

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Strategien um die Grundfutterleistung zu erhöhen und Kraftfutter zu sparen

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



Effizienz - Lebensmittel



1 kg Milch (14 % Trockenmasse) entspricht etwa 140 g Milchpulver

Je 1 kg TM Kraftfutterzulage steigt die Milchleistung um 0,5 - 2,2 kg

wenn nur **0,5 kg Milchleistungsanstieg** je kg TM Kraftfutter:

→ **aus 1000 g TM Kraftfutter wird 70 g Trockenmilch**

wenn **2,2 kg Milchleistungsanstieg** je kg TM Kraftfutter:

→ **aus 1000 g TM Kraftfutter-TM wird 310 g Trockenmilch**

Kraftfutterwirkung

Bei Versuchen mit längerer Versuchsdauer:

Milchleistungsanstieg je kg TM KF_{7,94}: 1,34 kg Milch_{3,17} je +1 kg TM KF_{7,94}

Grundfutterverdrängung: -0,44 kg TM GF_{5,44} Aufnahme je +1 kg TM KF_{7,94}

Bei kurzfristigen Versuchen :

Milchleistungsanstieg je kg TM KF_{7,94}: **0,45 kg Milch_{3,17} je kg Kraftfutter**

→ LM-Abnahme in KF-

Grundfutterverdrängung im Schnitt: -0,51 kg TM GF_{5,44} Aufnahme je +1 kg TM KF_{7,94}

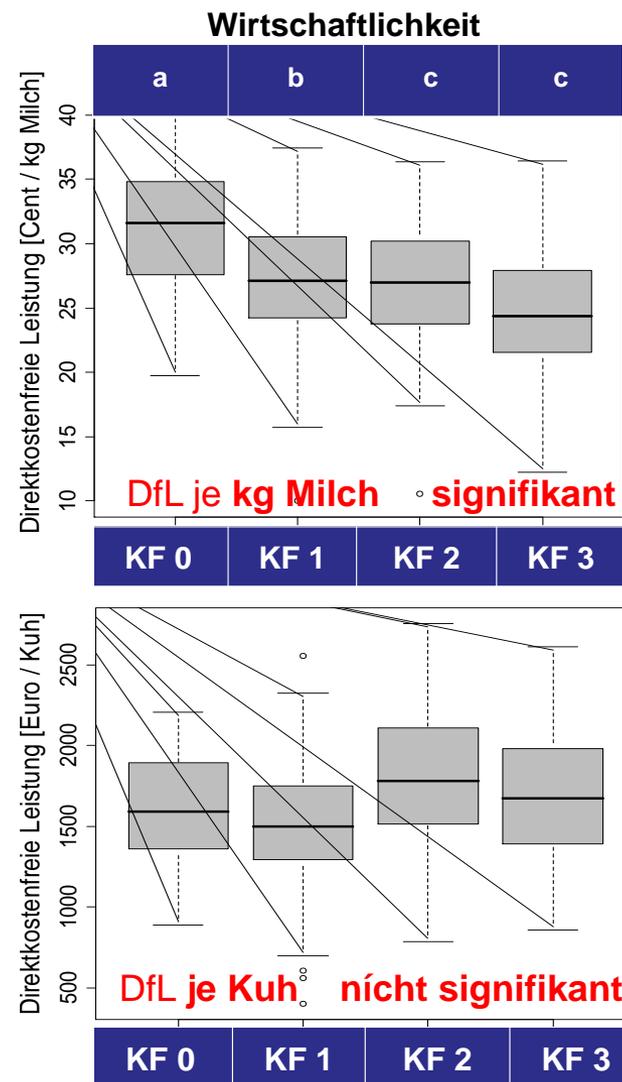
Gruber, L. (2007) Einfluss der Kraftfuttermenge auf die Futteraufnahme und Leistung von Milchkühen. 34. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 19-20. April 2007, Tagungsbericht, 35-51.

wenn 1,34 kg Milchleistungsanstieg je kg TM Kraftfutter:

→ **aus 1000 g TM Kraftfutter wird 188 g Trockenmilchpulver**

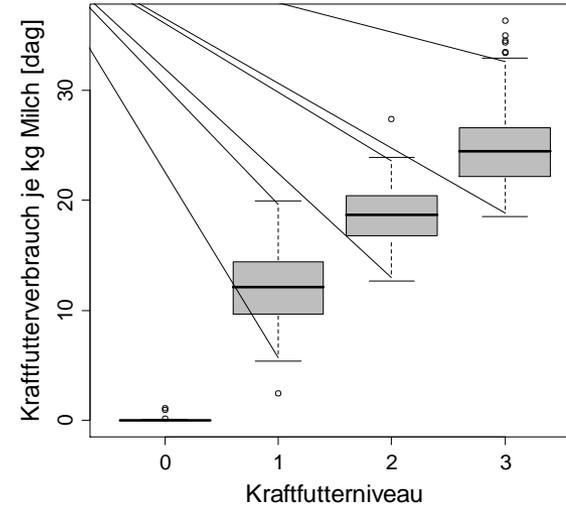
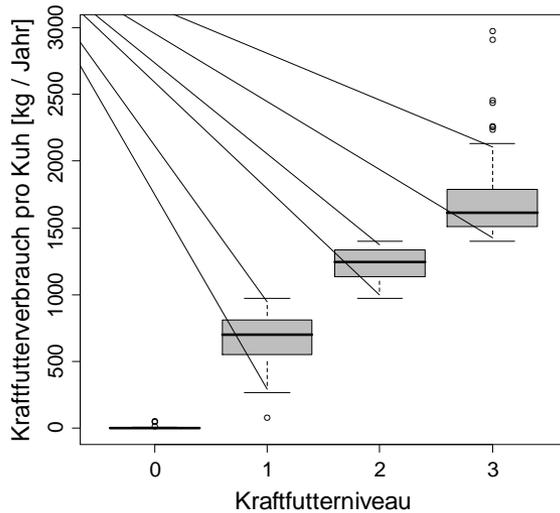
Biologische Milchviehhaltung ohne Kraftfutterereinsatz

	KF 0	KF 1	KF 2	KF 3
Betriebe (2010/2011), n	8/8	40/53	42/48	49/39
Kuhzahl, n	23,0	26,1	26,6	26,8
KF, kg FM/Kuh u. Jahr	7^a	710^b	1.237^c	1.657^d
KF, g FM/kg Milch	1 ^a	124 ^b	189 ^c	245 ^d
GZW der Kälberväter	107 ^a	120 ^b	122 ^{bc}	123 ^c
Erstkalbealter, Monate	32,4 ^a	31,1 ^a	30,1 ^{ab}	29,4 ^b
ECM, kg/Kuh u. Jahr	5.093^a	5.813^a	6.597^b	6.824^b
errechn. GF-ECM, kg/Kuh	5.083 ^{ab}	4.674 ^{ab}	4.750 ^a	4.413 ^b
LL Abgangs-Kühe, kg	27.100^{ab}	22.043^a	24.698^{ab}	28.464^b
err.GF-Lebensleistung, kg	27.035 ^a	18.011 ^b	18.210 ^b	18.294 ^b
	KF0	KF1	KF2	KF3
Tiergesundheit, Cent/kg M.	0,51	1,05	1,13	1,06
Tiergesundheit, Euro/Kuh	26,2 ^a	59,3 ^{ab}	73,8 ^c	71,1 ^{bc}
NRR 90, %	71	61	61	61
Besamungsindex	1,52	1,61	1,62	1,60
Zwischenkalbezeit, Tage	410	396	393	388

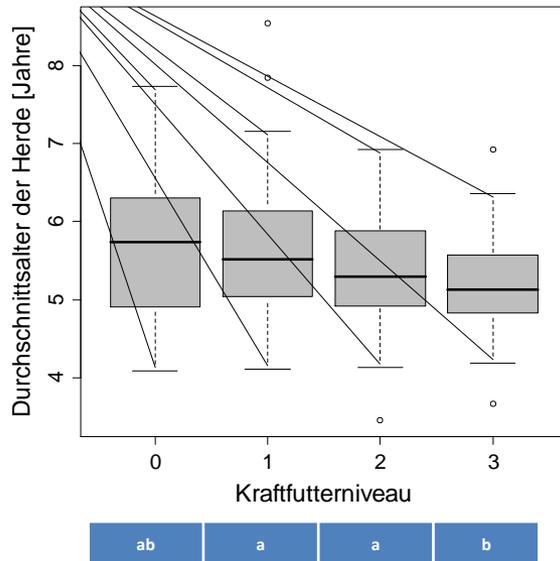


Biologische Milchviehhaltung ohne Kraftfuttereinsatz – Auswirkungen in der Praxis auf Tiergesundheit, Leistung und Wirtschaftlichkeit – eine Fallstudie

Kraftfutter



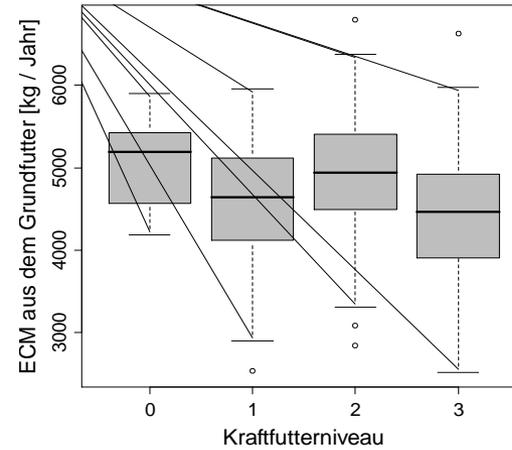
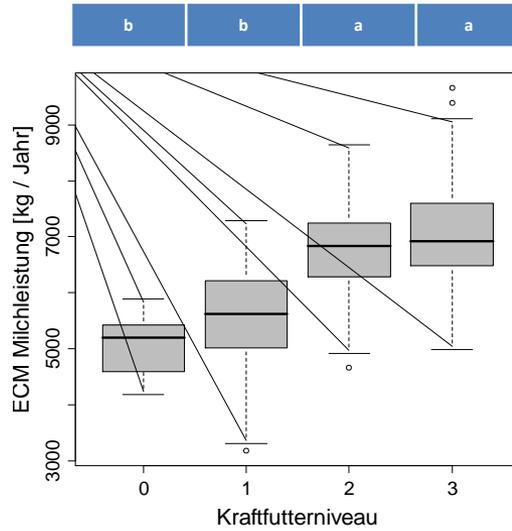
Alter - Kühe



Paul Ertl : Masterarbeit BOKU Wien: Biologische Milchviehhaltung ohne Kraftfuttereinsatz – Auswirkungen in der Praxis auf Tiergesundheit, Leistung und Wirtschaftlichkeit – eine Fallstudie



Milchleistung und err. Grundfutterleistung



Lebensleistung-Abgangskühe



27.100

22.043

24.698

28.464

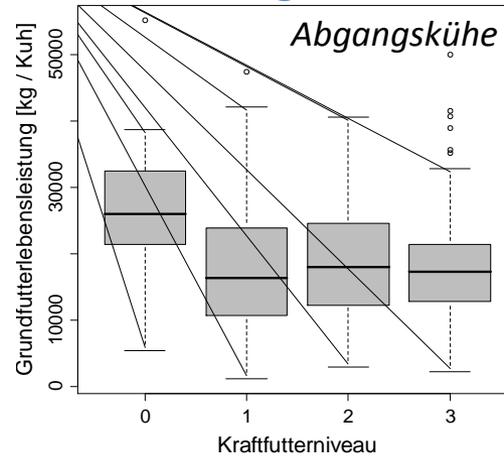
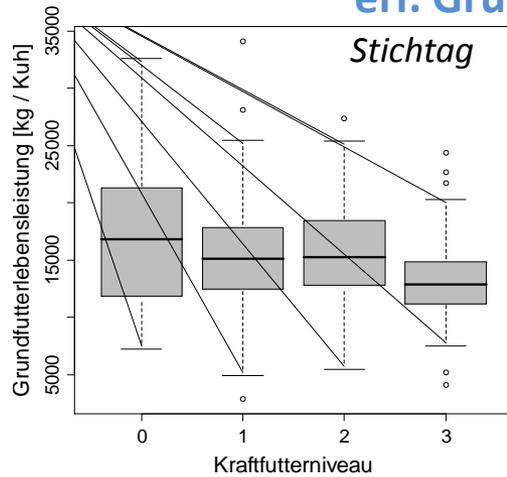
ab

a

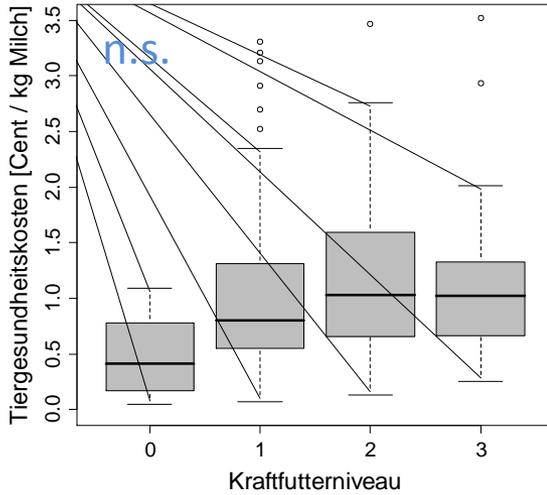
ab

b

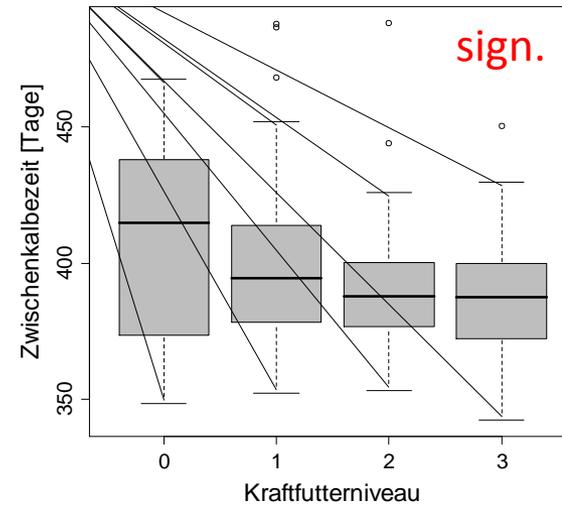
err. Grundfutterlebensleistung



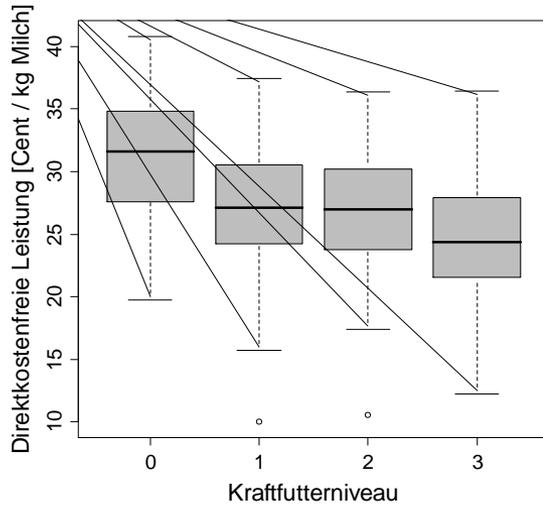
Tiergesundheitskosten



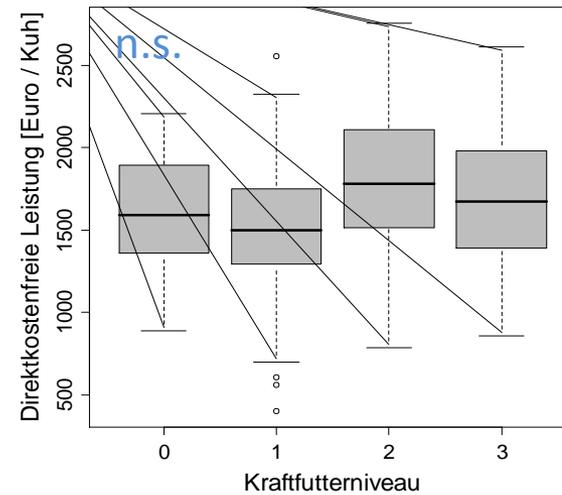
Zwischenkalbezeit



Direktkostenfreie Leistung/kg Milch



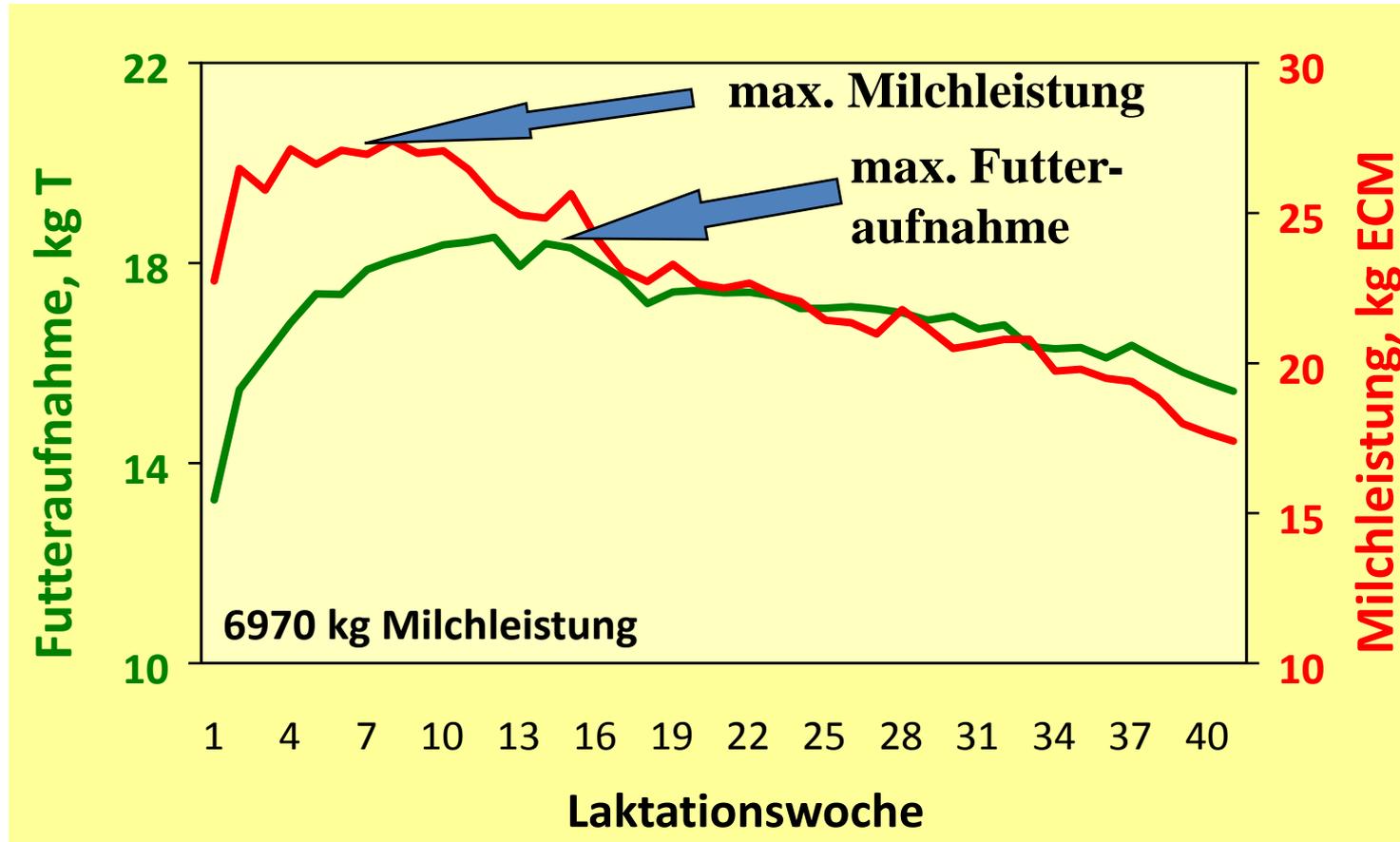
Direktkostenfreie Leistung/Kuh



a b c c

Wege zu einer hohen Grundfutterleistung

Leistungsgrenzen akzeptieren



Gruber et al. 1995

Milchleistung und Futteraufnahme

Je 1 kg Milchmehrleistung steigt die Futteraufnahme **nur** um **0,16 kg T/Tag** an (0,1-0,2)

→ bei **steigender Milchleistung** nimmt, unter Konstanz aller anderen Faktoren, das **Energiedefizit daher zu**

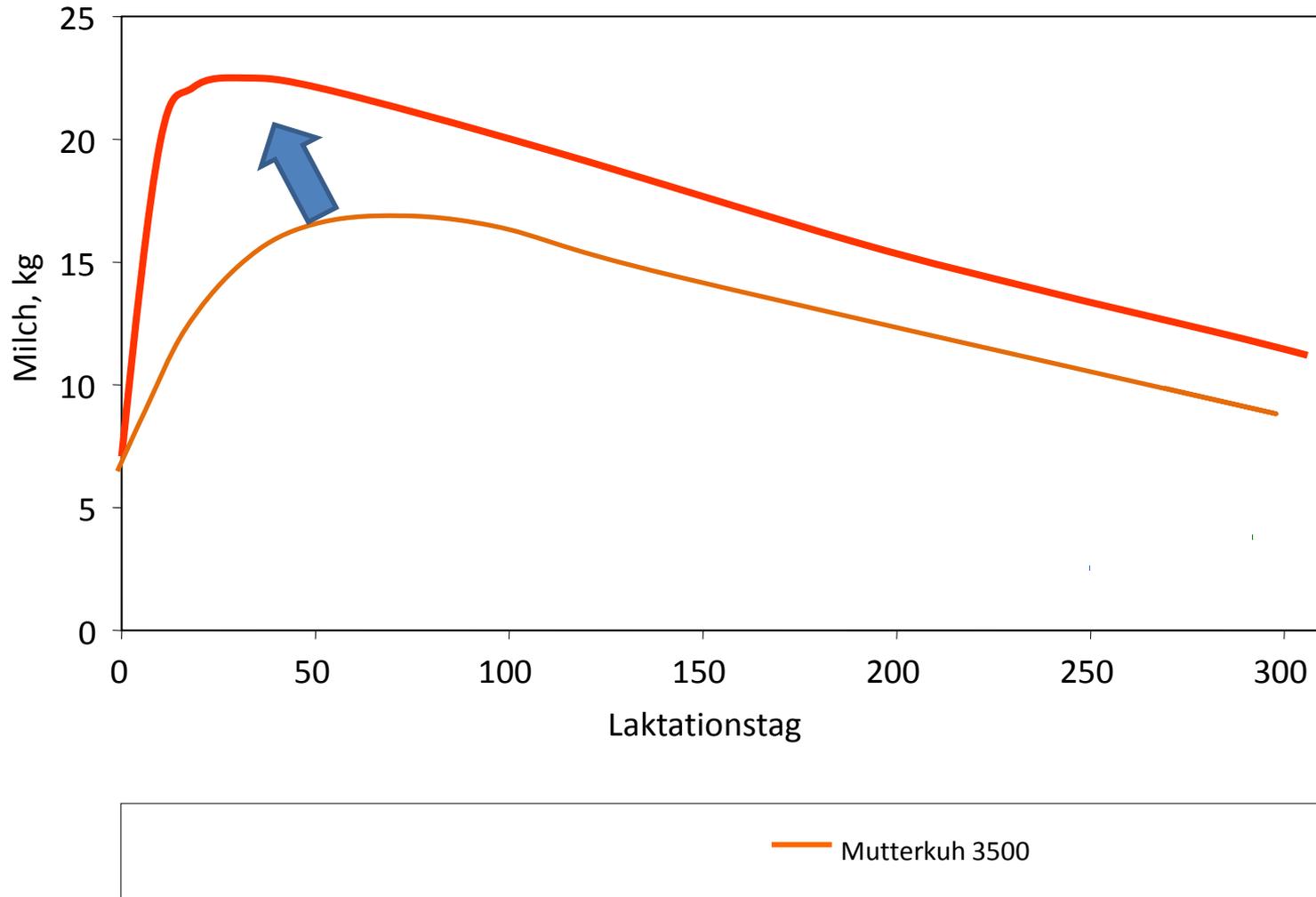
Milchleistung, kg	15	25	35
Futteraufnahme, kg T	15,5	17,2	18,9
Energieaufnahme, MJ NEL	99,2	110	121
Energieversorgung, MJ NEL/Tag	13	-8	-29

*Futterqualität: 6,4 MJ NEL/kg T
650 kg Kuh, 3,2 MJ NEL/kg Milch

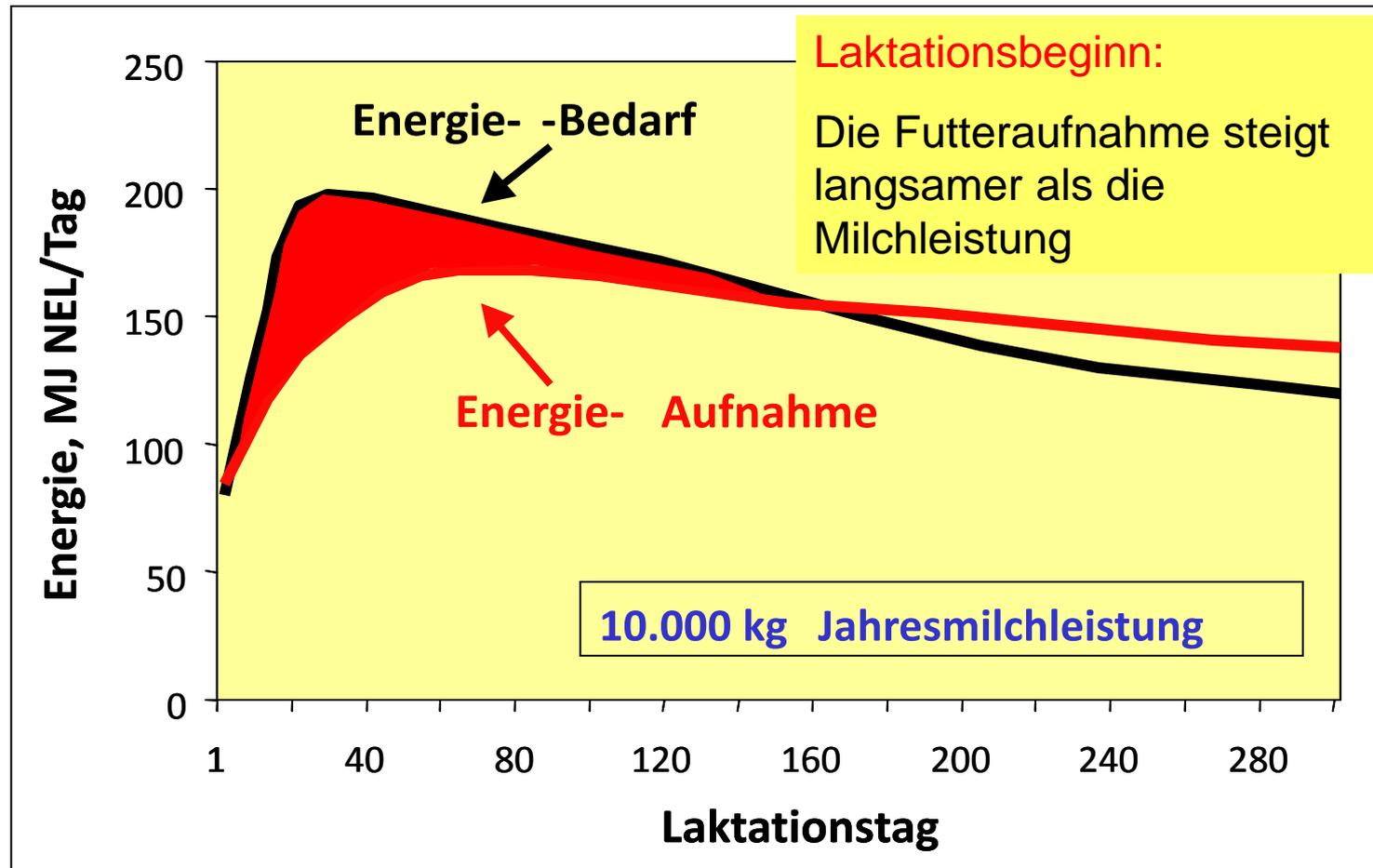
Futteraufnahme: nach Gruber et al. 2006

Verlauf der Milchleistung: **Milchkuh** bzw. **Mutterkuh**

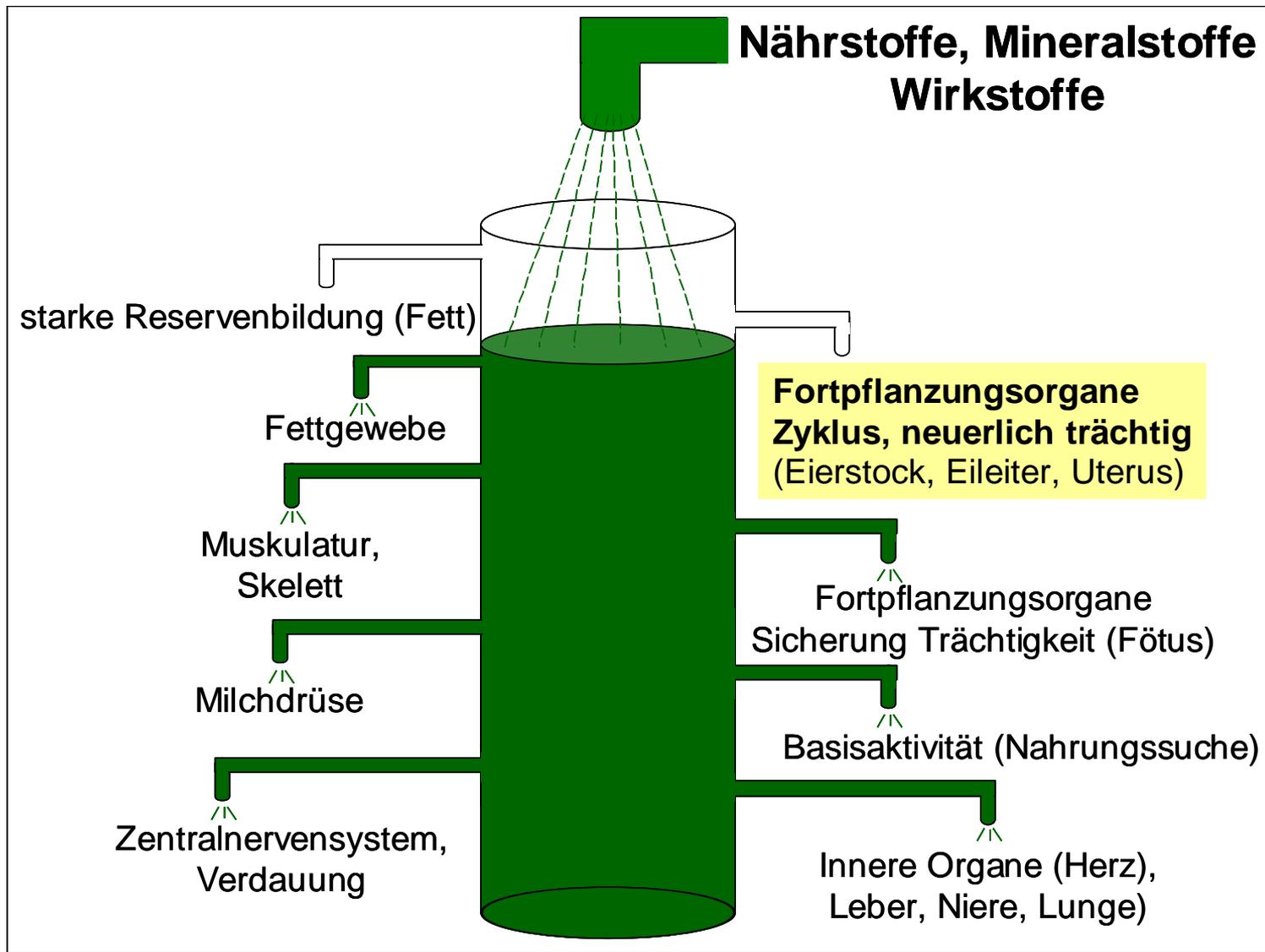
schematisch



Leistungsgrenzen (Energieversorgung)



Keine Sprintertiere und flache Laktationskurven



nach Short u. Mit. 1990; Lotthammer u. Wittkowski, 1994

Energieunterversorgung

Stoffwechselbelastung bei

Energiedefizit über

20 MJ NEL/Tag

1. Lakt. Monat

15 MJ NEL/Tag

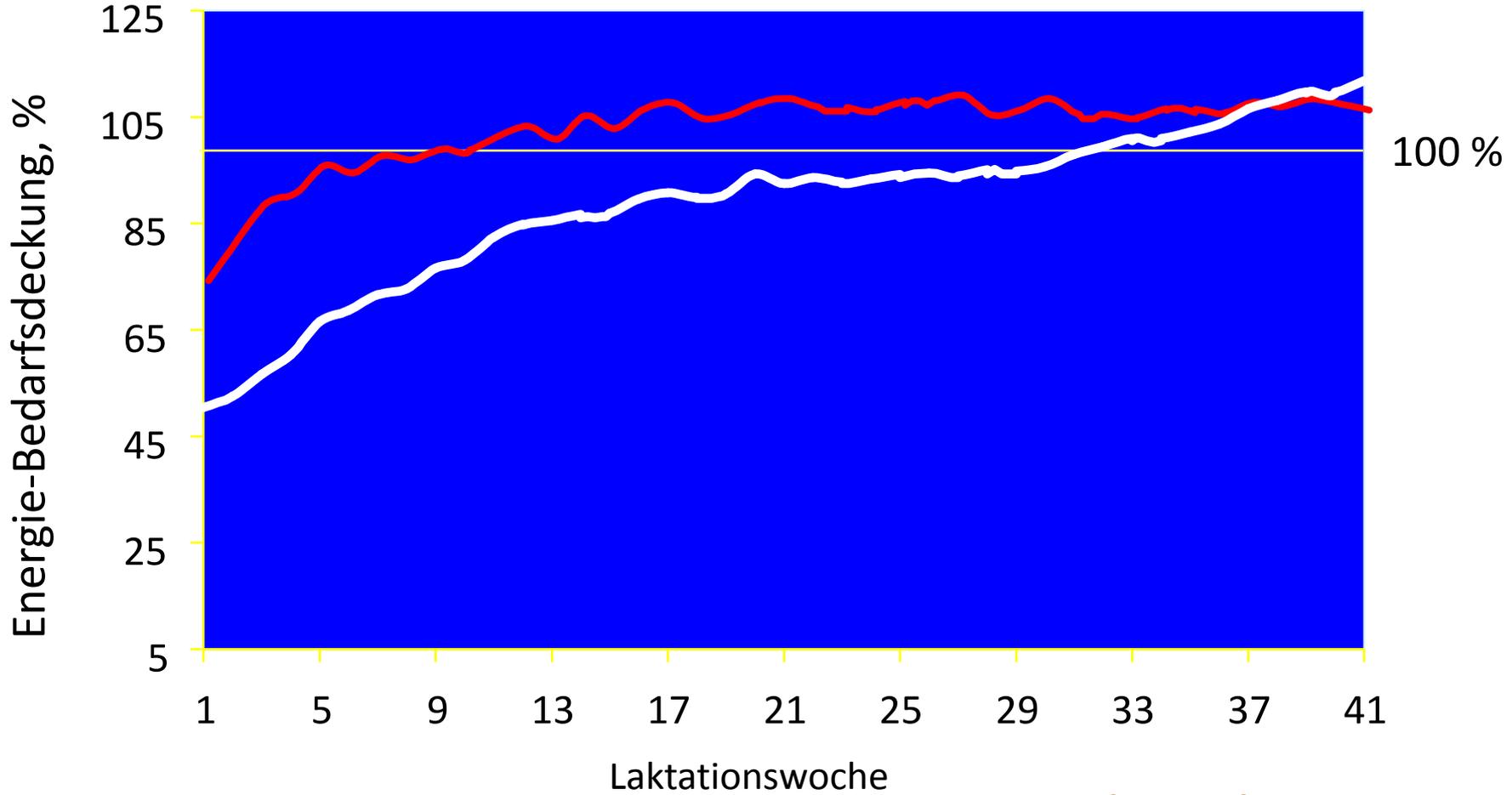
2. Lakt. Monat

~ Milchmenge von 200-400 kg

RAP 1994

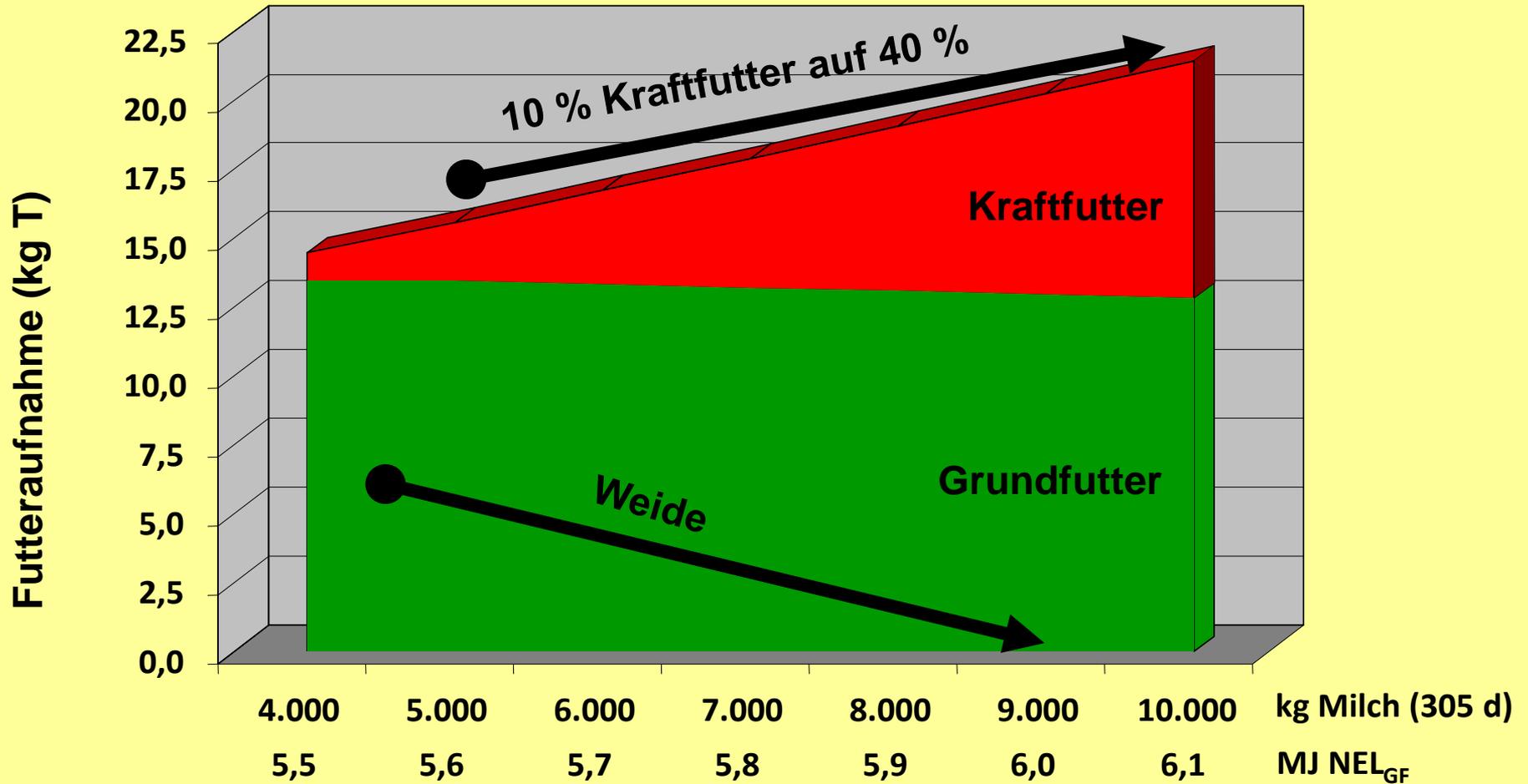


Rationsgestaltung - Versorgung



Gruber et al. 1995

Grund- und Kraftfutteranteil



(nach Gruber et al. 2006)



Leistungsgrenzen

Hoher Nährstoffbedarf:

Strukturarmes Grundfutter
Zerkleinerung und Kraftfutter hoch
→ hohe Futteraufnahme

Strukturbedarf

Grundfutter mit Struktur
Kraftfutter begrenzt
→ wiederkäuergerchte Ration

Rückgang:

Pansenmotorik u.
Speichelbildung

pH-Wert

Verdaulichkeit St.KH

Tiergesundheit

Rückgang:

Passagerate, Futter- u.
Nährstoffaufnahme

Leistung

Körperkondition

Futteraufnahme

Tiergesundheit



Konventionell

Modellrechnungen

Versorgungsgrenzen angenommen

Energieunterversorgung

400 kg Milch aus Reserven (1270 MJ NEL)

nXP-Unterversorgung

200 kg Milch aus Reserven (14600 g nXP)

RNB

$RNB_{\min} = \text{Milch kg} - 50$

$RNB_{\max} = \text{RNB nicht über } +50 \text{ bis } +80 \text{ g}$

„Wiederkäuergerechtheit“

Bitte beachten: Modellberechnungsergebnisse – keine Aussage über Sinnhaftigkeit und Nachhaltigkeit !! → Annahme internationaler Empfehlungen/Grenzen



Konventionell

Modellrechnungen

Ration

Futtermaufnahme

nach Gruber 1999, HF, 2.L, 650 kg LM 1. Lak.Tag

Milchleistung

8000 bis 12000 kg
Miesenberger 1997

nach

Kraftfutteranteil

so wenig wie laut FA-Formel und Bedarf notwendig;
LM bei der Trockenstellung wieder 650 kg

2 Rationstypen



Konventionell

Modellrechnungen

Ration

Rationstyp und Energiegehalt	<i>Grünland</i>	<i>Grünland + Maissilage</i>
Rationszusammensetzung u. Energiegehalt	80 % Grassilage 20 % Heu	60 % Grassilage 20 % Heu 40 % Maissilage
Nährstoffgehalt	6,04 MJ NEL 155 g XP 134 g nXP 3 g RNB 238 g XF	6,16 MJ NEL 123 g XP 131 g nXP -1 g RNB 238 g XF

Energiekraftfutter

22 % Gerste, 22 % Weizen, 22 % Mais, 20 % Trockenschnitzel, 14 % Kleie

Proteinkraftfutter

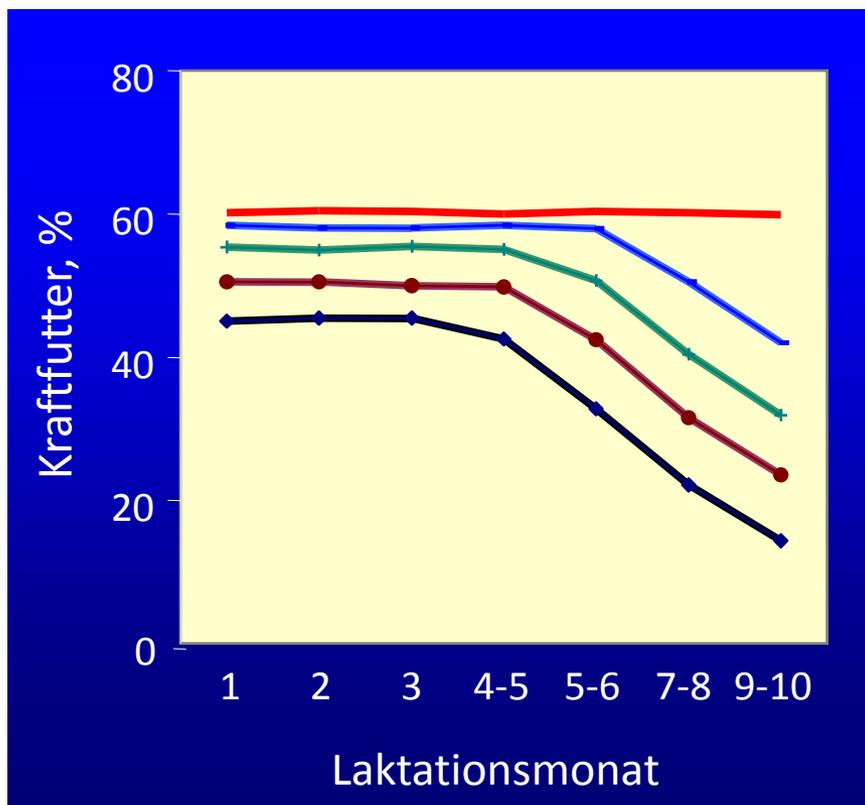
20 % Biertreber, 80 % Sojaextr.-44 (bei 12.000 kg ECM 20 % beh. Sojaext.)



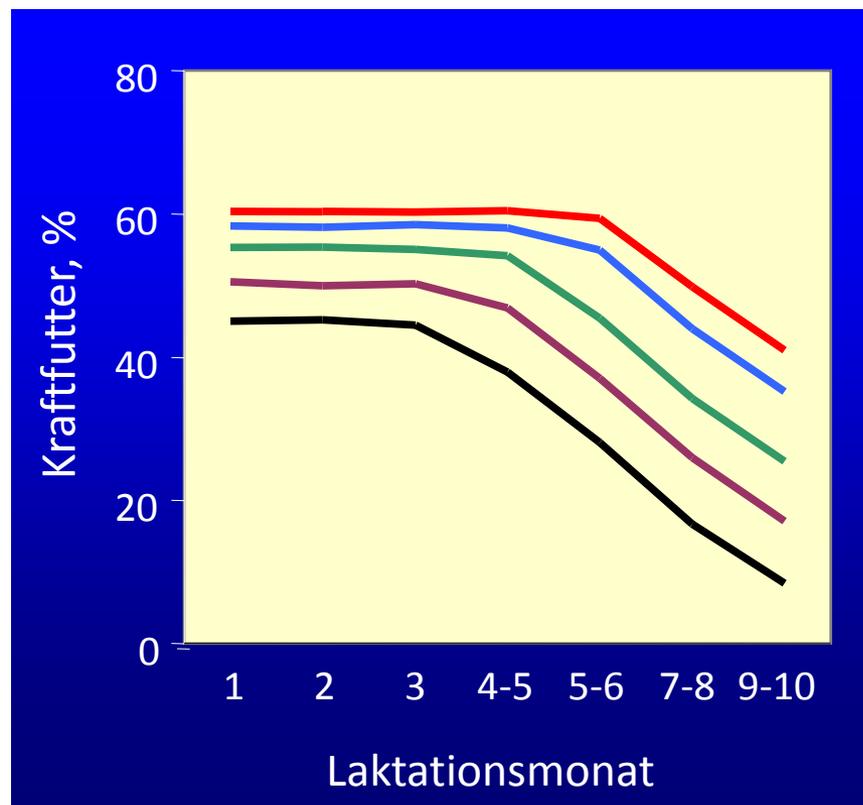


Kraftfutteranteil

Grünland



Grünland+Maissilage



8000 kg

9000 kg

10000 kg

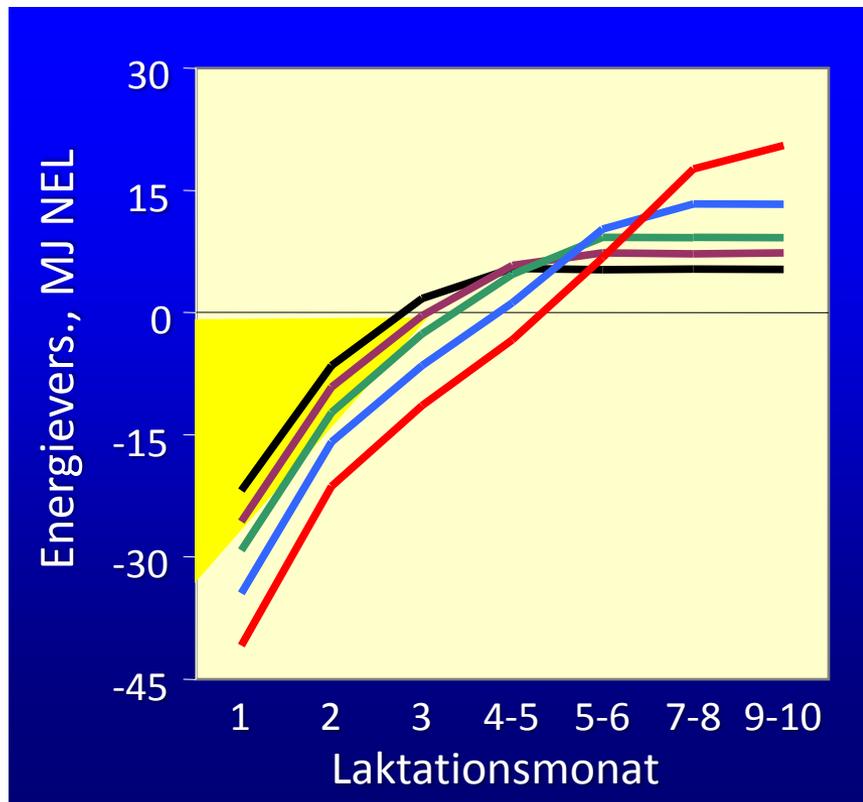
11000 kg

12000 kg

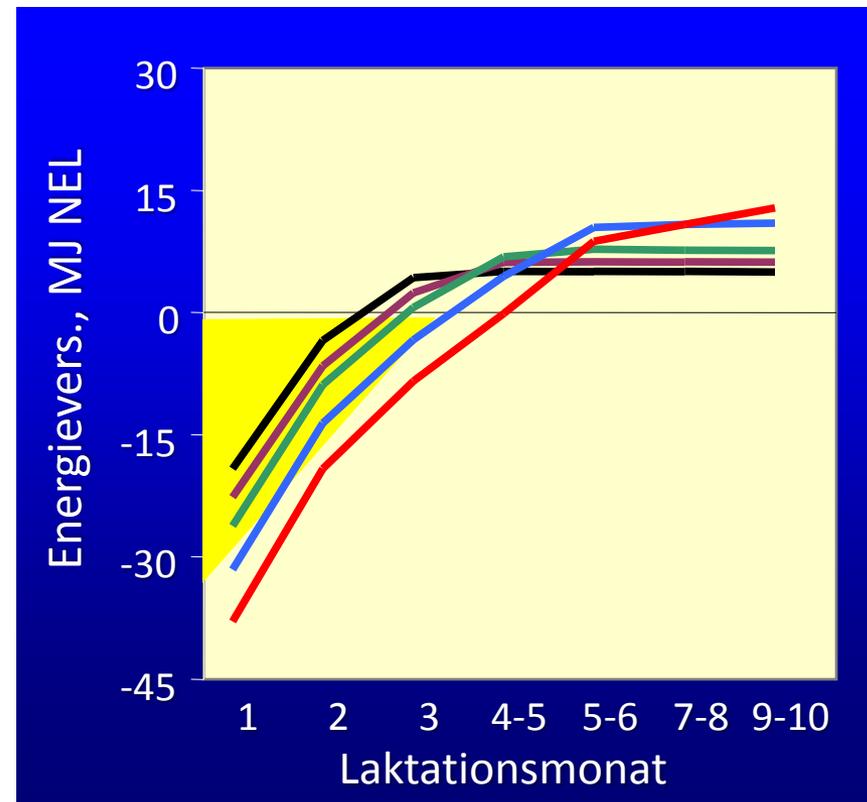


Energieversorgung

Grünland



Grünland+Maissilage

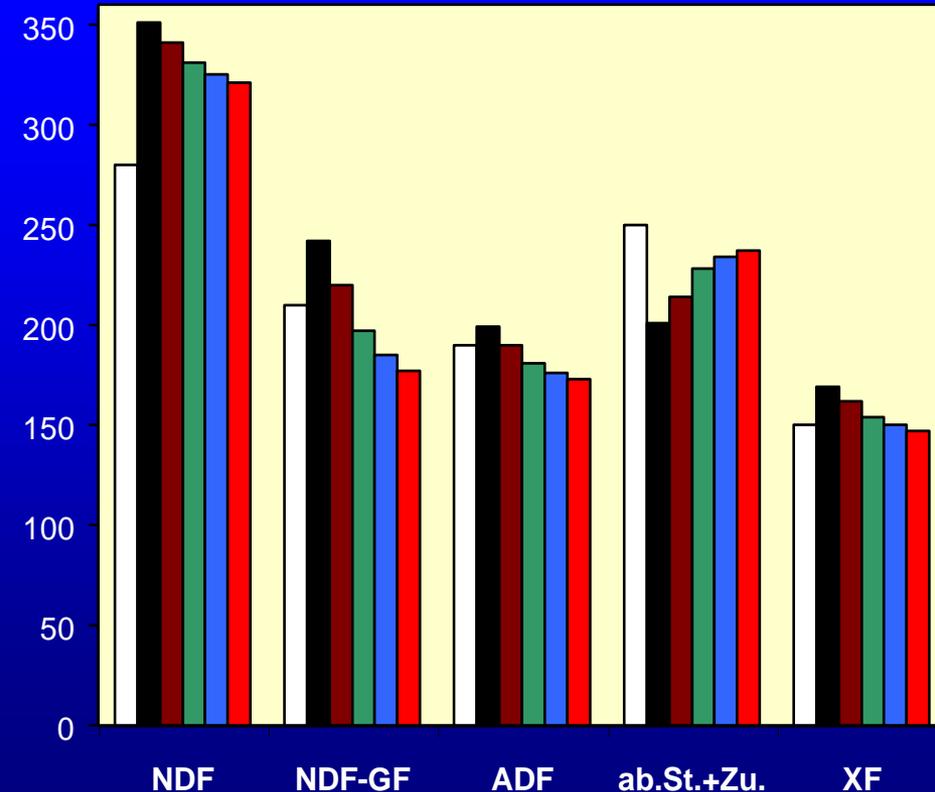
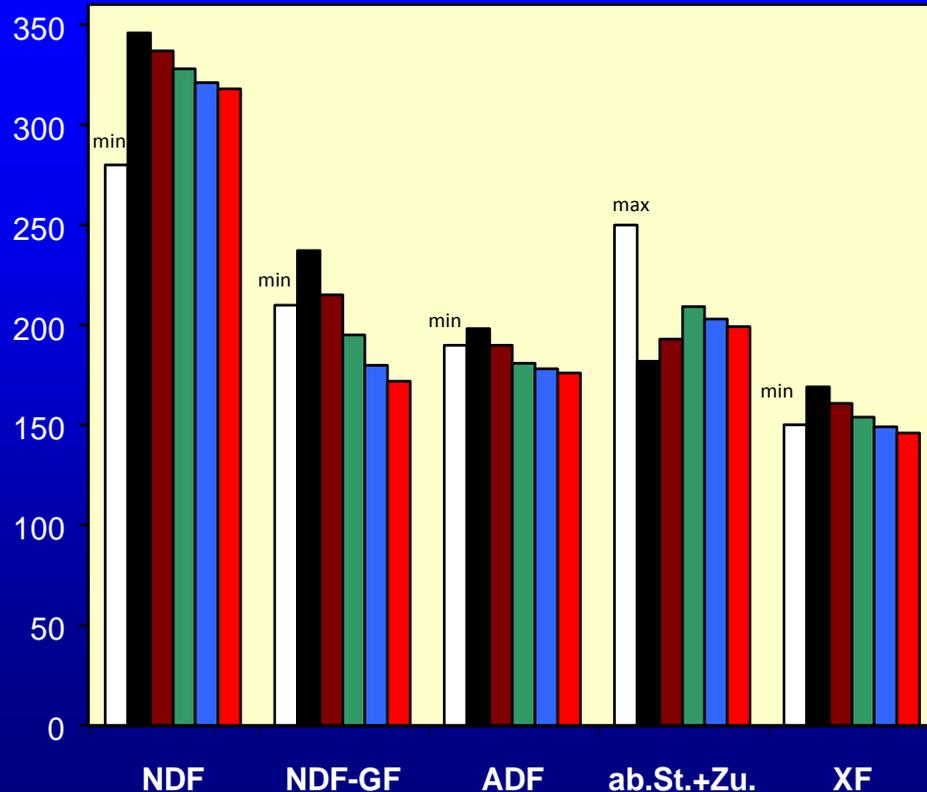




Wiederkäuergerechttheit

Grünland

Grünland+Maissilage

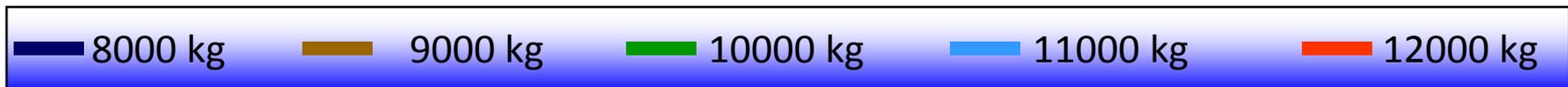
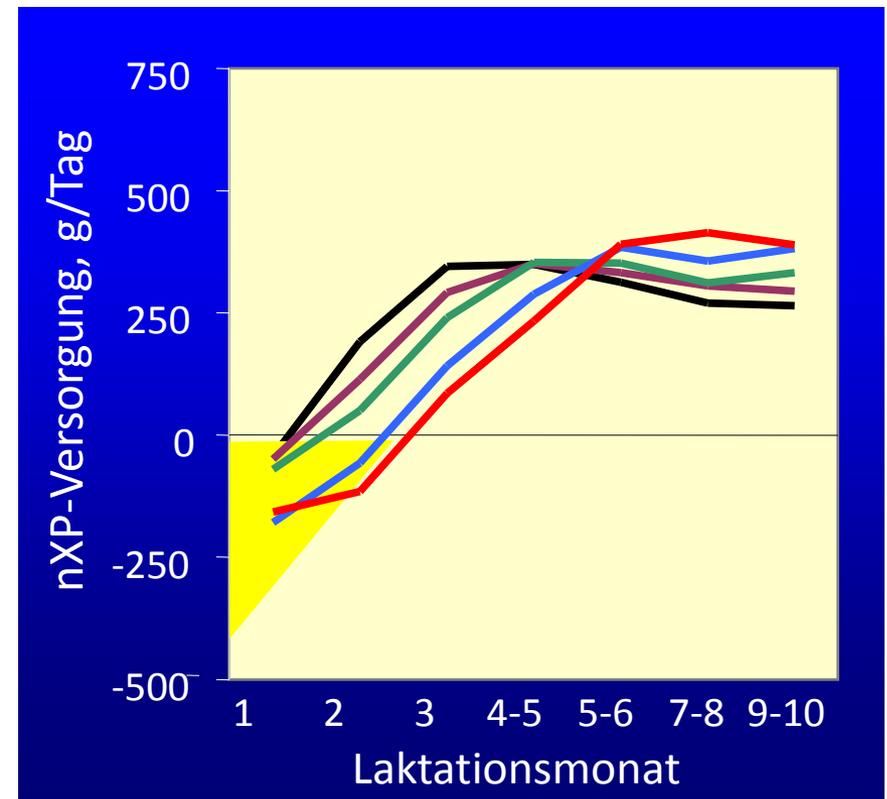
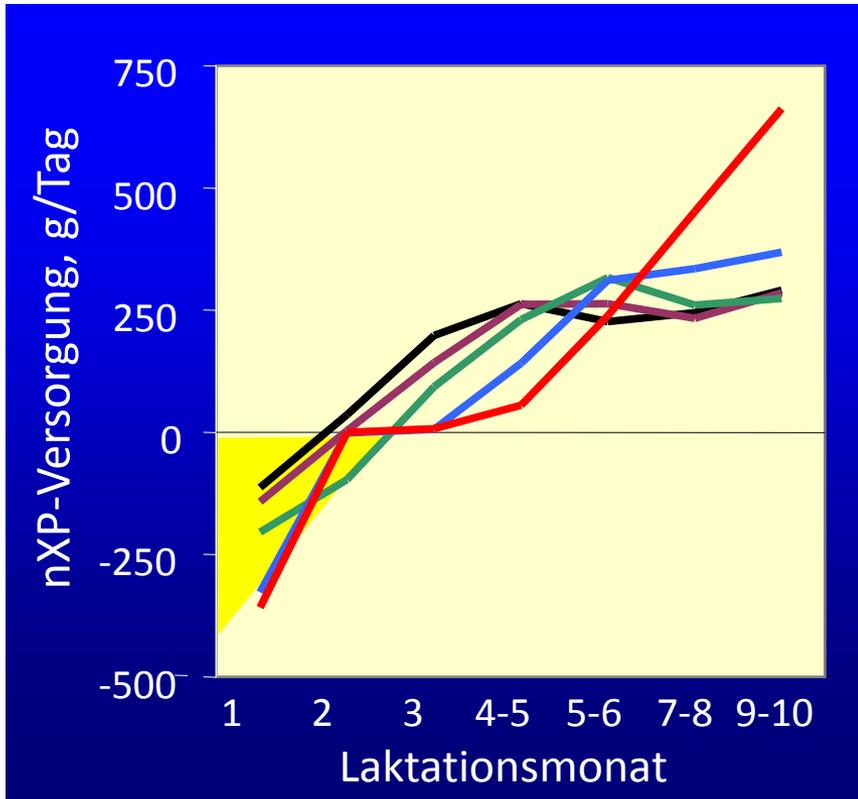




nXP-Versorgung

Grünland

Grünland+Maissilage

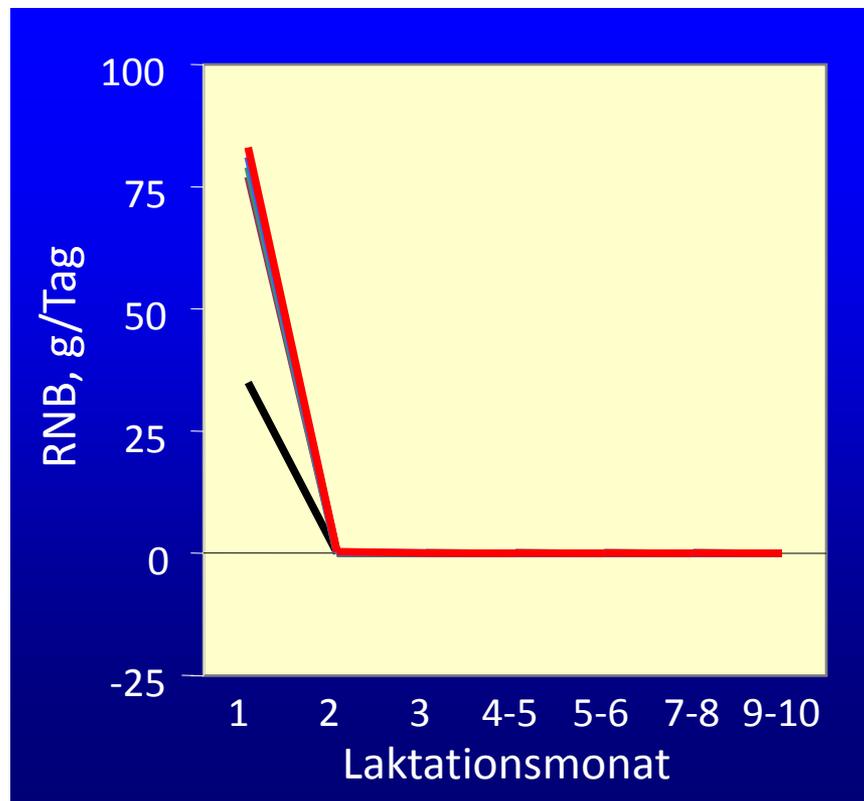
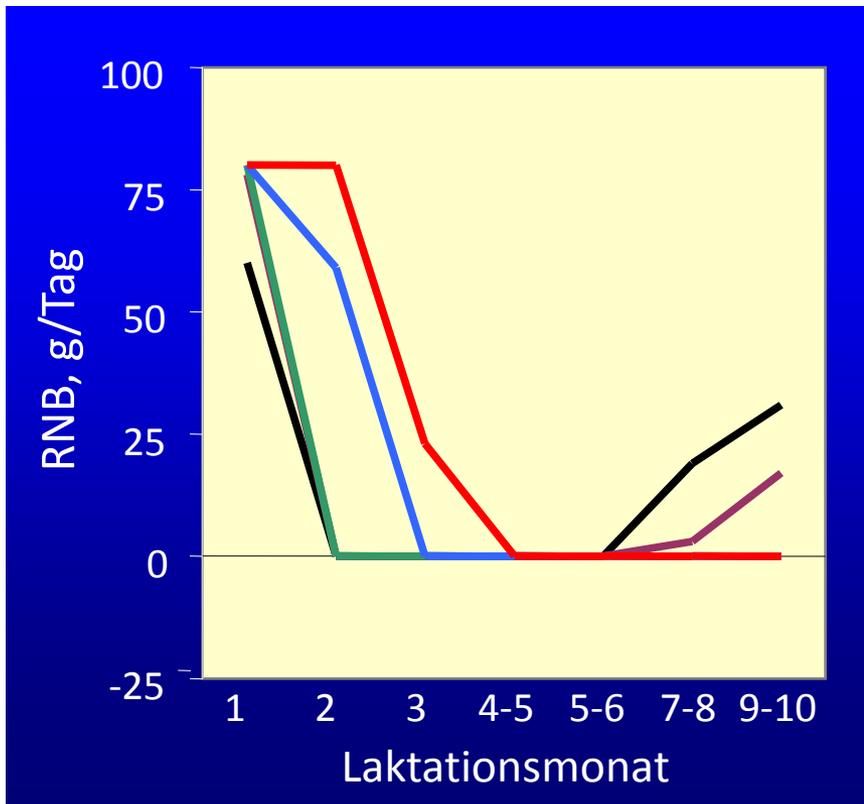




RNB

Grünland

Grünland+Maissilage



Konventionell

Schlussfolgerungen

Leistungsgrenze - Energie

Bei sehr guter Grundfutterqualität ergibt sich im Durchschnitt bei einer Leistung von ca. 11000 kg (bis 12000 kg) eine theoretische energetische Leistungsgrenze

Leistungsgrenze - Struktur

Ab einer Milchleistung von 10000-11000 kg wird auch die Strukturversorgung zunehmend limitierend

Eine um 10 % höhere Futteraufnahmekapazität (+2 bis 2,5 kg T) erhöht die theoretische Leistungsgrenze um etwa 1500 kg !

Modellberechnungsergebnisse – keine Aussage über Sinnhaftigkeit!!



Konventionell Schlussfolgerungen

Leistungsgrenze – nXP-Versorgung

Bei Einsatz von schwer abbaubaren Eiweißkomponenten kann zu Laktationsbeginn bis zu einer Milchleistung von **12000 kg** die nXP-Versorgung theoretisch weitestgehend gesichert werden

Leistungsgrenze - RNB

Trotz Einsatz schwer abbaubarer Eiweißkomponenten liegt, vor allem bei reinen Grünlandrationen, zu Laktationsbeginn ab **10000-11000 kg** eine deutlich positive ruminale N Bilanz vor

Modellberechnungsergebnisse – keine Aussage über Sinnhaftigkeit!!

Genetische und phenotypische Korrelation - Milchleistung und Fruchtbarkeit

Korrel. Milchleistung 1.Lak. 305 T.

genetisch

phenotypisch

Tage bis 1. Besamung

0,44

0,15

Zwischenkalbezeit

0,52

0,18

Konzeption bei 1. Besamung

- 0,42

- 0,07

VEERKAMP et a. 2001

177.220 HF-Kühen



Persönlicher Erfolg? Welche Ziele setze ich mir?

→ Umdenken/Hinterfragen/Querdenken

- Bedeutung der Herdenleistungslisten für Betriebserfolg bzw. persönliches Glück?
- Kühe zu hohen Leistungen treiben?
- Was passt zu meiner Familie (mir) zu meinem Standort

→ Andere Ziele setzen

- Effizienz und Standortangepasstheit
- Tiergesundheit und Grundfutterlebensleistung der Kühe
- Unabhängigkeit von externen Betriebsmitteln und Krisensicherheit
- Einkommen pro Arbeitskraftstunde **und** Freude an der Arbeit
- Nachhaltigkeit der Strategie und gesellschaftliche Akzeptanz



In der Zucht eigenverantwortlich entscheiden

Welche Kuh passt zu mir und zu meinem Standort?

Darauf achten:

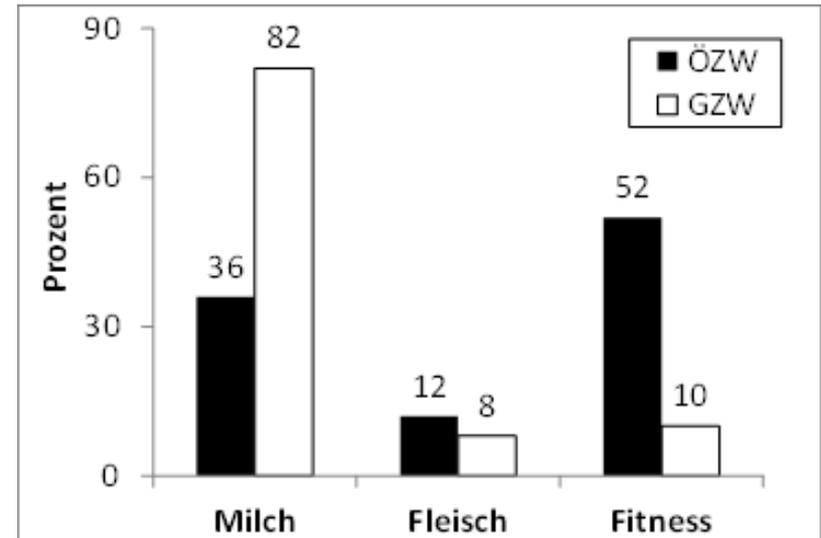
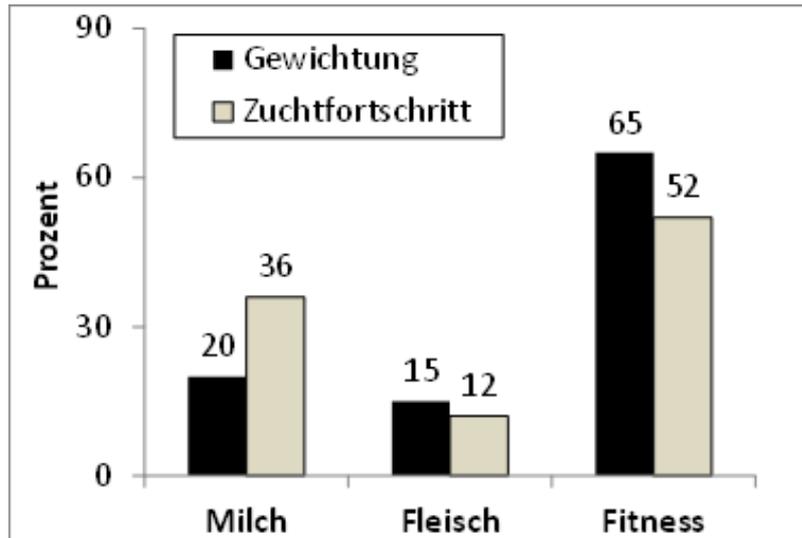
- Grundfutterlebensleistung
- Fitness
- Grundfutterumwandlungseffizienz
- Freude und Wirtschaftlichkeit



Ökologischer Gesamtzuchtwert

Gewichtung und theoretischer Zuchtfortschritt am Beispiel Fleckvieh in %

Theoretischer Zuchtfortschritt bei Selektion nach dem ökologischen Gesamtzuchtwert (ÖZW) bzw. dem ökonomischen Gesamtzuchtwert (GZW) am Beispiel Fleckvieh in % (ÖZW, 2014)



ÖZW-Top Fleckvieh - ÖZW Stiere mit hoher Sicherheit

Apr.2014

Auswahlliste - Top-ÖZW Stiere (ohne Tiere mit Erbfehlern)
Weitere Infos: www.raumberg-gumpenstein.at/bio-milchviehzucht

Nummer	Name	GESAMT		TEILWERTE		LEISTUNG		KONSTITUTION				EINZELZUCHTWERTE								ERB- FEHLER
		ÖZW	SI	LEIST	KONST	ÖMW	FW	PL	ND	FE	KF	P	L	F	E	ZZ	M	Kp	R	
276000940049340	WILLENBERG	139	91	128	129	122	119	123	117	114	112	125	117	118	105	105	98	95	102	111
276000941035802	WILEM *TA	136	90	125	127	114	123	113	111	120	116	121	105	112	105	117	109	103	107	114
276000940756563	WINNIFIZ	132	91	123	124	120	112	123	112	102	116	118	121	99	96	112	99	102	97	118
276000937793170	HUPSOL	130	99	106	134	100	112	119	132	119	114	119	115	99	125	114	104	94	100	104
276000940777732	ZAUBER	130	94	121	122	125	100	117	112	117	108	121	111	115	109	108	107	103	95	89
276000662708266	WINNING	129	90	121	121	118	111	116	109	110	112	121	109	98	105	119	99	107	95	98
276000939515934	WINDKRAFT	129	93	123	118	114	122	116	121	108	101	113	114	101	106	114	95	93	101	125
276000940905604	WESLEY	129	90	129	114	125	118	121	99	101	109	127	112	89	93	112	115	98	97	122
276000940276513	WALLENSTEIN	128	90	118	122	117	104	111	120	114	106	107	111	109	109	103	103	111	94	104
276000938806653	RICKI	126	96	135	104	132	114	120	94	98	99	113	121	95	106	85	100	122	94	101
276000938662295	WATNOX *TA	125	94	119	118	118	106	117	109	118	102	116	114	110	108	113	106	113	101	113
276000939777029	WEINFUR *TA	125	92	119	117	109	119	99	106	113	116	114	89	112	104	97	117	96	114	102
040000715630109	ZOCKER *TA	124	93	119	116	119	109	100	103	120	113	98	101	112	112	118	99	88	102	101

ÖZW-Top Braunvieh - ÖZW Stiere mit hoher Sicherheit

Apr.2014

Auswahlliste - Top-ÖZW Stiere (ohne Tiere mit Erbfehlern)
Weitere Infos: www.raumberg-gumpenstein.at/bio-milchviehzucht

Nummer	Name	GESAMT		TEILWERTE		LEISTUNG		KONSTITUTION				EINZELZUCHTWERTE								ERB- FEHLER
		ÖZW	SI	LEIST	KONST	ÖMW	FW	PL	ND	FE	KF	P	L	F	E	ZZ	M	Kp	R	
276000935830301	HURAY *TM	132	99	124	121	126	95	105	114	113	117	110	101	118	108	98	101	107	115	111
040000812100272	HUXOY *TM	127	93	111	127	115	88	105	118	121	117	121	93	110	118	111	107	100	119	125
276000937639120	PROTEUS	126	94	114	122	114	102	108	119	127	103	101	111	127	117	101	112	95	91	85
276000936736739	PREJULA	125	97	108	126	113	86	134	110	108	111	141	124	102	110	116	93	117	93	87
276000936791480	JULENG	125	99	127	108	120	122	112	90	109	109	96	121	94	106	108	111	112	118	129
276000941054088	ETTAL *TM	120	91	109	118	109	98	94	107	115	122	95	95	103	116	114	103	111	113	111
276000813384234	PATRIOT	119	91	110	116	111	99	108	94	120	117	107	107	97	123	103	116	106	106	101
276000938706738	JUBS	119	92	117	109	118	97	118	99	108	99	111	119	103	106	107	96	105	119	110
040000382583472	VINCENT	115	92	112	110	117	84	96	115	113	100	98	96	109	107	107	109	101	98	107
276000937108861	JUSUV	112	96	112	105	115	91	101	107	111	95	94	105	107	103	113	101	114	107	111
276000938021470	JOCKL	109	96	110	102	112	97	91	100	130	91	87	95	118	118	119	115	106	110	110
276000941068807	PROMO Pp *TM	109	91	114	100	114	101	117	104	99	86	108	120	105	97	106	89	102	98	97

Erklärung-Zuchtwerte (Eine Zahl die von 100 abweicht, weist darauf hin, dass sich der Stier im Mittel vom Durchschnitt der Population abhebt; 100 = Durchschnitt)

ÖZW	Ökologischer Gesamtzuchtwert
SI	Sicherheit in % (Maß dafür, wie gut der ÖZW durch viele Nachkommen bereits abgesichert ist - je näher bei 100 % desto besser!)
LEIST	Teilwert Leistung (Ökologischer Milchwert und Fleischwert)
KONST	Teilwert Konstitution (Persistenz und Leistungssteigerung, Nutzungsdauer, Fundament und Euter, Kalbeverlauf und Fruchtbarkeit)
ÖMW	Ökologischer Milchwert
FW	Fleischwert
PL	Persistenz und Leistungssteigerung
ND	Nutzungsdauer
FE	Fundament und Euter
KF	Kalbeverlauf und Fruchtbarkeit

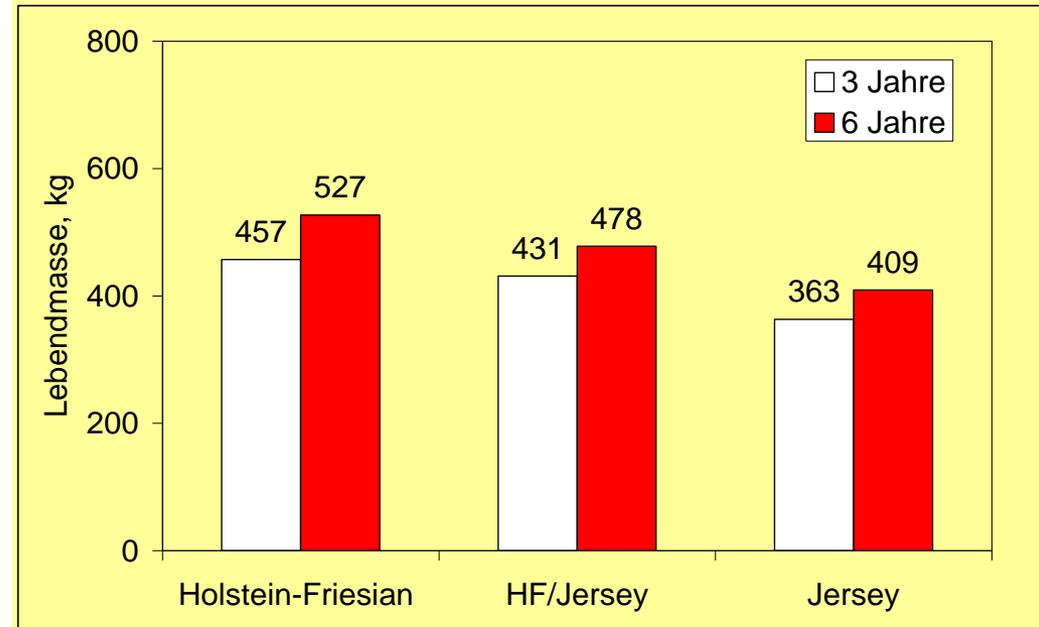
Grundfutterkühe in Neuseeland

350 – 550 kg Lebendmasse

**3500-5000 kg Milch bei streng
saisonalen Abkalbung**

Selektion auf Fruchtbarkeit

Weidegras >80 % i.d. Jahresration



Hypothese:

Je grundfutter- und weidebetonter die Bedingungen umso effizienter/wichtiger werden leichtere Kuhtypen

Futterkonvertierungseffizienz und Lebendmasse

Tab 3b: Futterkonvertierungs-Effizienz (kg ECM/kg TM) von Milchkühen in Abhängigkeit von Lebendgewicht und Jahres-Milchleistung

Gewicht (kg/Kuh)	Jahres-Milchleistung pro Kuh (kg ECM)				
	5'000	6'000	7'000	8'000	9'000
350	1,19	1,28	1,35	1,41	1,45
450	1,10	1,19	1,26	1,32	1,38
550	1,02	1,11	1,19	1,25	1,31
650	0,96	1,05	1,13	1,19	1,25
750	0,91	1,00	1,08	1,14	1,20

¹ Erhaltungsbedarf der Kühe inkl. Trächtigkeit & Gewichtsänderungen in MJ NEL/Kuh/Tag *pro Kuhgrösse in kg Lebendgewicht* (nach WÜEST, 1995):
29,4/350; 35,5/450; 41,4/550; 46,8/650; 52,2/750.

² Angenommener mittlerer NEL-Gehalt in der Jahresration: 6,3 MJ NEL/kg TM

Thomet und Durgiai, 2008



Lebendmasse - Effizienz - Milchleistung - Ration

Modellrechnungsergebnisse

Lebendmasse im Laktationsmittel	kg	550	650	750	850
Futterenergieaufwand je kg Milch	MJ NEL/kg ECM	5,3	5,3	5,3	5,3
Milchleistung	kg/Jahr	5.737	6.466	7.195	7.872
Energiekorrigierte Milch (ECM)	kg/Jahr	5.932	6.686	7.440	8.140
Futterbedarf pro Jahr	kg T/Jahr				
Grundfutter		4.176	4.418	4.667	4.935
Krafftutter		888	1.216	1.535	1.806
Gesamtfutter		5.065	5.634	6.202	6.742
Krafftutteranteil	% v. Ges.	18	22	25	27
Energiekonzentration (Jahresration)	MJ NEL/kg T	6,14	6,23	6,30	6,35
Energiekonzentration (Laktation)	MJ NEL/kg T	6,23	6,33	6,41	6,46

Eine **100 kg schwere Kuh** müsste, um in der Futterumwandlungseffizienz in Milch **gleich effizient** zu sein wie die leichtere Kuh, etwa **10 % mehr Milch** geben und sie müsste dafür aber eine **konzentriertere Ration** erhalten.

Lebendmasse - Effizienz - Milchleistung - Ration

Modellrechnungsergebnisse

Lebendmasse im Laktationsmittel	kg	550	650	750	850
Futterenergieaufwand je kg Milch	MJ NEL/kg ECM	5,3	5,3	5,3	5,3
Milchleistung	kg/Jahr	5.737	6.466	7.195	7.872
Energiekorrigierte Milch (ECM)	kg/Jahr	5.932	6.686	7.440	8.140
Futterbedarf pro Jahr	kg T/Jahr				
Grundfutter		4.176	4.418	4.667	4.935
Krafftutter		888	1.216	1.535	1.806
Gesamtfutter		5.065	5.634	6.202	6.742
Krafftutteranteil	% v. Ges.	18	22	25	27
Energiekonzentration (Jahresration)	MJ NEL/kg T	6,14	6,23	6,30	6,35
Energiekonzentration (Laktation)	MJ NEL/kg T	6,23	6,33	6,41	6,46
4.200 kg Fettquote (100.000 kg Milch)					
notwendige Kuhanzahl	Anzahl	17,4	15,5	13,9	12,7
Krafftutterbedarf	kg T	15.485	18.804	21.338	22.946
Grundfutterbedarf	kg T	72.794	68.325	64.862	62.696



ca. + 6-7 %
Grundfutter

Bei leichteren Kühen steigt jedoch, bei gegebener Quote, der Stallplatzbedarf an und erhöht sich der Grundfutterbedarf.

Wie geht es meiner Kuh (mit mir)?

Tiergemäße Haltungsbedingungen

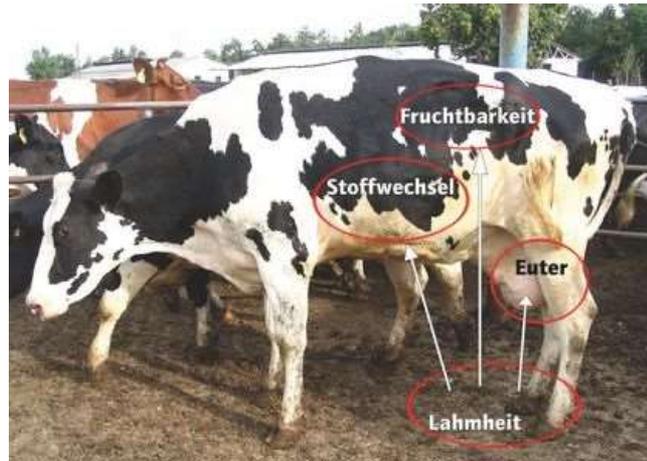
(Stallung, Luft, Licht, Lärm, Wasser),

Gesunde Kühe

(Stoffwechsel, Klauen, Euter)

Tiergemäße Betreuung der Tiere

Zeit für Kontrolle, Beurteilung und Freude



Ausreichend Grundfutter am Betrieb?

5.



Grünlandmanagement

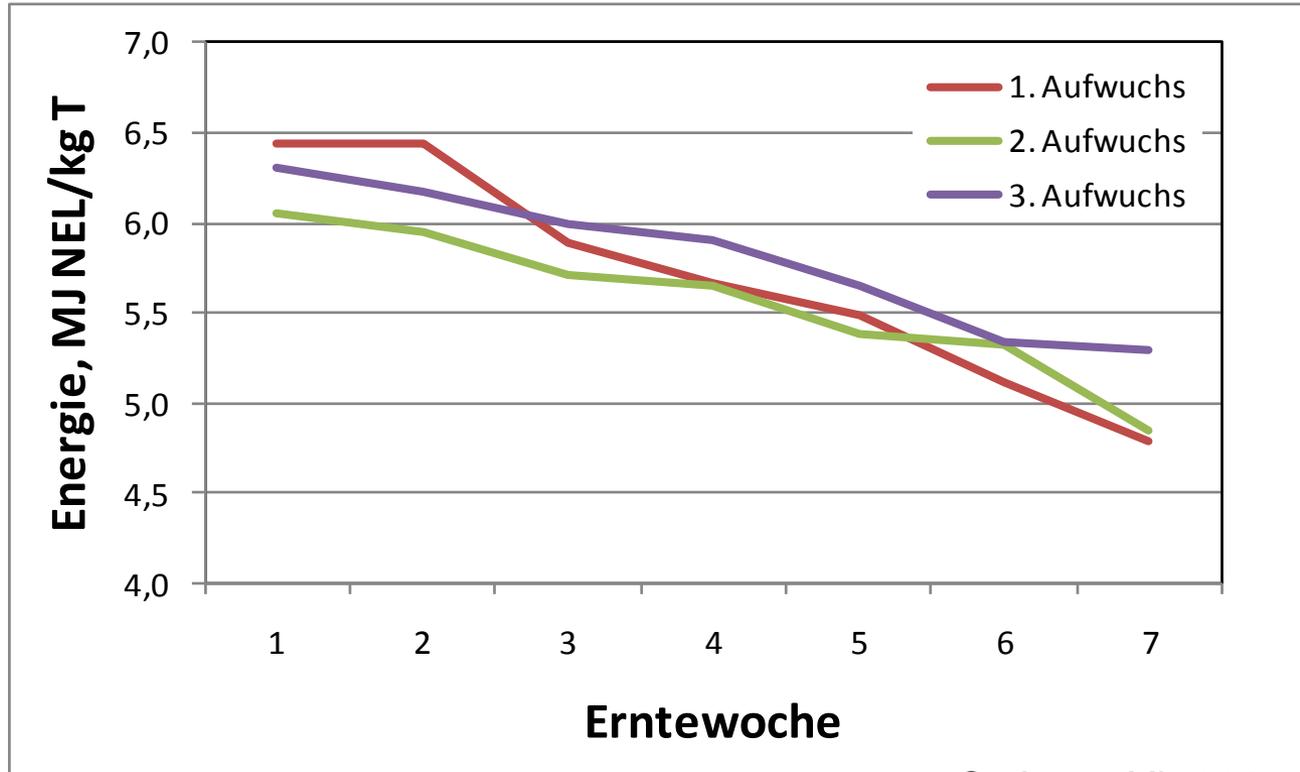
→ Bin ich ein **effizienter „Sonnenfänger“**

→ **schmackhaftes Futter**



Nutzungszeitpunkt

Kühe mit Milchleistungen über 15-20 kg brauchen ein sehr gutes Grundfutter



Gruber u. Mit. 2010

2 Wochen spätere Ernte etwa -0,4 bis -0,6 MJ NEL →
Bio-Grundfutterleistung um etwa 700-1000 kg/Kuh geringer

Futterkonservierung und Lagerung

8.



Würde ich das Futter gerne fressen?

Blätter sind hochverdaulich, eiweißreich und schmackhaft!

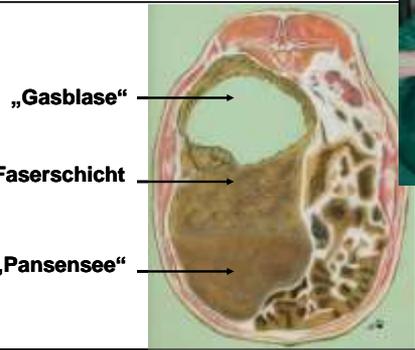
Weidepotential nutzen!



Vielfältige aber konstante Rationen und langsame Futterumstellungen

Gesamtkeimzahl im Panseninhalt:
 10⁹ – 10¹¹ Bakterien,
 bis zu 10⁶ Protozoen
 bis zu 10⁵ Pilzen
 je g Panseninhalt

3-7 kg Bakterien
 Frischmasse
 bis 3 kg Protozoen



Gattung/Art	cellulolytisch ¹	amylolytisch	saccharolytisch	pectinolytisch	proteolytisch	lipolytisch	Glycerol-Fermentation	Lactatbildung	Lactatverwertung	Methanbildung	säuretolerant	säureempfindlich
<i>Aerovibrio lipolytica</i>						●						
<i>Bacteroides amylophilus</i>		●			●							
<i>Bacteroides rumenicola</i>		●	●	●	●			●				
<i>Bacteroides succinogenes</i>	●	(●)										●
<i>Butyrifibrio fibrisolvens</i>	●	(●)	●	●	●							●
<i>Eubacterium limosum</i>										●		
<i>Eubacterium ruminantium</i>					●							
<i>Lachnospira multiparus</i>				●	●							
<i>Megasphera elsdenii</i>							●		●		●	
<i>Methanobacterium ruminantium</i>										●		
<i>Ruminococcus albus</i>	●											●
<i>Ruminococcus flavefaciens</i>	●											●
<i>Selenomonas ruminantium</i>		●	●		●		●	●			●	
<i>Streptococcus bovis</i>		●			●			●				●
<i>Veilonella alcalescens</i>									●			
<i>Vibrio succinogenes</i>										●		

Keine fetten Kühe u. Kalbinnen zur Abkalbung

- höhere Futteraufnahme
- weniger Schwergeburten,
- weniger Verletzungen im Geburtskanal
- weniger Stoffwechselstörungen
- Milchleistung nicht so „angetrieben“

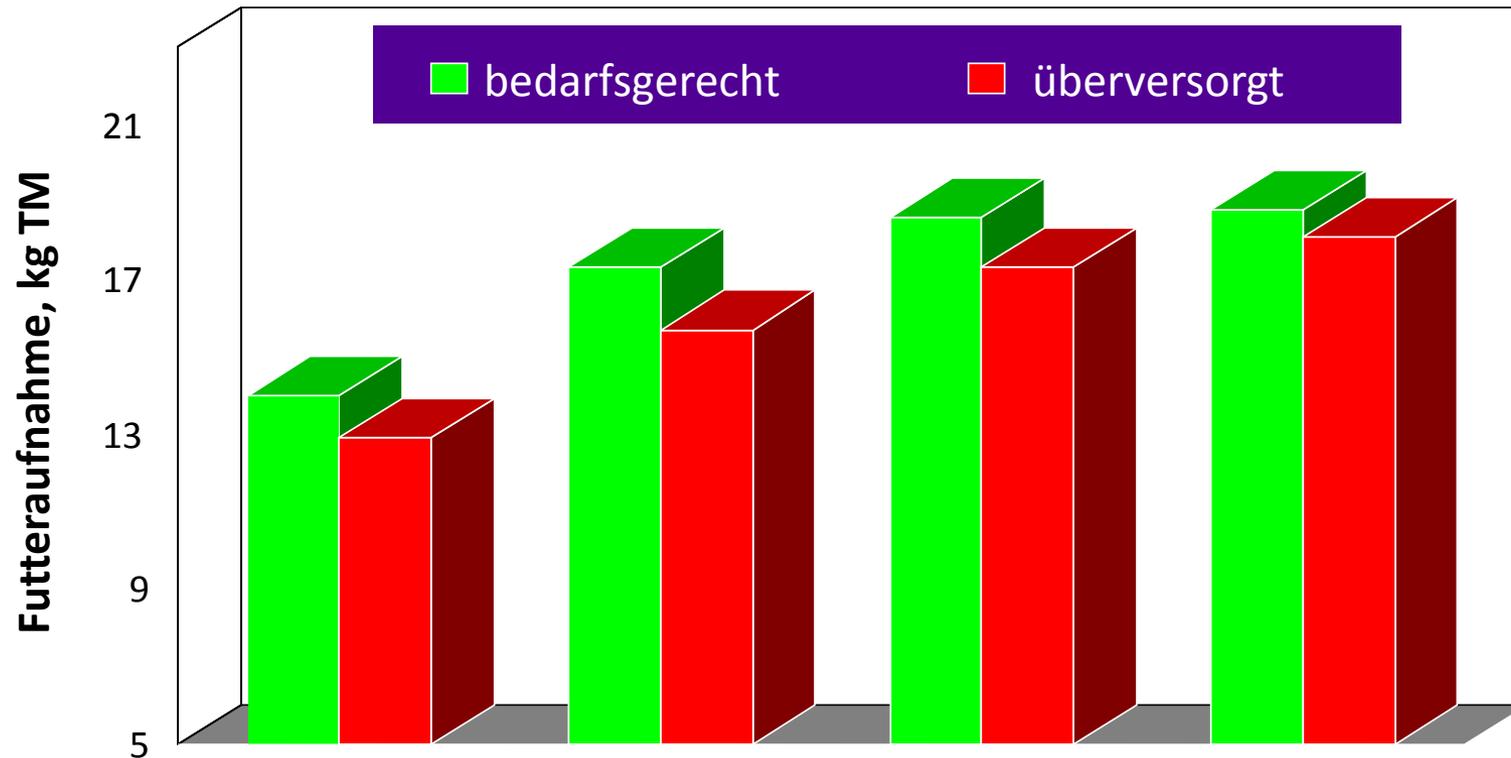


Energieübersversorgung in der Trächtigkeit

- Eine Übersversorgung vermindert die Futteraufnahme um bis zu 3 kg/Tag

Literaturübersicht Lins et al. 2003

Energieversorgung vor Abkalbung - Futteraufnahme Laktationsbeginn



**Fette Kühe fressen in der Laktation weniger !
Stoffwechselbelastung höher !**

Energieversorgung vor Abkalbung - Energiebilanz Laktationsbeginn

Ergebnisse 1.-15 Lakt. Wo.

	Energieversorgung vor der Abkalbung		
	75 %	100 %	125 %
Energieaufnahme pp, MJ NEL	112	119	119
ECM, kg	25,4	28,5	30,0
Energiebilanz, MJ NEL/Tag	-7	-10	-15

AT, HF, >1. Lak., N=81
nach Urdl et al. 2007



Fütterung - Beginn Trockenstehzeit

11.

Kühe müssen sich satt fressen können aber:

strukturreich (Heu! Eventuell auch etwas Stroh)

kein verschmutztes, verschimmeltes Futter

nicht zu intensive Weiden

im Stall unbedingt getrennte Aufstallung



Fütterung –2 Wochen vor Abkalbung

Sehr wichtige Phase!

Nährstoffbedarf steigt an

hier **keine Verfettungsrisiko** – Futteraufnahme gering!

Mineralstoffversorgung wichtig

schonende Rationsumstellung



Ziel: Hohe Grundfutteraufnahme zu Laktationsbeginn

Beste Betreuung rund um die Geburt

- **Abkalbebox (bzw. Stand)** erforderlich – gut eingestreut
- **Ruhige Geburt** ermöglichen
- **Wasser immer anbieten** (hoher Flüssigkeitsbedarf - Fruchtwasser, Milch!)
- Tiefe **Einstreu** und **Hygiene**
- **Einzeltierhaltung** und **Zugluftfreiheit**
- regelmäßige **Kontrolle** und **Überwachung**



→ Ziel: Grundfutteraufnahme rasch zu erhöhen

Worauf zu Laktationsbeginn besonders achten

- nach der Geburt lauwarmes **Wasser** geben
- **Bestes Grundfutter** mehrmals am Tag frisch vorlegen/nachschieben (5 x)
- in Laufställen Kühe bei Bedarf zum **Futter** treiben bzw. locken
- **Lockfutter** am Futtertisch einsetzen
- ausreichende **Strukturversorgung** unbedingt sicherstellen
- **Kraftfutter** nach der Abkalbung mit System und Gefühl **langsam steigern**
- Bei Kraftfutternvorlage mit der Hand dieses auf **mehrere Gaben** aufteilen
- Auf ausreichend **Frischluft** achten
- **Ständige Kontrolle** der Tiergesundheit (Klauen, Euter, Stoffwechsel)



Bestes Grundfutter im ersten Lakt. Drittel

- immer zur freien Aufnahme (Futterreste notwendig!!!)
- häufige Futtervorlage (lockt Kühe zum Futter)
- Vielfältige aber konstante Rationen
- Schonende Rationswechsel
- Eiweißgehalt der Ration über 14 % (Harnstoff über 15 mg/100 ml)
- Zeit für Tierbeobachtung!
- Optimale Haltungsbedingungen / gesunde Kühe



Eiweißgehalt der (Grundfutter)Ration



Eiweißgehalt der (Grundfutter)-Ration über 14 % zu Laktationsbeginn anstreben → erhöht Futteraufnahme

Eiweißgehalt in Gesamtration:

Milch kg	Eiweiß Konz. % i.d. TM
10	10
20	13
30	15
35	17

Milchharnstoff 1. Laktationsdrittel:

**15 – 25 mg/100 ml
(über 10!)**



Erforderliche Eiweißergänzung über Kraftfutter

<i>Bedarf</i>					<i>notwendig</i>
Milch	Eiweiß Konz.	Kraftfutter	Grundfutter	Eiweiß im GF	Eiweiß % im KF
kg	% i.d. TM	kg TM	kg TM	%	%
10	10	0	13	12	-
20	13	2	14	12	20
30	15	5	15	12	24
35	17	7	15	12	28

<i>Bedarf</i>					<i>notwendig</i>
Milch	Eiweiß Konz.	Kraftfutter	Grundfutter	Eiweiß im GF	Eiweiß % im KF
kg	% i.d. TM	kg TM	kg TM	%	%
10	10	0	13	14	-
20	13	2	14	14	9
30	15	5	15	14	18
35	17	7	15	14	24

<i>Bedarf</i>					<i>notwendig</i>
Milch	Eiweiß Konz.	Kraftfutter	Grundfutter	Eiweiß im GF	Eiweiß % im KF
kg	% i.d. TM	kg TM	kg TM	%	%
10	10	0	13	16	-
20	13	2	14	16	< 9
30	15	5	15	16	12
35	17	7	15	16	19

Versuchsbeschreibung

Steinwider et al. 2009

2 faktorieller Versuch:

3 Proteinniveaus XP14, XP16, XP18

3 UDP-Niveaus niedrig = UDPn, mittel = UDPm, hoch = UDPh

3 XP- x 3 UDP-Gruppen → **9 Futtergruppen**

Proteinniveau	14 % XP			16 % XP			18 % XP		
Proteinkraftfutter	UDPn	UDPm	UDPh	UDPn	UDPm	UDPh	UDPn	UDPm	UDPh
Tiere	12	12	12	12	12	12	12	12	12



Versuchsbeschreibung



108 multipare Milchkühe: 36 FV, 31 BV, 41 HF

Laktationszahl: FV 3,6; BV, 2,8; HF 3,6

Einheitliche Fütterung: 1. bis 14. Laktationstag
14.-21. Lak.tag - Umstellungswoche

Versuch: 21. bis 105. Laktationstag

Nackenrohranbindehaltung, Barrenteiler → tägl. individ.
Ration, Futteraufnahme u. Milchleistung

<u>Grundfutter:</u>	70 % Grassilage 1. A.	5,83 MJ NEL, 143 g XP, 279 g XF 21 g UDP, 2 g RNB
	30 % Heu 2. A.	5,46 MJ NEL, 144 g XP, 275 g XF 29 g UDP, 3 g RNB
<u>Mineralstoffe:</u>	nach Bedarf	Salz, Vit.Spuren., Mineralstoffmischung

Kraftfutter

Proteinkraftfutter:

UDPn: 66 % Erbsen, 20 % Rapskuchen und 14 % Weizenkleie

*UDPm: 80 % Sojaextraktionsschrot – 48,
20 % Sonnenblumenextraktionsschrot*

*UDPPh: 40 % geschützter Sojaextraktionsschrot – 48 (Soy Pass®),
40 % Sojaextraktionsschrot - 48,
20 % Sonnenblumenextraktionsschrot*

Energiekraftfutter (EKF):

*EKF: 27 % Gerste, 27 % Weizen, 26 % Mais, 10 % Weizenkleie, 10 %
Trockenschnitzel*

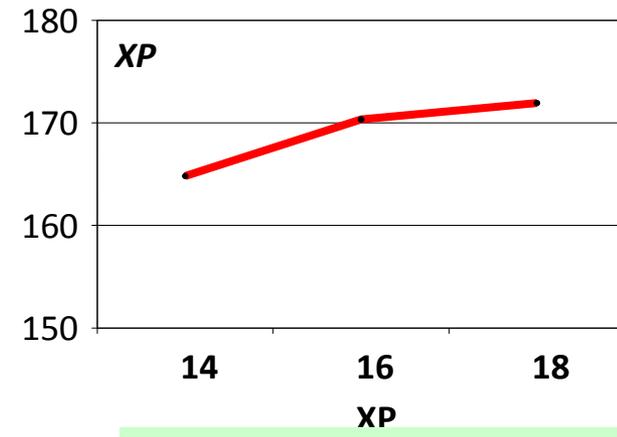
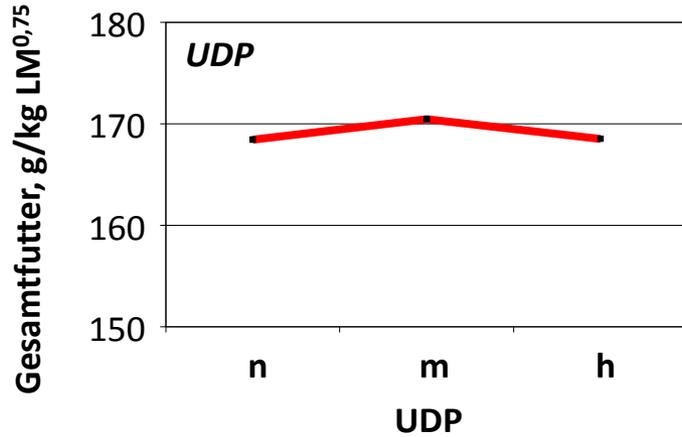


Soy Pass®:

HP-Soja + Xylose (=Zucker) + Hitze (40 Min. 102 °C) → Maillard Reaktion → mehr UDP

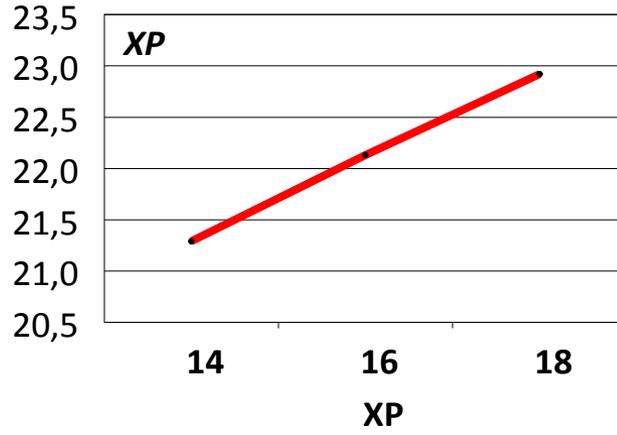
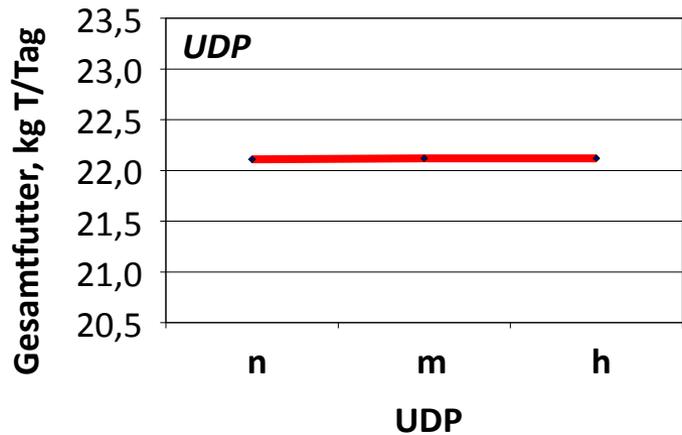
Futteraufnahme - Hauptgruppen

Gesamtfutter, g/kg LM^{0,75}



Gesamtfutter, kg T/Tag

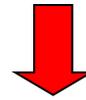
669 kg 671 kg 688 kg



nicht signifikant

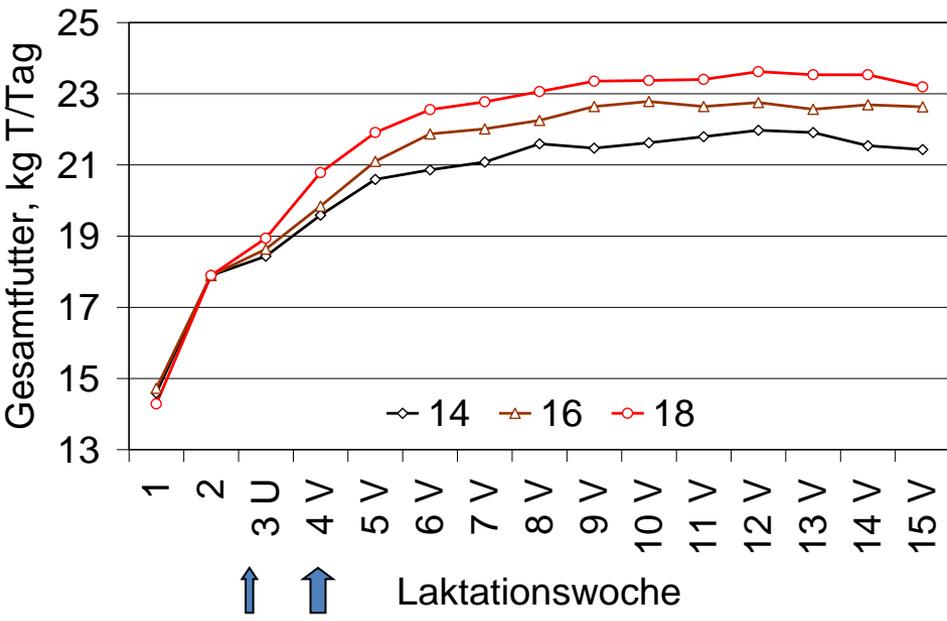
signifikant

Futteraufnahme – XP im Versuchsverlauf

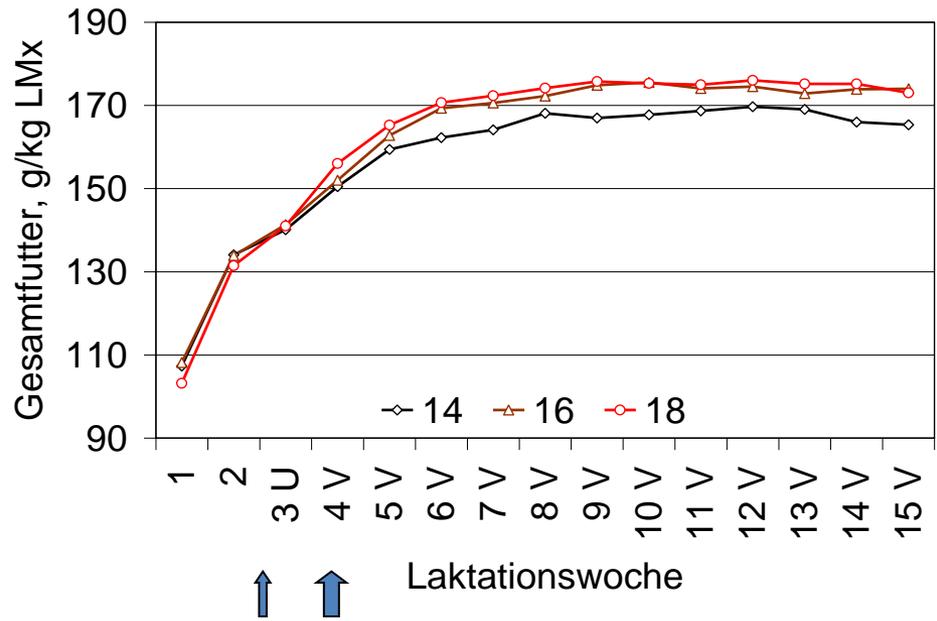


XP

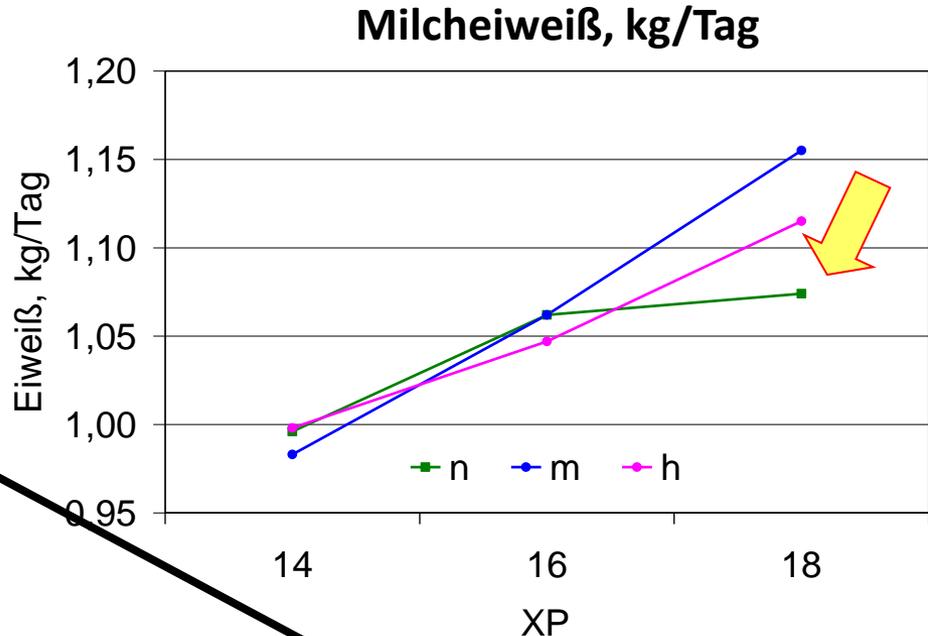
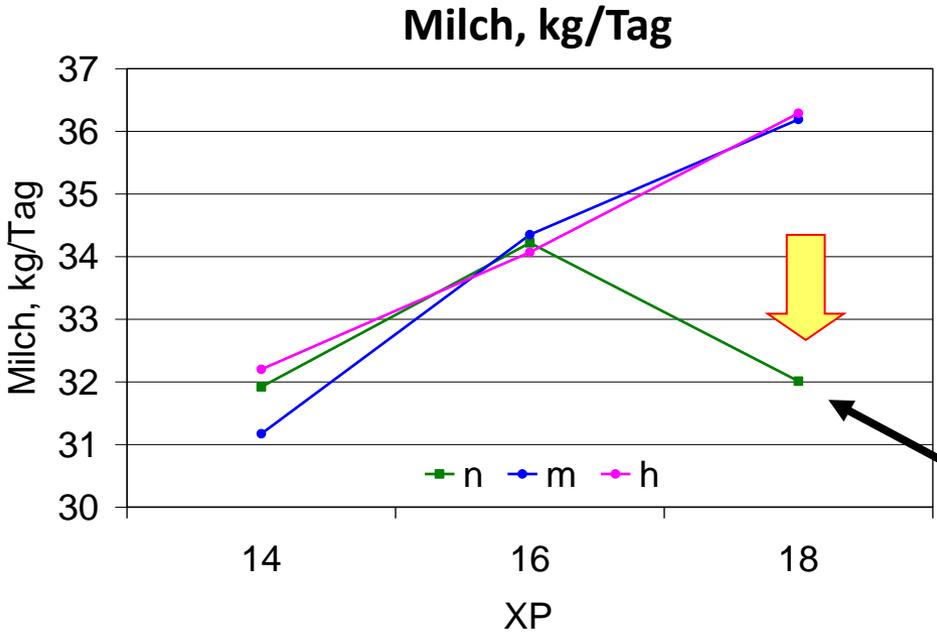
Gesamtfutter, kg T/Tag



Gesamtfutter, g/kg LM^{0,75}



Milchleistung – UDP x XP

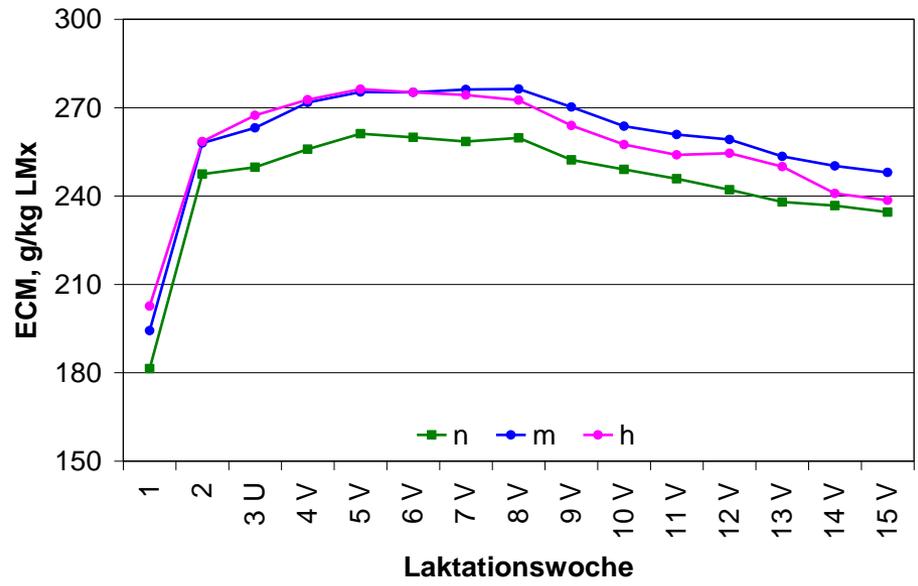


Abfall der Milchleistung und Milcheiweißleistung in UDPn bei 18 % XP
 Nahezu linearer Anstieg der Milchleistung in UDPm und UDPn von 14 auf 18 % XP

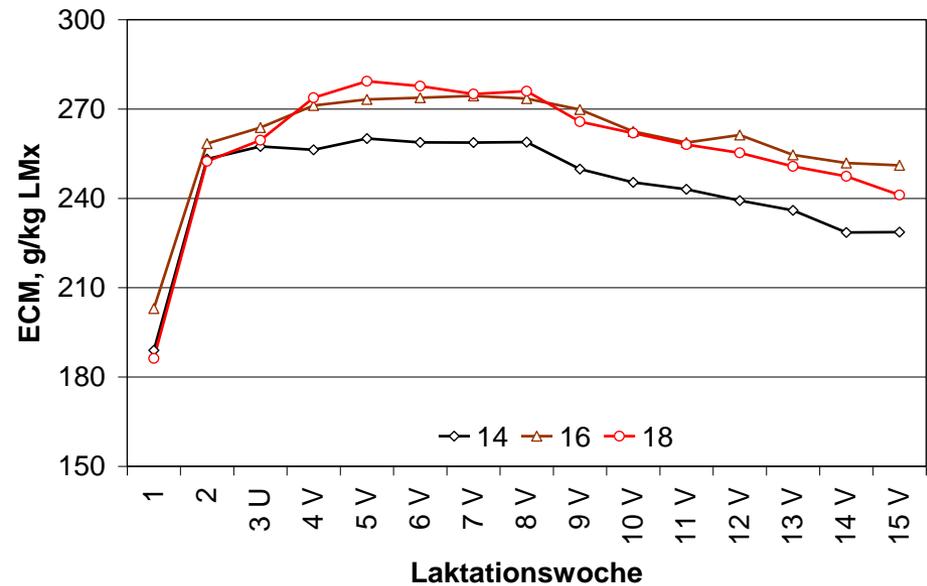
66 % Erbsen und 20 % Rapskuchen → 1,7 kg Rapskuchen und 5,7 kg Erbsen

ECM-Milchleistung – im Versuchsverlauf

tägl. ECM, kg/LM^{0,75}



tägl. ECM, kg/LM^{0,75}

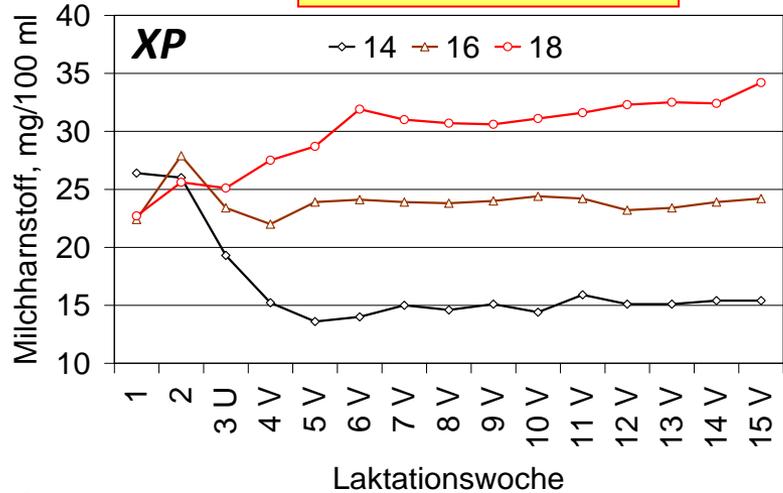
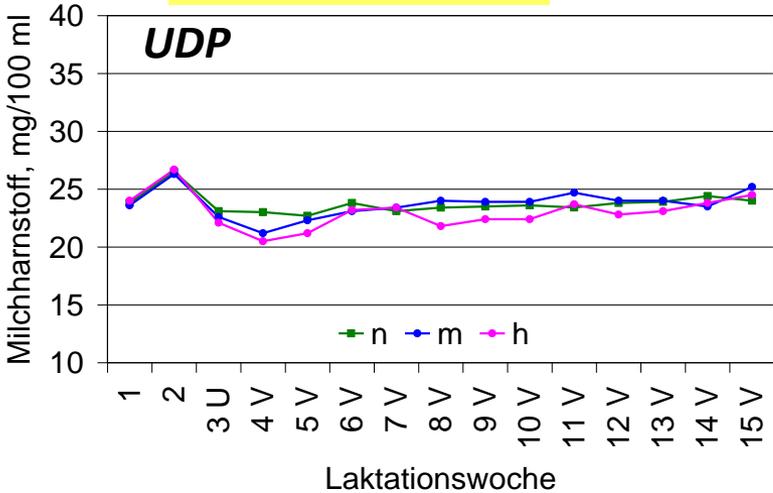


Harnstoff in Milch u. Blut – im Versuchsverlauf

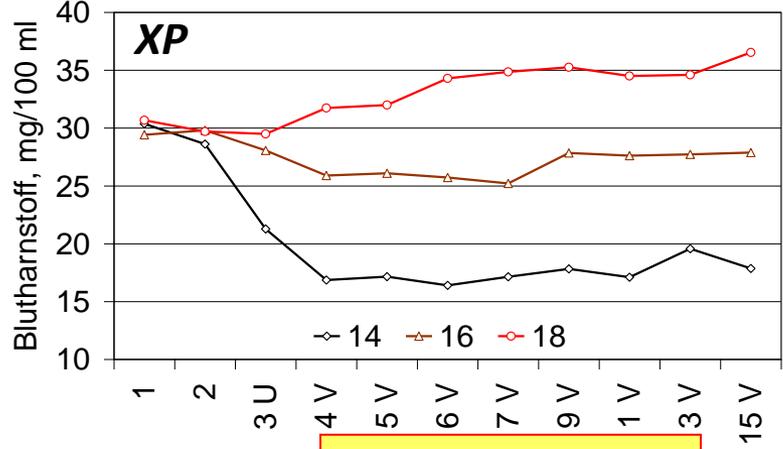
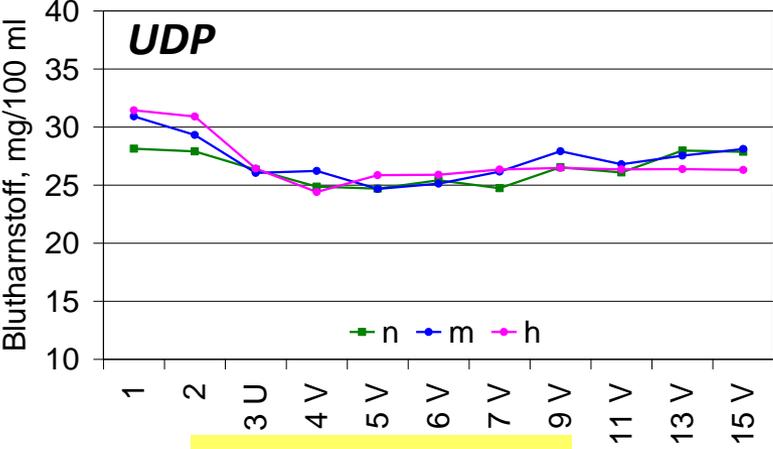
nicht signifikant

Milchharnstoff, mg/100 ml

signifikant



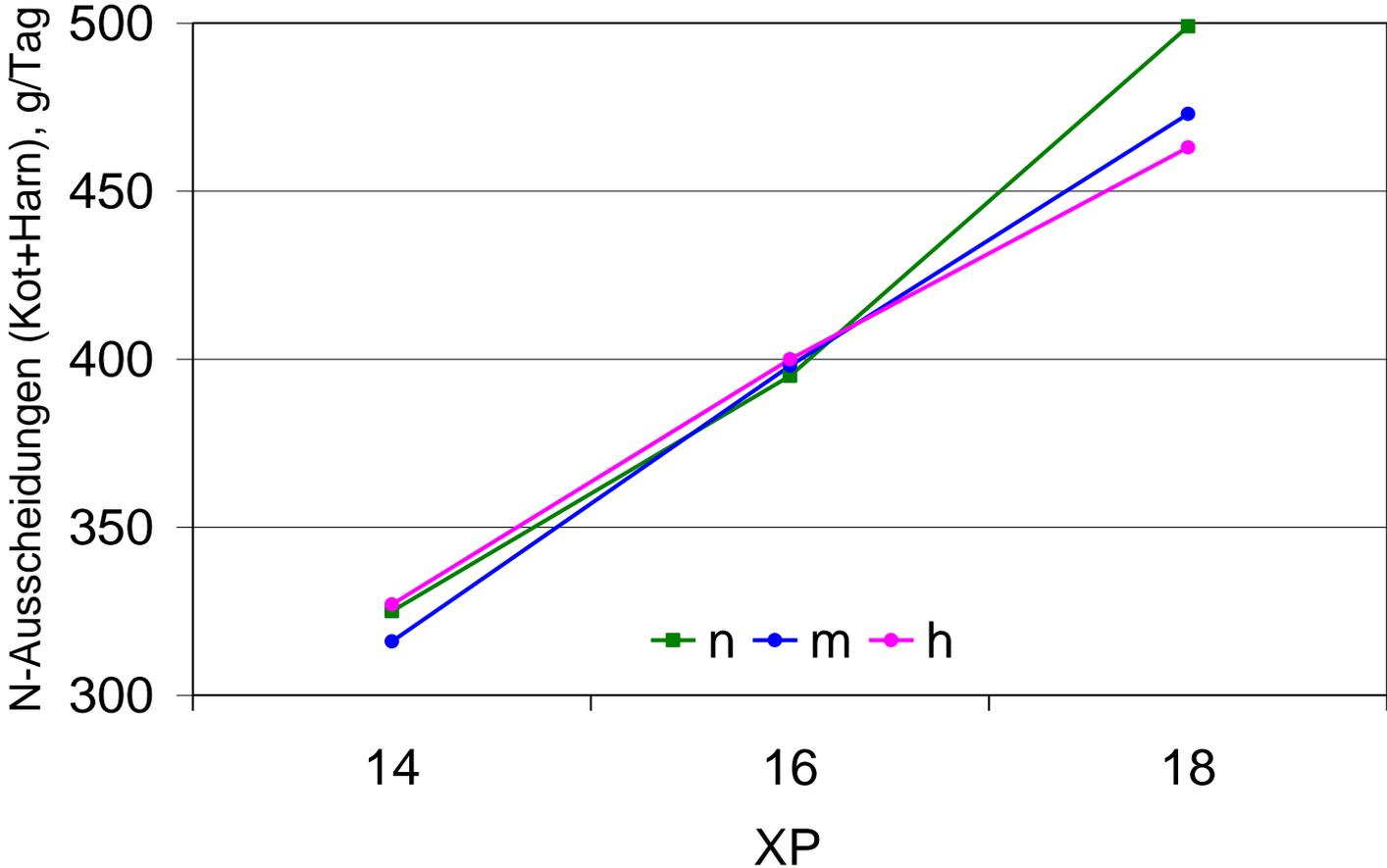
Blutharnstoff, mg/100 ml



nicht signifikant

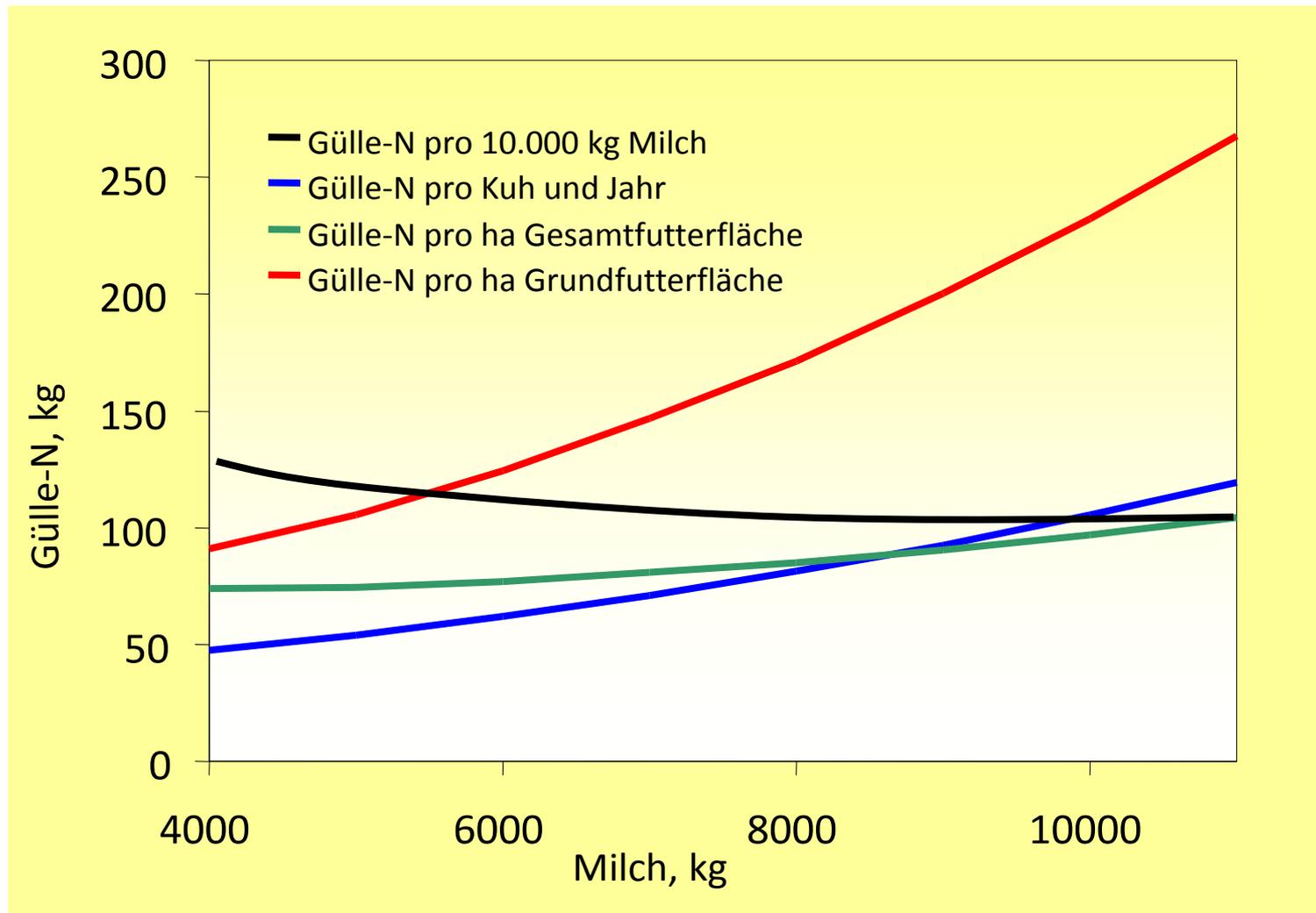
signifikant

N-Ausscheidungen (Kot+Harn)



N-Verwertung (Milch)	33 %	30 %	27 %
----------------------	------	------	------

Ökologie (Modellrechnungen)



Gruber u. Steinwider, 1996



Schlussfolgerungen



XP-Versorgung beeinflusst Futteraufnahme und Milchleistung
(deutlich von 14 auf 16 % und abgeflacht auf 18 % XP)

Ursachen: Pansenstoffwechsel, metabolische Wirkung, Geschmack (?) ...

- Vorrangig Grundfutter mit entsprechendem XP-Gehalt anstreben (Kleeanteil, GF-Bereitung, Blattverluste minimieren etc.);
- Mit steigender Proteinergänzung ging trotz Leistungssteigerung die Proteinkonvertierungseffizienz zurück

Geschützter Soja beeinflusste Futteraufnahme und Milchleistung nicht

Ursachen: nXP-Versorgung war ab 4. Woche gegeben;
Schutz auch der Energie im Pansen (?);
Aminosäuren in Soypass → Grünlandration – methioninarm (?)

Kraftfutter sehr schonend einsetzen

→ **Max. 1,5-2 kg/Teilgabe**

je strukturarmer und zuckerreicher die

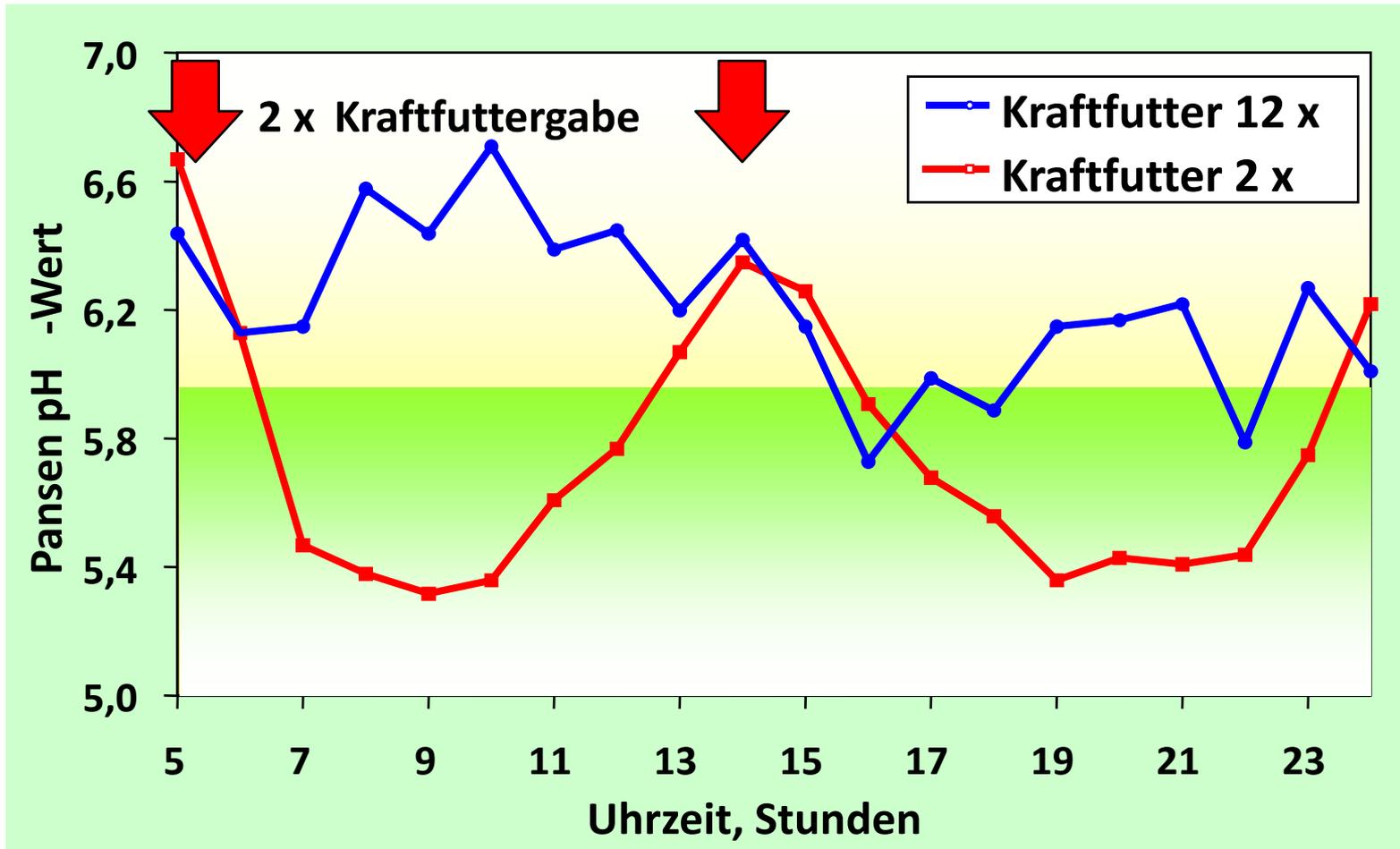
Grundration um so schonendere Komponenten

→ **Langsame Steigerung**



Fütterungsfrequenz

50 % Grundfutter u. 50 % Kraftfutter

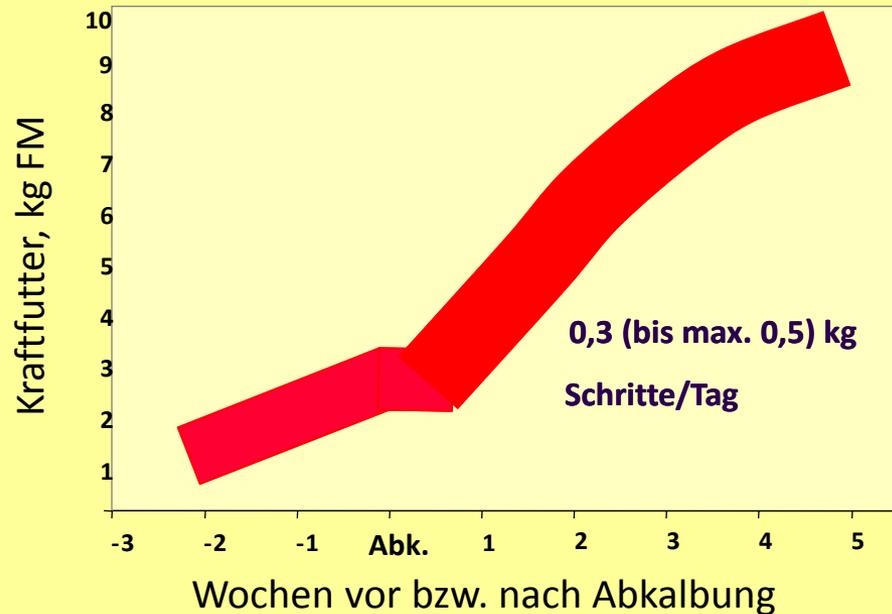


French u. Kennelly 1990

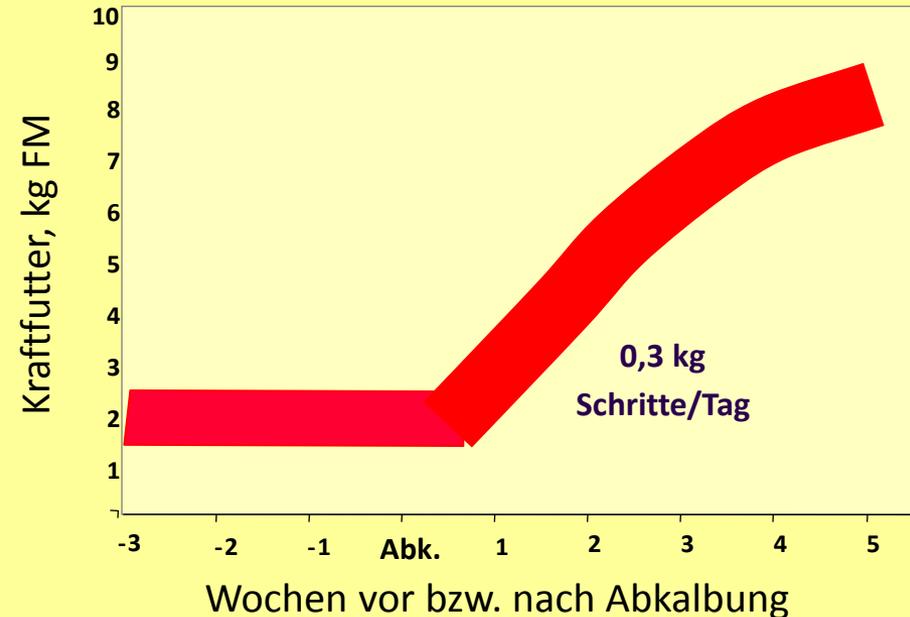
Kraftfutteranfütterung vor Abkalbung?

„Lehrmeinung“

Kuh



Kalbinnen (ink. Zuwachs)



Kraftfutteranfütterungsversuch vor Abkalbung

Fütterung letzten 4 Wochen Fütterung ersten 8 Lak.-Wochen	Stroh/GS	GS	GS + 3 kg KF
	Grassilage + 6 kg KF		
Lebendgewicht, kg	602	623	619
Milch, kg (Mittel -8. Wo.)	24,1	26,2	28,2
Fett, %	3,86	4,03	4,15
Eiweiß, %	3,16	3,15	3,23
Energieaufnahme	86,2	88,2	90,6
<i>Entspricht kg Milch:</i>	<i>7,4</i>	<i>9,6</i>	<i>11,3</i>
Energiebilanz	-23,6	-30,6	-36,1

Irland, HF, 2. Lak., N=60
Mc Namara et al. 2003

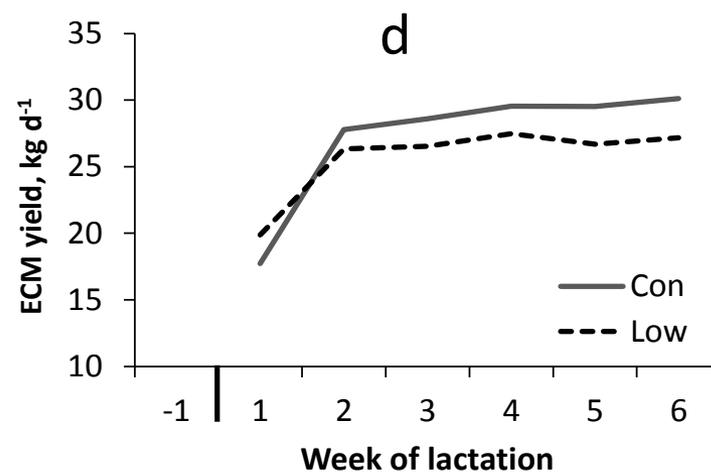
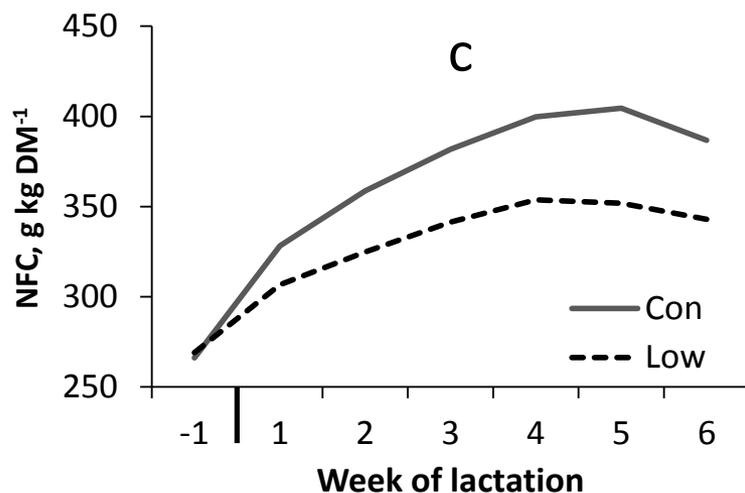
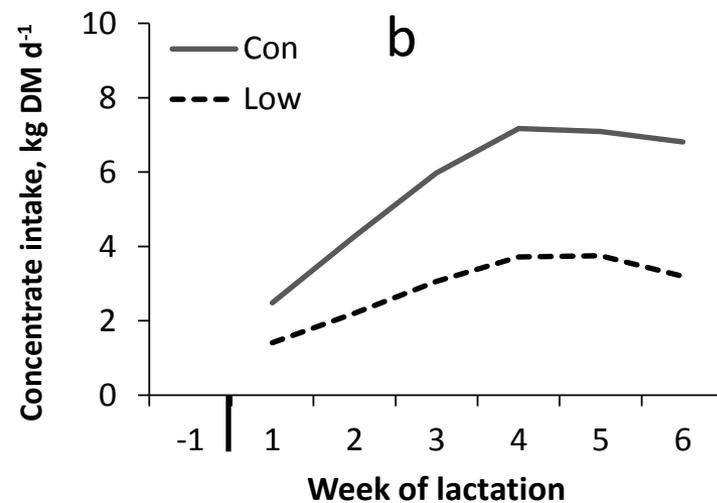
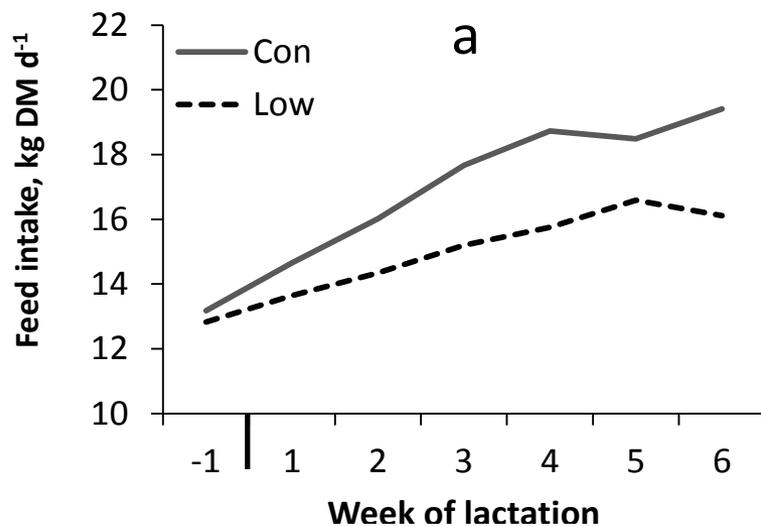
Betriebe die kein bzw. wenig Kraftfutter in der Laktation einsetzen sollten auch nicht (zu stark) mit KF anfüttern!



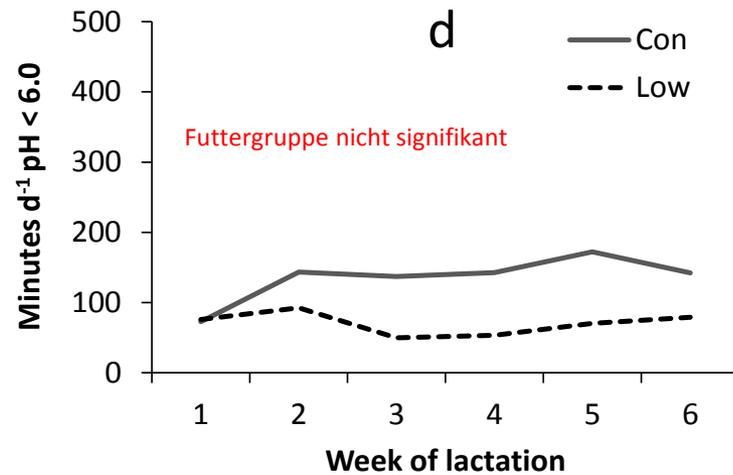
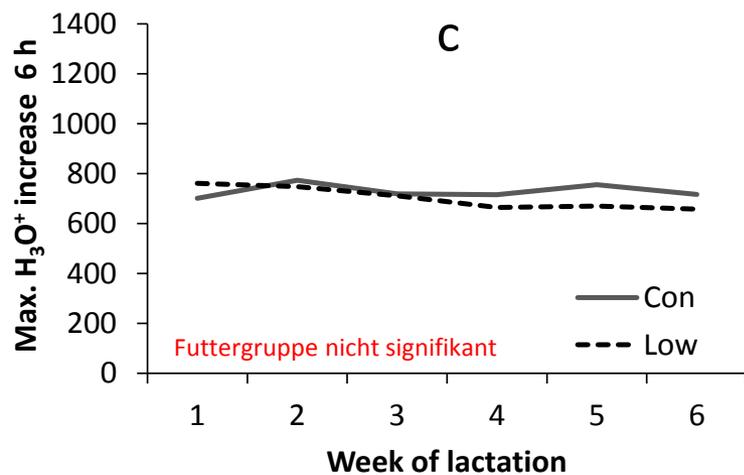
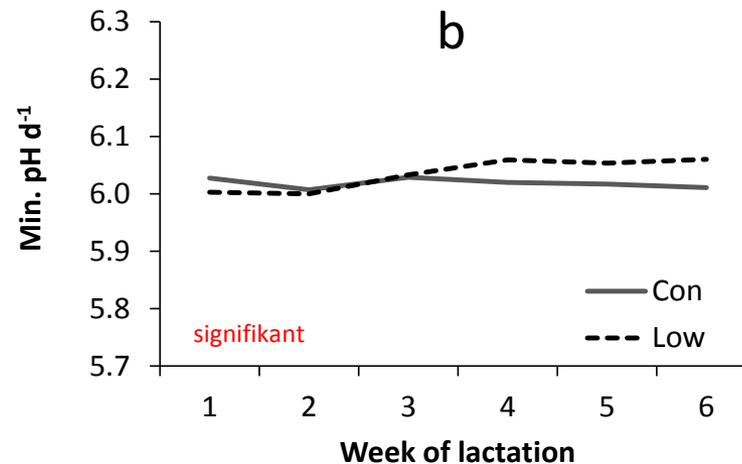
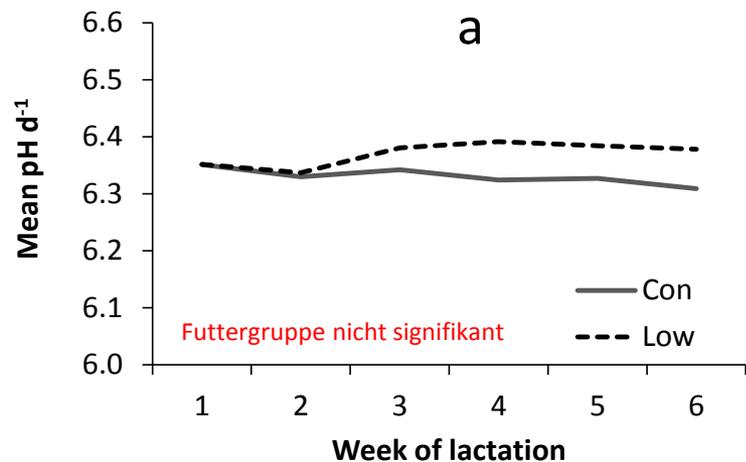
Kein Kraftfutter vor Abkalbung

Close relation between pre- and post-calving
reticuloruminal-pH levels in dairy cows

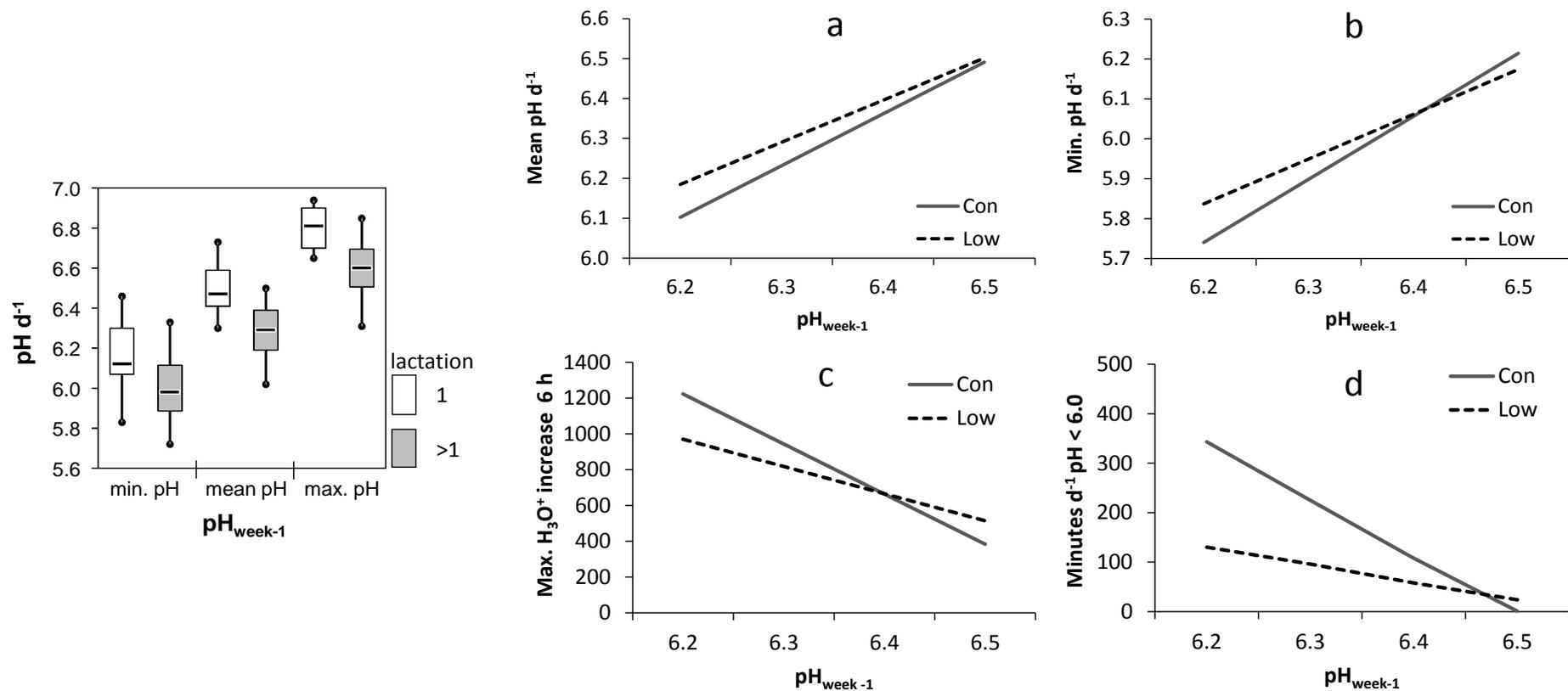
Andreas Steinwider^{a*}, Marco Horn^b, Rupert Pfister^a, Hannes Rohrer^a and Johann Gasteiner^c



Kein Kraftfutter vor Abkalbung



Kein Kraftfutter vor Abkalbung



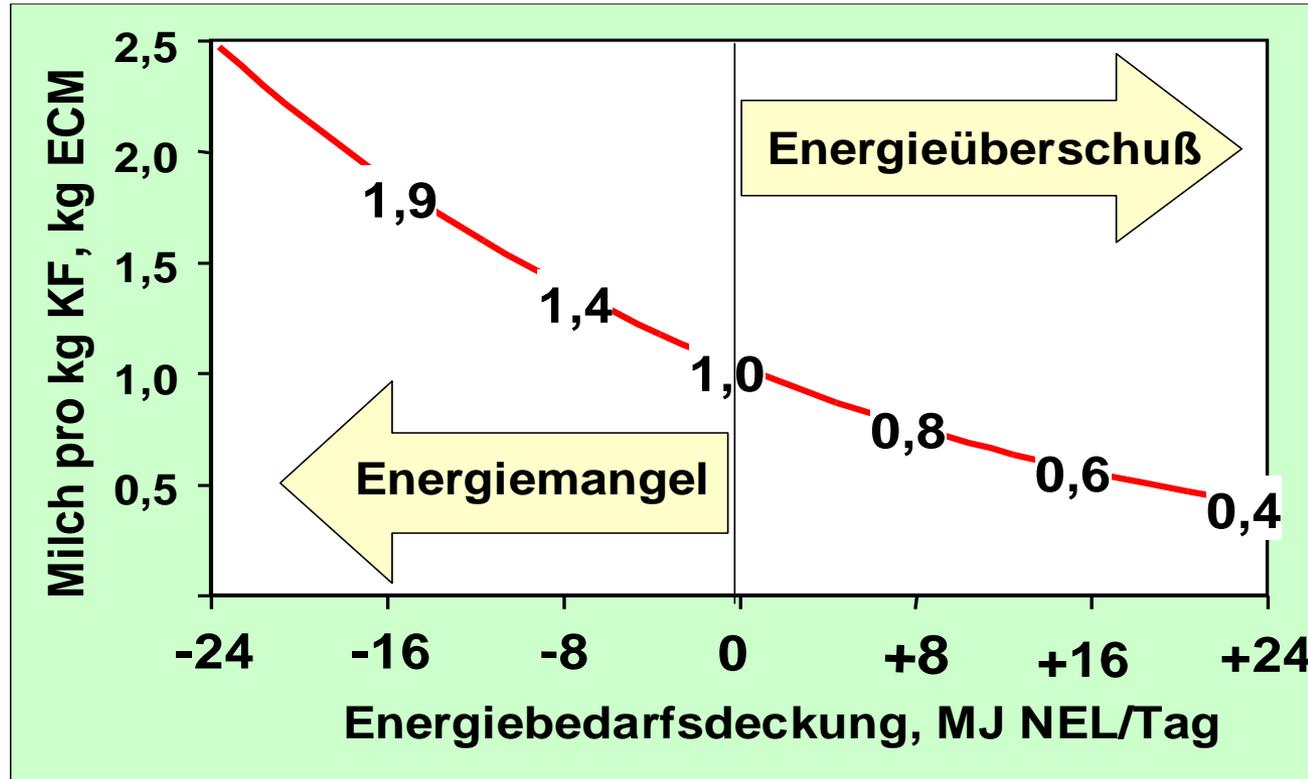
- pH values were not or only marginally affected by concentrate level
- Mean pH before parturition significantly affected pH-levels after parturition
→ “individual cattle variability”

Kraftfutter nur in Phasen mit hoher Effizienz einsetzen



Kraftfuttermereffizienz

kg Milch/kg Kraftfutter



Beachte: Höchste Kraftfuttermereffizienz in den ersten 100 Laktationstagen (→ hohe Leistung und Energieunterversorgung)

Vorschlag – KF Zuteilung ab Laktationsmitte

Krafftutter **sehr restriktiv** ab Lak.Tag

Leistungspotential

+++	200. Tag
++	150. Tag
+	100. Tag

kein Krafftutter mehr ab Lak.Tag

Leistungspotential

+++	250. Tag
++	200. Tag
+	150. Tag





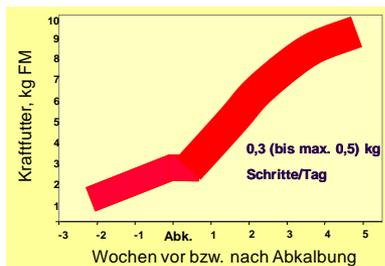
KF - maximal Steigerung 1. Lakt.Monat (max. Menge/Tag)

Laktationsbeginn (KF am Lak. Tag)

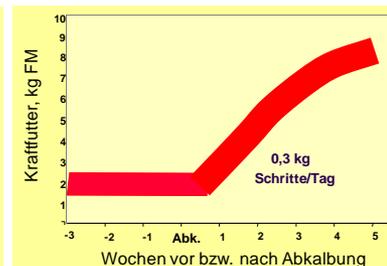
Leistungspotential	2. Tag	7. Tag	14. Tag	21. Tag	28. Tag
+++	2	4	5 – 6	7*	8*
++	2	4	5 - 6	7*	7 – 8*
+ (bzw. Kalbinnen)	2	4	4 - 5	6*	6*

* Maximale Menge zu diesem Zeitpunkt = kein Mengenvorschlag!

Kuh



Kalbinnen (ink. Zuwachs)



Vorschlag – KF Zuteilung erste Laktationshälfte (maximale Menge/Tag)



Winterfütterungssituation

kg KF bei kg Milch						
17	20	25	30	35	>35	
0	2 - 3	3 - 5	5 - 7	6 - 7	6 - 8	
<i>mindest Teilgaben-Kraftfutter - <u>Teilgaben</u>/Tag</i>						
0	2	2	3	4	5	

Max. 1,5-2 kg Kraftfutter pro Teilgabe!!

Vorschlag – KF Zuteilung erste Laktationshälfte - mit Weide

Stundenweide / Halbtagsweide:

kg KF bei kg Milch						
17	20	25	30	35	>35	
0	0	1 - 2	3 - 4	4 - 5	4 - 6	
<i>mindest Kraftfuttermittelgaben/Tag</i>						
0	0	2	2	3	3	



Ganztagsweide:

kg KF bei kg Milch						
17	20	25	30	35	>35	
0	0	0	0 - 3	0 - 4	0 - 4	
<i>mindest Kraftfuttermittelgaben/Tag</i>						
0	0	0	2	2	2	



Schritte *(Fragen/Ansatzpunkte)* zum Erfolg



1. Leistungsgrenzen akzeptieren

2. Persönliche Ziele – Erfolgsparameter setzen

3. Zucht anpassen

4. Wie geht es meiner Kuh bei und mit mir?

5. Habe ich ausreichend Grundfutter?

6. Wie sieht mein Grünlandbestand aus?

7. Nutzungszeitpunkt - Grünland

8. Futterkonservierung und Lagerung



Schritte *(Fragen/Ansatzpunkte)* zum Erfolg



9. Vielfältige und konstante Rationen, langsame Futterwechsel

10. Keine fetten Kühe/Kalbinnen zur Abkalbung

11. Raufutterbetonte Fütterung zu Beginn der Trockenstehzeit

12. Umstellungsfütterung vor Abkalbung

13. Bestes Umfeld und Betreuung rund um Geburt

14. Bestes Grundfutter zu Laktationsbeginn

15. Eiweißgehalt der GF-Ration

16. Kraftfutter sehr schonend zuteilen

17. Kraftfutter nur effizient einsetzen

