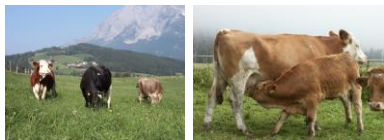


# Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



## 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, IZ Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irnding  
 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

## Einfluss variiert Kraftfuttermengen auf Leistungsparameter in der Milchviehhaltung

Pries M., et al., 2009 (Tagungsunterlagen: Forum angewandte Forschung 2009, Rind 1-3).

Mischration, % i. d. TM: 51,5 % Grassilage; 34,4 % Maisilage; 11 % Kraftfutter (5,6 % Rapsextraktionsschrot, 5,4 % Pressschnitzelsilage), 2,6 % Stroh; 0,5 % Mineralfütter

1. Laktationstag bis 250 Laktationstag

Abrufstation: Leistungskraftfutter

3 Versuchsgruppen: G1 nach Norm; G2 -2 kg Leistungs-KF; G3 -4 kg Leistungs-KF

	G1	G2	G3
Gesamtfutter, kg T	20,4	18,9	17,9
Kraftfutter, kg T	8,3 +3,0	6,6 +1,3	5,3
ECM, kg	30,6 +3,5	28,0 +0,9	27,1
Milch, kg	30,3	29,4	28,0
Eiweiß, %	3,36	3,15	3,22
Fett, %	4,10	3,72	3,78
KF-Einsatz g/kg ECM	271	236	194

1,2 (between G1 and G2)  
 0,7 (between G2 and G3)  
 1,2 (between G1 and G3)

kg Milch je kg KF TM

## Kraftfutterwirkung

Bei Versuchen mit längerer Versuchsdauer:

Milchleistungsanstieg je kg TM KF<sub>7,94</sub>: 1,34 kg Milch<sub>3,17</sub> je +1 kg TM KF<sub>7,94</sub>

Grundfutterverdrängung: -0,44 kg TM GF<sub>5,44</sub> Aufnahme je +1 kg TM KF<sub>7,94</sub>

Bei kurzfristigen Versuchen:

Milchleistungsanstieg je kg TM KF<sub>7,94</sub>: 0,45 kg Milch<sub>3,17</sub> je kg Kraftfutter

→ LM-Abnahme in KF-

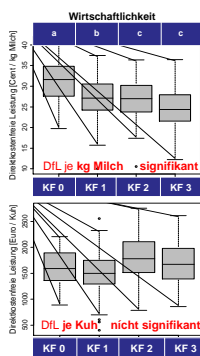
Grundfutterverdrängung im Schnitt: -0,51 kg TM GF<sub>5,44</sub> Aufnahme je +1 kg TM KF<sub>7,94</sub>

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

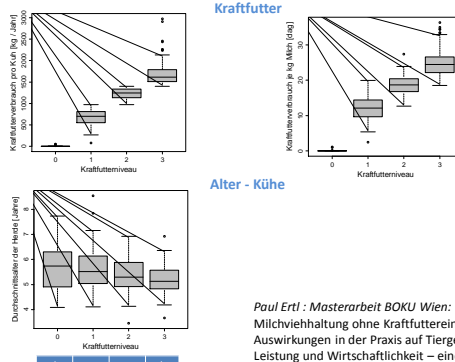
wenn 1,34 kg Milchleistungsanstieg je kg TM Kraftfutter:  
 → aus 1000 g TM Kraftfutter wird 188 g Trockenmilchpulver

## Biologische Milchviehhaltung ohne Kraftfuttereinsatz

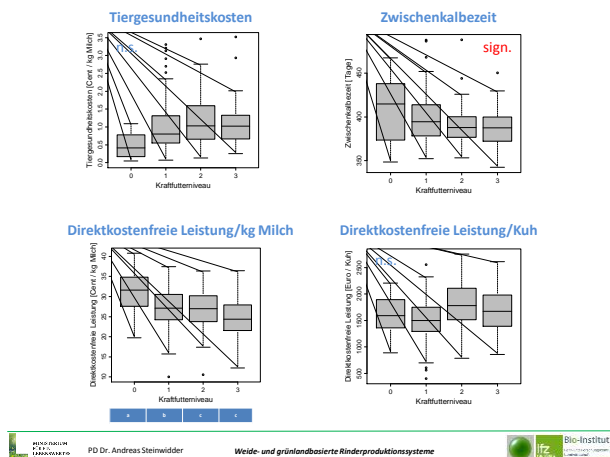
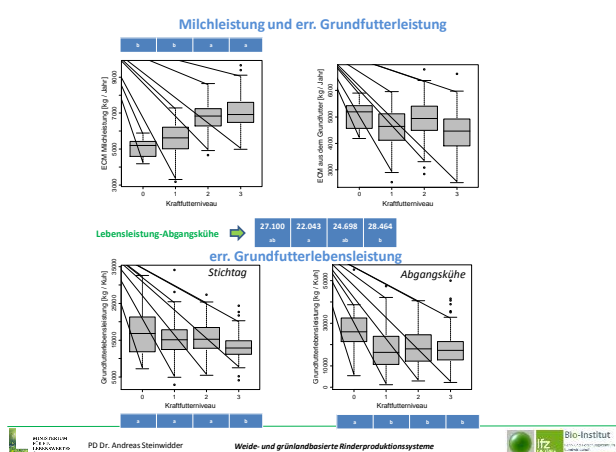
	KF0	KF1	KF2	KF3
Betriebe (2010/2011), n	8/8	40/53	42/48	49/39
Kuhzahl, n	23,0	26,1	26,6	26,8
KF, kg FM/Kuh u. Jahr	7*	710*	1.237*	1.657*
KF, g FM/kg Milch	1 <sup>a</sup>	124 <sup>b</sup>	189 <sup>c</sup>	245 <sup>c</sup>
GZW der Kälberväter	107*	120*	122 <sup>bc</sup>	123*
Erstkalbealter, Monate	32,4*	31,1*	30,1 <sup>ab</sup>	29,4*
ECM, kg/Kuh u. Jahr	5.093*	5.813*	6.597*	6.824*
errechn. GF-ECM, kg/Kuh	5.083 <sup>ab</sup>	4.674 <sup>ab</sup>	4.750*	4.413*
LL Abgangs-Kühe, kg	27.100 <sup>ab</sup>	22.043*	24.698 <sup>ab</sup>	28.464*
er. GF-Lebensleistung, kg	27.035*	18.011*	16.210*	18.294*
Tiergesundheit, Cent/kg M.	0,51	1,05	1,13	1,06
Tiergesundheit, Euro/Kuh	26,2*	59,3 <sup>ab</sup>	73,8*	71,1 <sup>bc</sup>
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



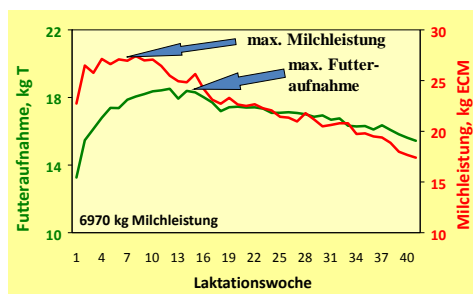
Paul Ertl : Masterarbeit BOKU Wien: Biologische Milchviehhaltung ohne Kraftfuttereinsatz – Auswirkungen in der Praxis auf Tiergesundheit, Leistung und Wirtschaftlichkeit – eine Fallstudie



Wege zu einer hohen Grundfutterleistung

Leistungsgrenzen akzeptieren

1.



Milchleistung und Futtermittel

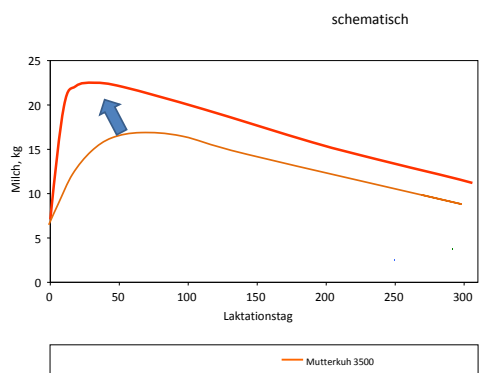
Je 1 kg Milchmehrertrag steigt die Futtermittel nur um 0,16 kg T/Tag an (0,1-0,2)

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

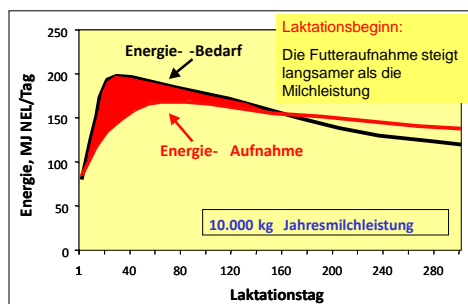
Milchleistung, kg	15	25	35
Futtermittel, kg T	15,5	17,2	18,9
Energieaufnahme, MJ NEL	99,2	110	121
Energieversorgung, MJ NEL/Tag	13	-8	-29

\*Futterqualität: 6,4 MJ NEL/kg T  
650 kg Kuh, 3,2 MJ NEL/kg Milch  
Futtermittel: nach Gruber et al. 2006

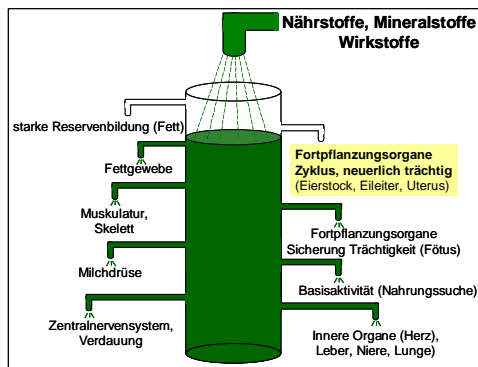
Verlauf der Milchleistung: Milchkuh bzw. Mutterkuh



Leistungsgrenzen (Energieversorgung)



Keine Sprintertiere und flache Laktationskurven



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

## Energieunterversorgung

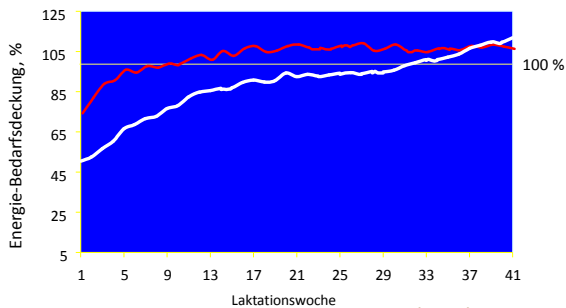
### Stoffwechselbelastung bei

Energiedefizit über

- 20 MJ NEL/Tag 1. Lakt. Monat
- 15 MJ NEL/Tag 2. Lakt. Monat
- ~ Milchmenge von 200-400 kg

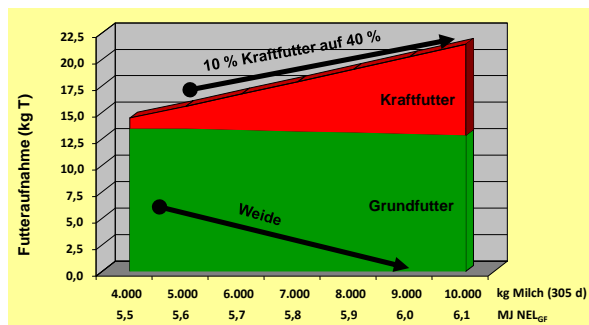
RAP 1994

## Rationsgestaltung - Versorgung



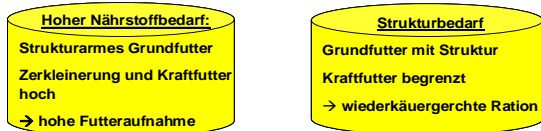
Gruber et al. 1995

## Grund- und Kraffutteranteil

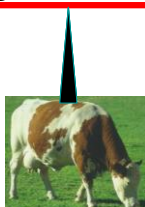


(nach Gruber et al. 2006)

## Leistungsgrenzen



- Rückgang:**
- Pansenmotorik u. Speichelbildung
  - pH-Wert
  - Verdaulichkeit St.KH
  - Tiergesundheit



- Rückgang:**
- Passagerate, Futter- u. Nährstoffaufnahme
  - Leistung
  - Körperkondition
  - Futteraufnahme
  - Tiergesundheit

## Modellrechnungen

Versorgungsgrenzen angenommen

### Energieunterversorgung

400 kg Milch aus Reserven (1270 MJ NEL)

### nXP-Unterversorgung

200 kg Milch aus Reserven (14600 g nXP)

### RNB

RNB<sub>min</sub> = Milch kg - 50

RNB<sub>max</sub> = RNB nicht über +50 bis +80 g

### „Wiederkäuergerechtigkeit“

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

# Modellrechnungen

## Ration

### Futteraufnahme

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

# Modellrechnungen

## Ration

Rationstyp und Energiegehalt	Grünland	Grünland + Maissilage
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

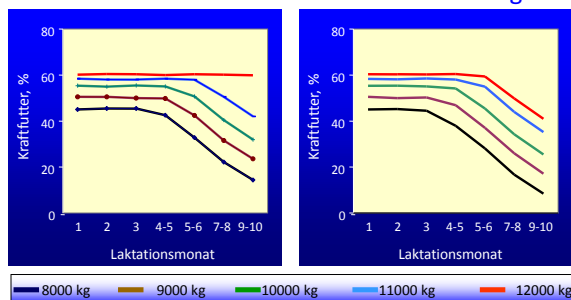
### Proteinkraftfutter

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

# Kraftfutteranteil

## Grünland

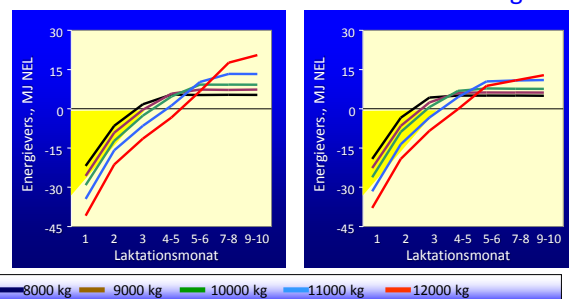
## Grünland+Maissilage



# Energieversorgung

## Grünland

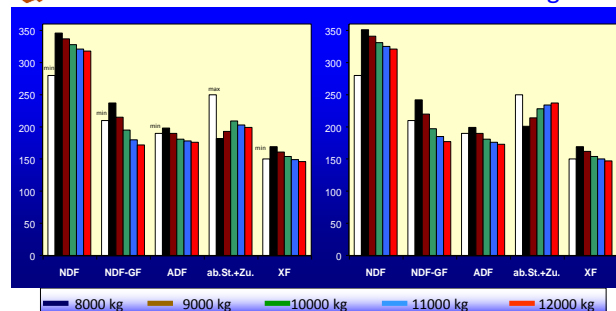
## Grünland+Maissilage



# Wiederkäuergerechtigkeit

## Grünland

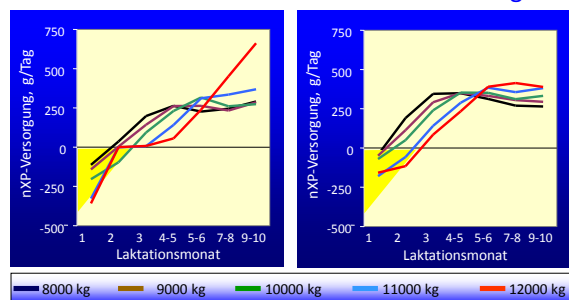
## Grünland+Maissilage

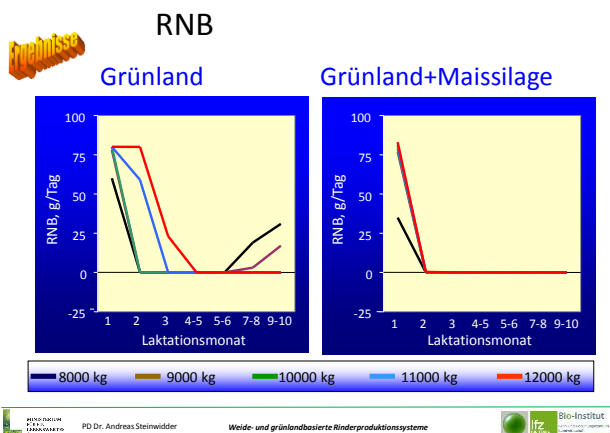


# nXP-Versorgung

## Grünland

## Grünland+Maissilage





## kommentar 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!!

## kommentar 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 <sub>1Lak. 305 T.</sub>	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 al. 2001 177.220 HF-Kühen

## Persönlicher Erfolg? Welche Ziele setze ich mir?

2.

### → 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

3.

### Welche Kuh passt zu mir und zu meinem Standort?

#### Darauf achten:

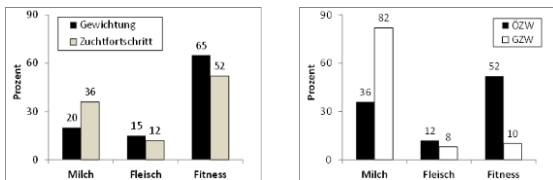
- Grundfutterlebensleistung
- Fitness
- Grundfuttelumwandlungseffizienz
- Freude und Wirtschaftlichkeit



# Ökologischer Gesamtzuchtwert

Gewichtung und theoretischer Zuchtfortschritt am Beispiel Fleckvieh in %

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



**ÖZV-Top Fleckvieh - ÖZV Stiere mit hoher Sicherheit** (ohne Tiere mit Erbfehler)

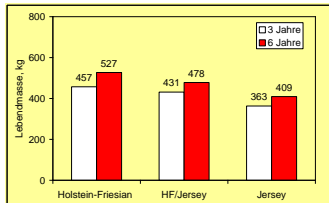
Name	ÖZV	LEIST	KONST	ÖZV	FW	PL	ND	FE	KF	P	L	F	E	ZZ	M	Sp	B	BEF
PRO000100001	100	95	124	125	95	104	114	113	117	110	101	118	106	98	101	103	110	111

**ÖZV-Top Braunvieh - ÖZV Stiere mit hoher Sicherheit** (ohne Tiere mit Erbfehler)

Name	ÖZV	LEIST	KONST	ÖZV	FW	PL	ND	FE	KF	P	L	F	E	ZZ	M	Sp	B	BEF
PRO000100001	100	95	124	125	95	104	114	113	117	110	101	118	106	98	101	103	110	111

## Grundfutterkühe in Neuseeland

350 – 550 kg Lebendmasse  
3500-5000 kg Milch bei streng saisonaler 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
350	1,19	1,28	1,35	1,41
450	1,10	1,19	1,26	1,32
550	1,02	1,11	1,19	1,25
650	0,96	1,05	1,13	1,19
750	0,91	1,00	1,08	1,14

<sup>1</sup> 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.  
<sup>2</sup> Angenommener mittlerer NEL-Gehalt in der Jahresration: 6,3 MJ NEL/kg TM

Thomet und Durgai, 2008

## Lebendmasse - Effizienz - Milchleistung - Ration

Modellrechnungsergebnisse

	kg	550	650	750	850
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
Kraftfutter		888	1.216	1.535	1.806
Gesamtfutter		5.065	5.634	6.202	6.742
Kraftfutteranteil	% 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

	kg	550	650	750	850
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
Kraftfutter		888	1.216	1.535	1.806
Gesamtfutter		5.065	5.634	6.202	6.742
Kraftfutteranteil	% 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
Kraftfutterbedarf	kg T	15.485	18.804	21.338	22.946
Grundfutterbedarf	kg T	72.794	68.325	64.862	62.696

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



### Wie geht es meiner Kuh (mit mir)?

4.

**Tiergemäße Haltungsbedingungen**  
(Stallung, Luft, Licht, Lärm, Wasser),

**Gesunde Kühe**  
(Stoffwechsel, Klauen, Euter)

**Tiergemäße Betreuung der Tiere**

**Zeit für Kontrolle, Beurteilung und Freude**



PD Dr. Andreas Steinwider Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

### Ausreichend Grundfutter am Betrieb?

5.



PD Dr. Andreas Steinwider Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

### Grünlandmanagement

6.

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

→ **schmackhaftes Futter**

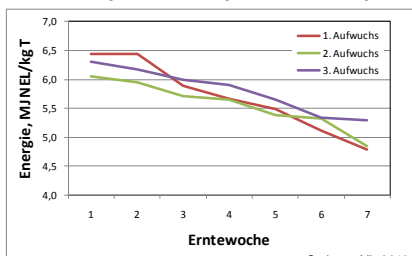


PD Dr. Andreas Steinwider Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

### Nutzungszeitpunkt

7.

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

PD Dr. Andreas Steinwider Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

### Futterkonservierung und Lagerung

8.



Würde ich das Futter gerne fressen?

Blätter sind hochverdaulich, eiweißreich und schmackhaft!

Weidepotential nutzen!

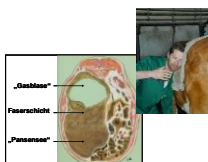
PD Dr. Andreas Steinwider Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

### Vielfältige aber konstante Rationen und langsame Futterumstellungen

9.

Gesamtkeimzahl im Panseninhalt:  
10<sup>7</sup> – 10<sup>8</sup> Bakterien,  
bis zu 10<sup>6</sup> Protozoen  
bis zu 10<sup>5</sup> Pilzen  
je g Panseninhalt

3-7 kg Bakterien  
Frischmasse  
bis 3 kg Protozoen



Gattung/Art	Salmonellen	Staphylokokken	Streptokokken	Enterokokken	Escherichien	Shigellen	Yersinien	Chlamydien	Legionellen	Brucellen	Mykoplasmen	Archeen	Protozoen	Pilze
<i>Aerovibrio lipolytica</i>														
<i>Bacteroides amylophilus</i>														
<i>Bacteroides ruminalis</i>														
<i>Bacteroides succinogenes</i>														
<i>Bacterifibrio fibrisolvens</i>														
<i>Fabacterium limosum</i>														
<i>Fabacterium ruminantium</i>														
<i>Lachnospira multiparus</i>														
<i>Megasphaera elsdenii</i>														
<i>Methanobacterium ruminantium</i>														
<i>Ruminococcus albus</i>														
<i>Ruminococcus flavefaciens</i>														
<i>Selenomonas ruminantium</i>														
<i>Streptococcus bovis</i>														
<i>Veillonella alcalescens</i>														
<i>Vibrio succinogenes</i>														

PD Dr. Andreas Steinwider Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

## Keine fetten Kühe u. Kalbinnen zur Abkalbung

10.

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

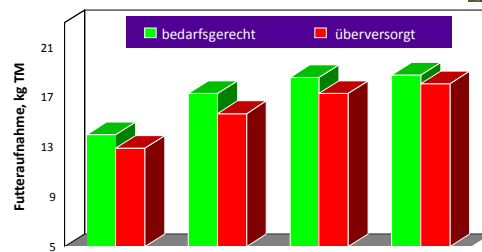


### Energieübersorgung in der Trächtigkeit

- Eine Übersorgung 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 !**



PD Dr. Andreas Steinwigger

Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut



PD Dr. Andreas Steinwigger

Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut

## 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 Trockensteizheit

11.

**Kühe müssen sich satt fressen können aber:**

- strukturreich (Heu! Eventuell auch etwas Stroh)
- kein verschmutztes, verschimmelttes Futter
- nicht zu intensive Weiden
- im Stall unbedingt getrennte Aufstallung



PD Dr. Andreas Steinwigger

Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut



PD Dr. Andreas Steinwigger

Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut

## Fütterung –2 Wochen vor Abkalbung

12.

### 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

13.

- **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**



PD Dr. Andreas Steinwigger

Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut



PD Dr. Andreas Steinwigger

Grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut



### 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 Kraftfuttermalage mit der Hand dieses auf **mehrere Gaben** aufteilen
- Auf ausreichend **Frischlucht** achten
- **Ständige Kontrolle** der Tiergesundheit (Klauen, Euter, Stoffwechsel)

### Bestes Grundfutter im ersten Lakt. Drittel

14.

- immer zur freien Aufnahme (Futterreste notwendig!!!)
- häufige Futtermalage (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

15.

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



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

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

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

### Versuchsbeschreibung

Steinwüder 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

<b>Grundfutter:</b>	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
<b>Mineralstoffe:</b>	nach Bedarf	Salz, Vit.Spuren-, Mineralstoffmischung

## Kraftfutter

### Proteinkraftfutter:

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

UDPm: 80 % Sojaextraktionsschrot – 48, 20 % Sonnenblumenextraktionsschrot

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

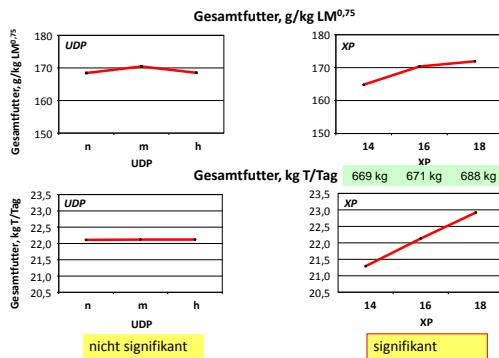
### Energiekraftfutter (EKF):

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

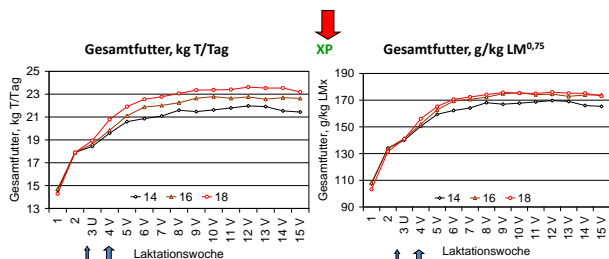


Soy Pass®:  
HP-Soja + Xylose (=Zucker) + Hitze (40 Min. 102 °C) → Maillard Reaktion → mehr UDP

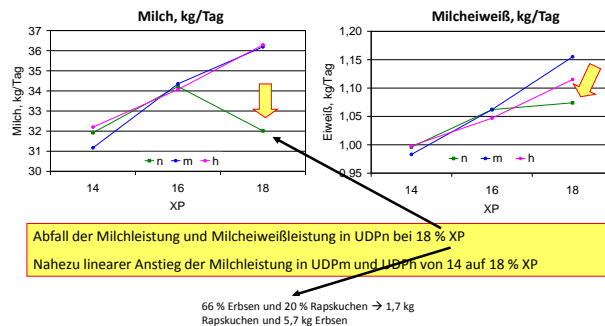
## Futteraufnahme - Hauptgruppen



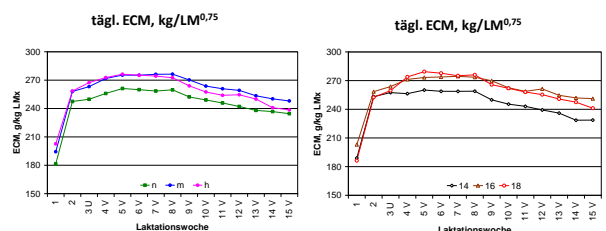
## Futteraufnahme – XP im Versuchsverlauf



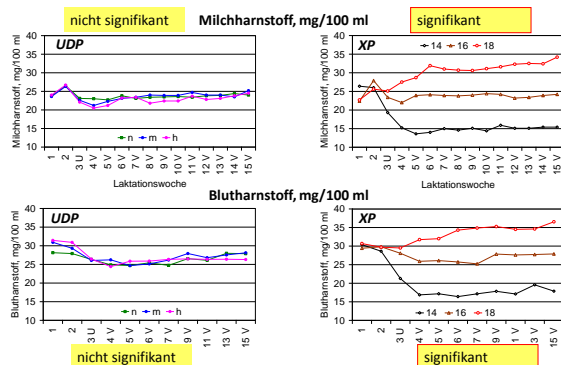
## Milchleistung – UDP x XP



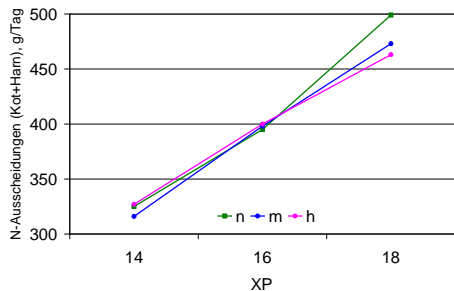
## ECM-Milchleistung – im Versuchsverlauf



## Harnstoff in Milch u. Blut – im Versuchsverlauf

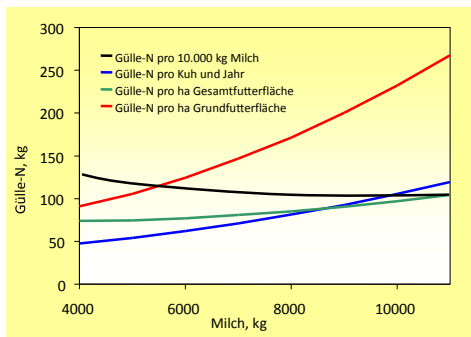


## N-Ausscheidungen (Kot+Harn)



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

**Geschätzter 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 (?)

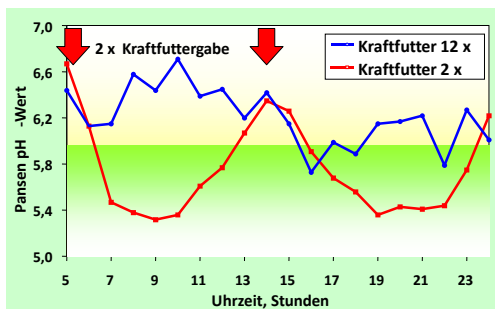
## Kraftfutter sehr schonend einsetzen

- **Max. 1,5-2 kg/Teilgabe**
- je strukturarmer und zuckerreicher die Grundration um so schonendere Komponenten
- **Langsame Steigerung**



## Fütterungsfrequenz

50 % Grundfutter u. 50 % Kraftfutter

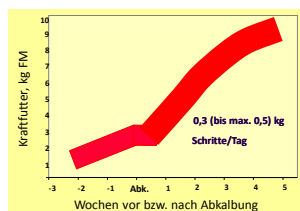


French u. Kennelly 1990

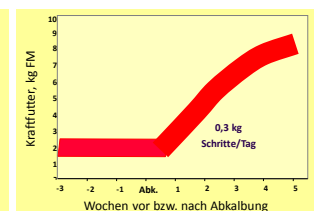
## Kraftfutteranfütterung vor Abkalbung?

„Lehrmeinung“

Kuh



Kalbinnen (ink. Zuwachs)



**Kraftfutteranfütterungsversuch vor Abkalbung**

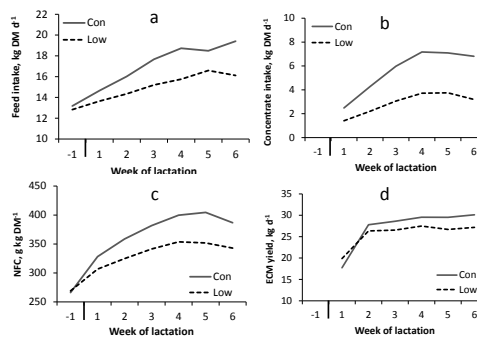
Fütterung letzten 4 Wochen Fütterung ersten 8 Lak.-Wochen	Stroh/GS	GS	GS + 3 kg KF
	Lebendgewicht, kg	602	623
Milch, kg (Mittel -8. Wo.)	24,1	26,2	28,2
Fett, %	3,86	4,03	4,15
Eiweiß, %	3,16	3,15	3,23
Energieaufnahme	86,2	88,2	90,6
<b>Energiebilanz</b> <i>Entspricht kg Milch:</i>	<b>7,4</b>	<b>9,6</b>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

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

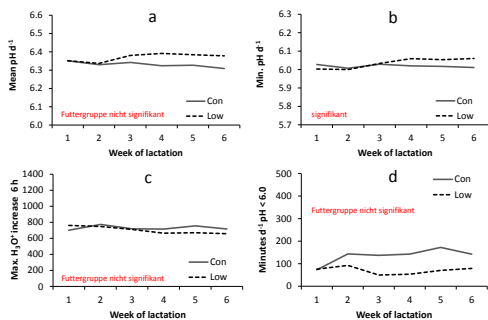
**Betriebe die kein bzw. wenig Kraftfutter in der Laktation einsetzen sollten auch nicht (zu stark) mit KF anfüttern!**

**Kein Kraftfutter vor Abkalbung**

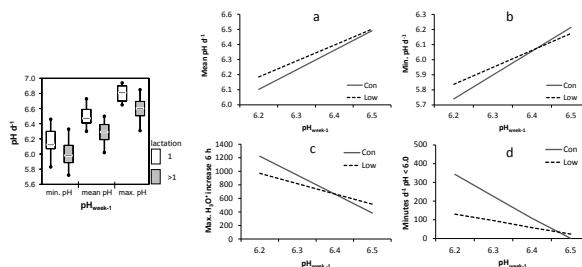
Close relation between pre- and post-calving reticularorominal-pH levels in dairy cows  
Andreas Steinwüder, Marco Meier, Rupert Pöschl, Helmut Rohrer and Johann Gebauer



**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"

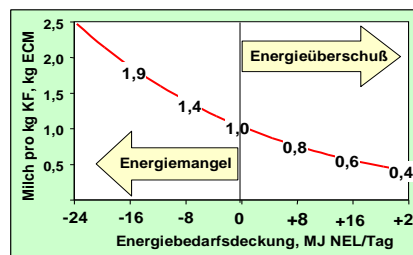
**Kraftfutter nur in Phasen mit hoher Effizienz einsetzen**

17.



**Kraftfuttereffizienz**

kg Milch/kg Kraftfutter



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

Vorschlag – KF Zuteilung ab Laktationsmitte

Kraftfutter <b>sehr restriktiv</b> ab Lak.Tag		<b>kein Kraftfutter mehr</b> ab Lak.Tag	
Leistungspotential		Leistungspotential	
+++	200. Tag	+++	250. Tag
++	150. Tag	++	200. Tag
+	100. Tag	+	150. Tag

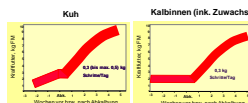
KF - maximal Steigerung 1. Lakt.Monat (max. Menge/Tag)



**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!



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	
mindest Teilgaben-Kraftfutter - Teilgaben/Tag						
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	
mindest Kraftfutterteilgaben/Tag						
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	
mindest Kraftfutterteilgaben/Tag						
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

