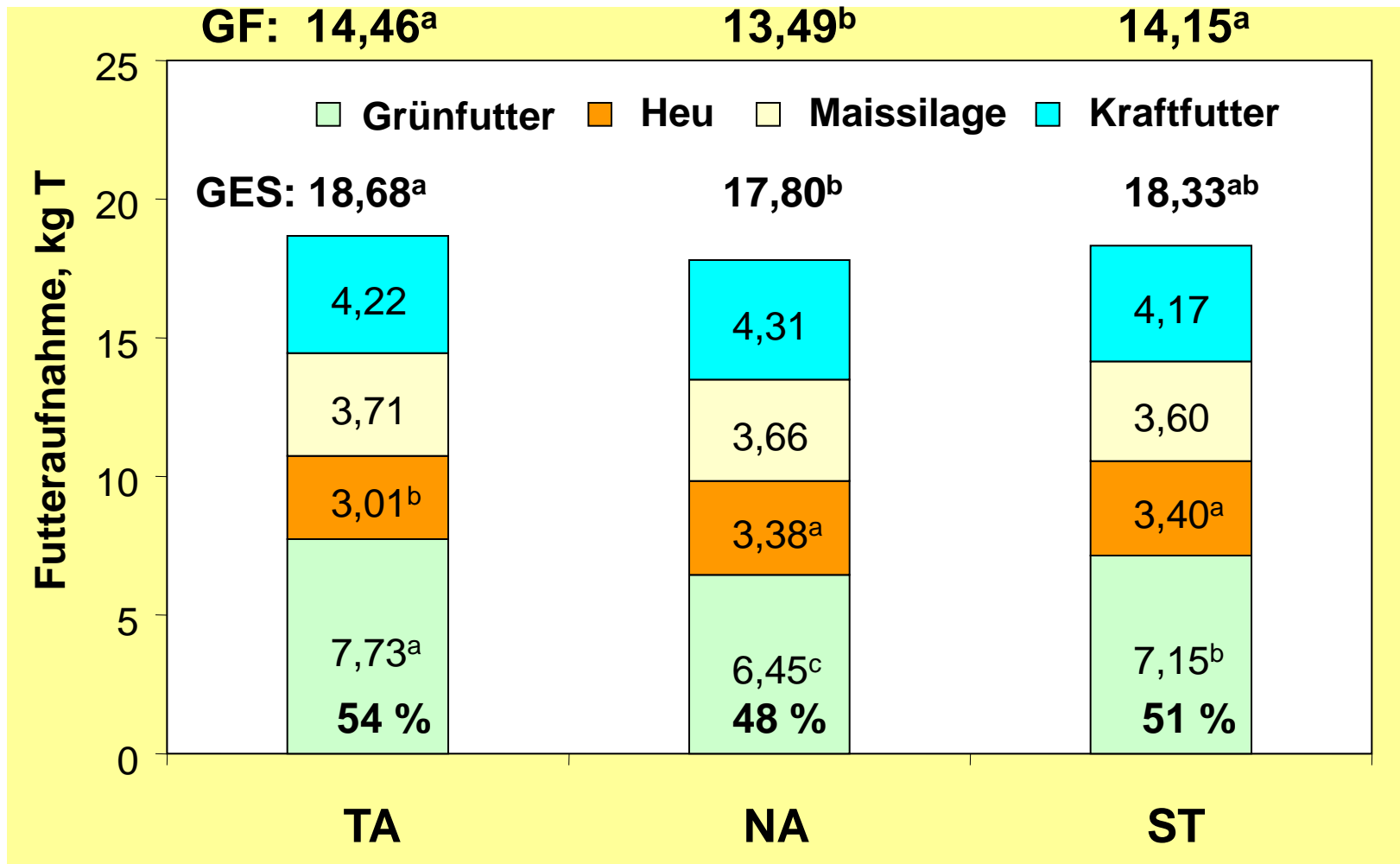
Milchleistung und Inhaltsstoffe

Versuch 1



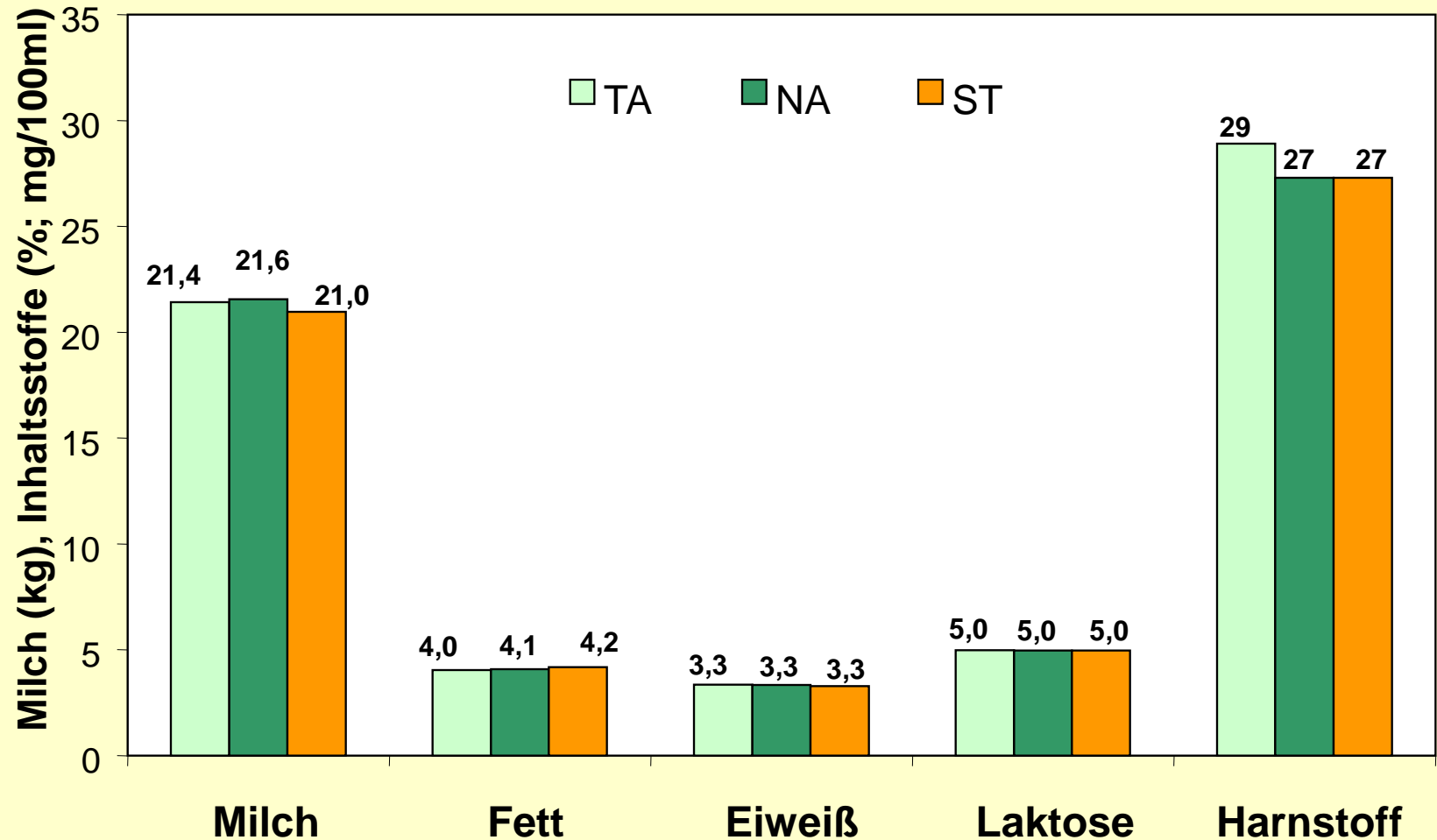
Futtermittelaufnahme

Versuch 2



Milchleistung und Inhaltsstoffe

Versuch 2



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)

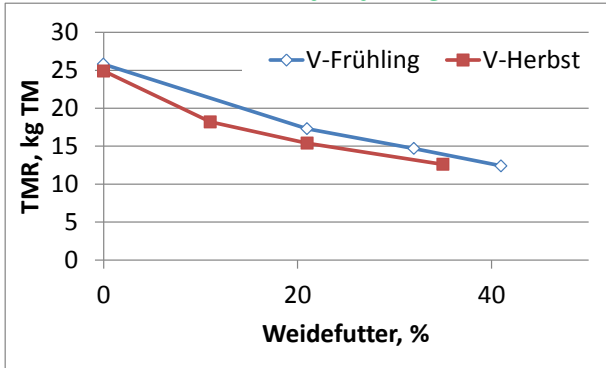


Weide zu TMR bei Milchkühen

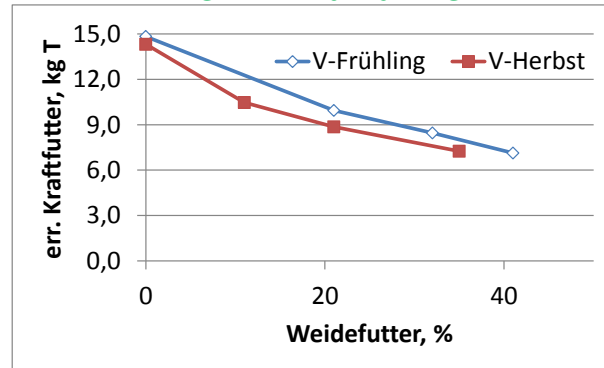
Vibart R.E. et al. 2008; USA, J. Dairy Reserch 75, 471-480.

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.;

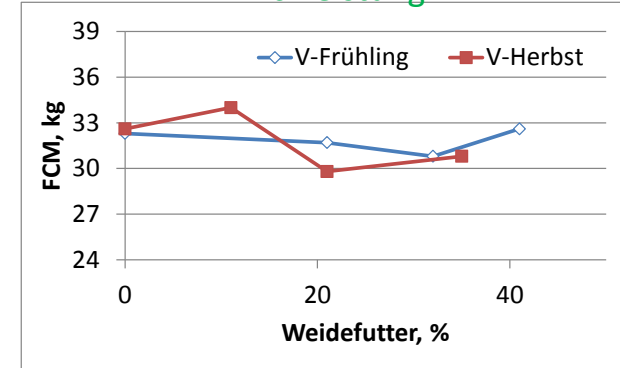
TMR Aufnahme



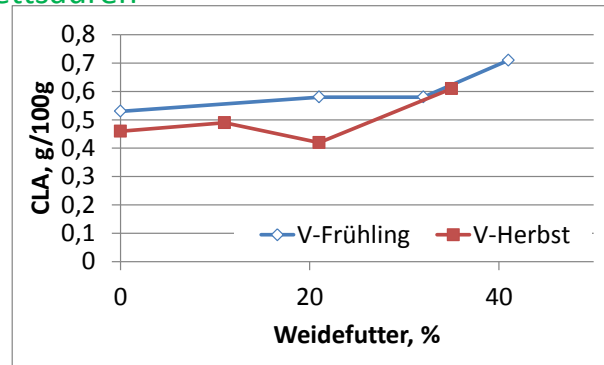
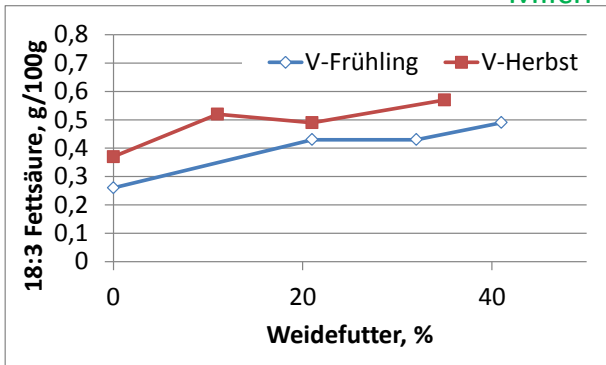
err. KF-Aufnahme



Milchleistung



Milch-Fettsäuren



In conclusion, including pasture as a major proportion in partial mixed rations is a viable option to confinement dairying. Most dairy enterprises in the eastern USA have a land resource that can be readily shifted into grass, or legume-based pastures that will provide an economic source of forage with adequate nutritive value. The producer has the freedom to vary the amount of pasture in the partial mixed ration to meet the economics of production while providing milk with enhanced CLA concentrations and hence a healthier consumer product.



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, NH₃-N, CH₄, and in vitro digestibility in mixed ruminal cultures (n = 4)

Item	Treatment ¹				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 ₃ -N, mg/dL	23.3	23.2	22.9	23.2	0.9	0.84	0.78
Gas							
CH ₄ , mmol/d	42.5	35.5	16.6	26.1	2.9	0.001	0.006
Total ² mmol/d	175.0	193.5	172.3	206.5	16.3	0.14	0.48
Fermentability, %							
Apparent DM ³	48.6	53.6	45.7	55.0	4.4	0.16	0.50
True DM ⁴	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

¹100:00 = 100% TMR; 85:15 = 85% TMR + 15% pasture; 70:30 = 70% TMR + 30% pasture; 55:45 = 55% TMR + 45% pasture.

²Fermentative CH₄ + fermentative CO₂(c) + buffering CO₂(c); (c) = calculated.

³Substrate used for VFA and gas production as a percentage of DM fed.

⁴Substrate 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 ¹				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 ²	5.40	6.24	5.66	6.85	0.52	0.02	0.61
Gas ³	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, %	6.82	7.35	7.65	7.26	1.80	0.09	0.05

¹100:00 = 100% TMR; 85:15 = 85% TMR + 15% pasture; 70:30 = 70% TMR + 30% pasture; 55:45 = 55% TMR + 45% pasture.

²[(Acetate, mmol/d × 60.05) + (propionate, mmol/d × 74.08) + (butyrate, mmol/d × 88.10)].

³Gas, g/d = (CO₂, mmol/d × 44) + (CH₄, mmol/d × 16) + (H₂O, mmol/d × 36).



Versuchsergebnis - Halbtagsweide

Häusler et al. unveröff.

Gruppen: je 2 Gruppen mit jeweils 8 Kühen

Futter: Weidegruppe: Stallgruppe:

Grundfutter: 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.)

Krafftfutter: nur Energiekrafftfutter
ab 16 kg Milch
0,87 kg KF/ 2 kg Milch

Energiekrafftfutter
ab 15 kg Milch
1 kg KF/ 2 kg Milch

Kein
Protein-KF

Proteinkrafftfutter
ab 19 kg Milch
12,5 % d. Ges. KF



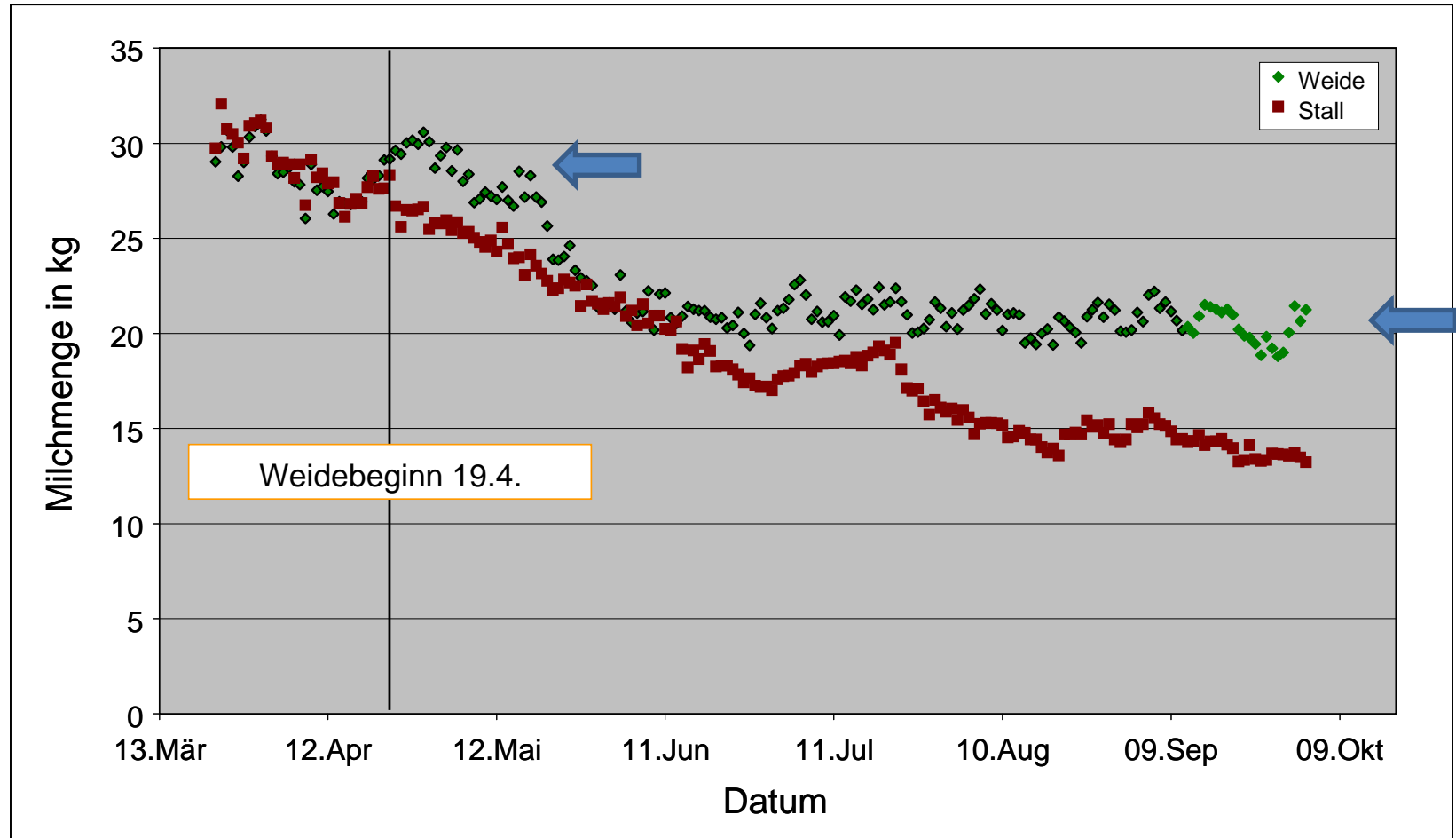
Versuchsergebnis - Halbtagsweide

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

Häusler et al. unveröff.



Versuchsergebnis - Halbtagsweide



Häusler et al. unveröff.



Selenversorgung in der Mutterkuhhaltung



George Bacher

Bio Vermarktung Handels GesmbH, GERAS

Andreas Steinwider

Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität, HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Ausgangssituation

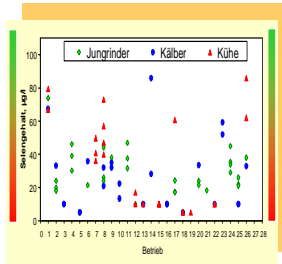


1) Probleme auf einigen Betrieben (Trinkschwäche, Muskelschwäche, Zittern, Festliegen (Weißmuskelkrankheit), Herzschwäche, Atemnot)



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)

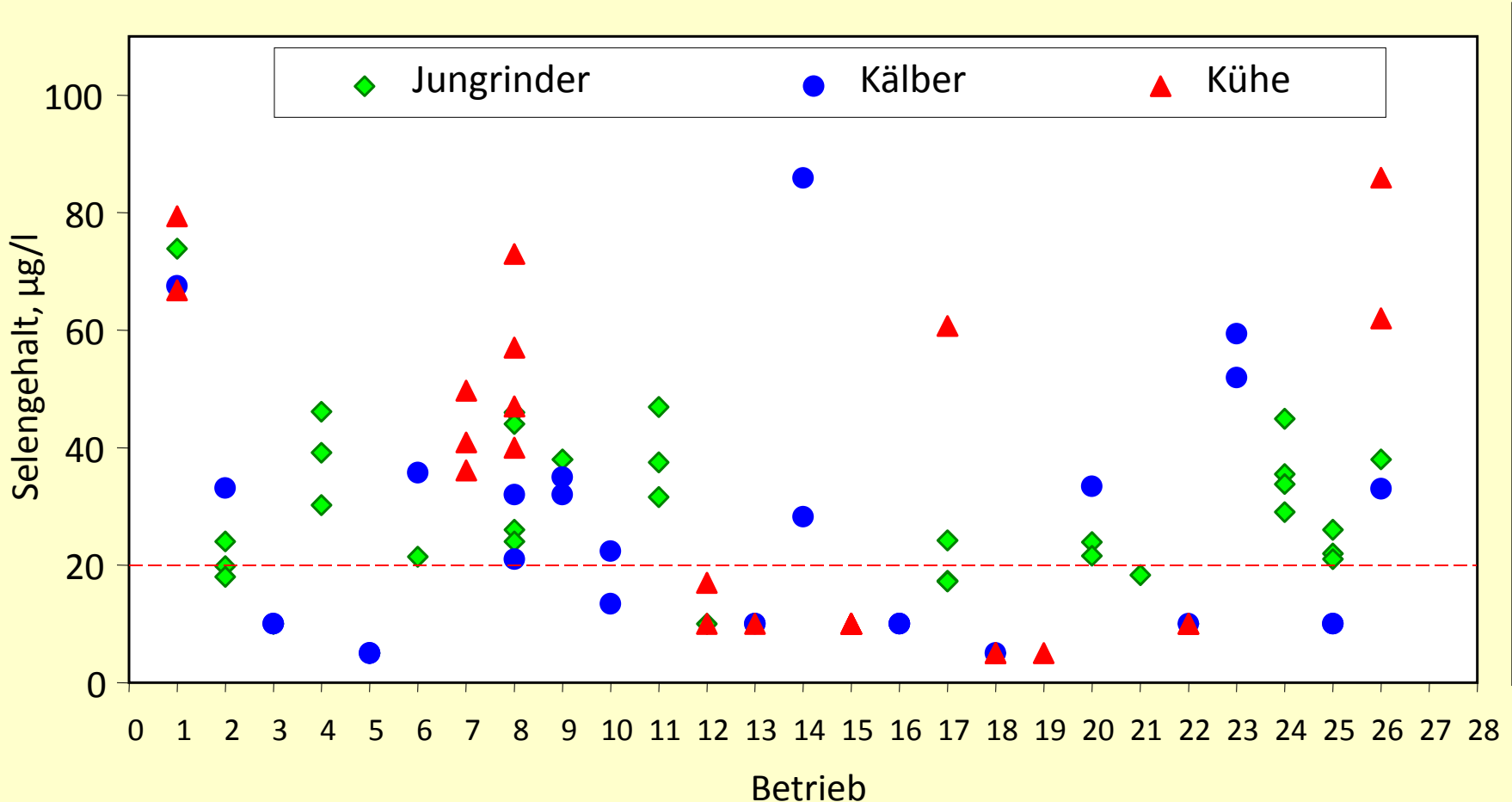


4) Auswertung und Zusammenstellung der Ergebnisse

Ergebnisse



Selen „OK“	29
mangelhaft	28
großer Mangel	37

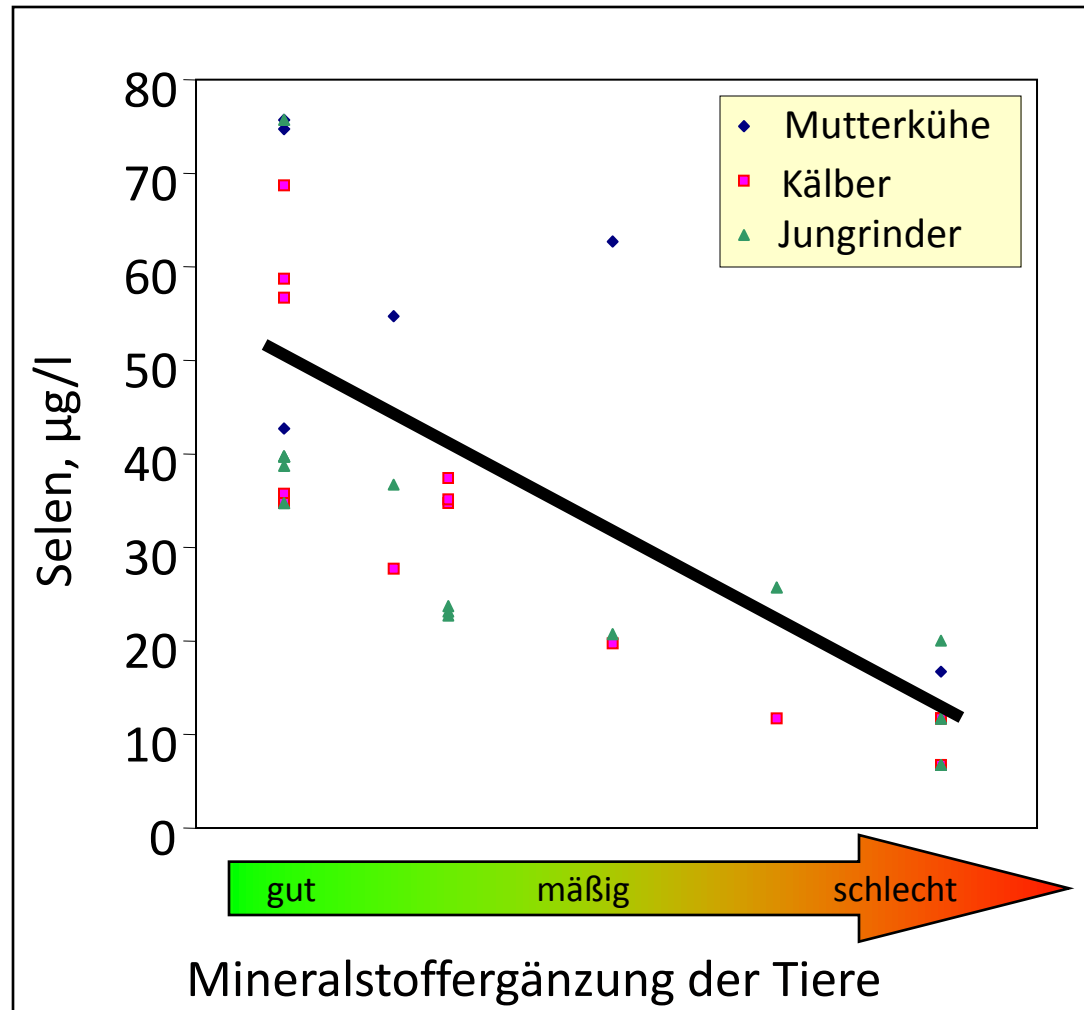


→ In mehr als 35 % der untersuchten Blutproben wurden Selengehalte von unter 20 µg/l festgestellt („großer Mangel“).

→ Mit steigendem Selengehalt im Blut der Kühe wurde auch bei den Jungtieren ein höherer Se-Gehalt am jeweiligen Betrieb festgestellt.

Mineralstoffversorgung der Tiere und Blutselengehalt

→ Betriebe die eine Versorgung mit Mineralstoffen durchführen, haben ein geringeres Risiko für Selenmangel.





Mineralstoff- und Vitaminergänzung

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 + Salzblöcke** (Verbrauch aber kontrollieren!)
- b) Mineralstoffm. + „Spurenelementmischung“ + Salz