

Dr. Pieper Technologie- und
Produktentwicklung GmbH
Wuthenow, Brandenburg

Dr. Bernd Pieper

Besamungserfolg durch Fütterung Ernährung und Management der Milchkuh rund um die Kalbung

Aktuelle Fakten und Zahlen (nach Evans, 2003)

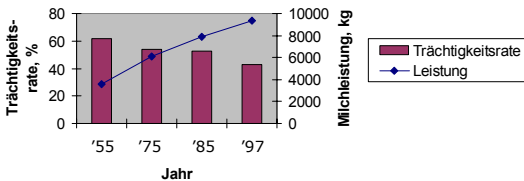
- North Carolina:
 - ⇒ Kein Unterschiede in der Trächtigkeitsrate zwischen Herden mit 7.500 versus 12.000 L Herdendurchschnitt
- New York:
 - ⇒ Herden mit höherer Leistung hatten höhere Trächtigkeitsrate (11.250 L > 7.800 L)

Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

3

Leistung und Besamungserfolg

(Baillargeon, 2002)



Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

2

Empfehlungen zur Fütterung und zum Management von Hochleistungskühen

	Trockensterher	Vorbereiter 14 Tage	Abkalbung	Kolostralkühe Frühe bis 4. W	Hochlaktation
Futter	- extensive Grassilage bester Gärqualität + 130-150 g Kuhmineral (mit Ca!!! außer bei Ca-armer Versorgung zur Milchfleberprophylaxe)	- Top-Silage - max. 2,5 kg Kraftfutter - 100 - 150 g Propylenglycol - ca. 100 g pansenstables Fett - 15% RP I. TM, ca. 28 % UDP- Anteil - 400 g Saure Saize + 125 g Kuhmineral (12 g Ca/kg TM) - kein Natriumbicarbonat - Vit. D. Injektion bei Kühen ab 2. Lakt. 3-5 Tage vor dem Kälben	- Top-Silage - 200-220 g Propylenglycol - 400-600 g pansen- stables Fett - 18 % RP in TM mit 35 % UDP-Anteil z.B. behandelte Soja- oder Rapaschrote 8-9 g Ca/kg TM	- Top-Silage - 150 g Propylenglycol - 400-500 g pansen- stables Fett - 18 % RP I. TM mit 35 % UDP-Anteil z.B. behandelte Soja- oder Rapaschrote 8 g Ca/kg TM	
	5,5 - 5,7 MJ NEL/kg TM	6,7 - 6,9 MJ/kg TM	> 7,0 MJ/kg TM	> 7,0 MJ/kg TM	
	14 kg TM/Tag	12 kg TM/Tag	18 - 20 kg TM/Tag	22-26 kg TM/Tag	
		• 1000- 800 IE Vit. E	• β-Carotin		
Management		- Abkalbox - nach 2 Std. Kuh anmelken und Kalb absetzen und tränken - für Kälber von Färsen eingefrorenes Kolostrum von Altkühen - Kuh: warmes Wasser tränken oder 25l-Drench individuelle Infusionen?			
		• bester Kuhkomfort • mehrmals Füttern • Futter ranschieben • 4-7 % Restfutter (Wagung!!!)		• Management der Körperkondition!	

4

Anforderungen an die Silagen

Gärbiologisch von bester Qualität und hygienisch einwandfrei! → Es geht nicht nur um MJ NEL!

	TM-Gehalt %	Rohfaser % i. TM	Rohprotein % i. TM	NEL MJ	Silierenote
Anweltsilage 1 "Topsilage"	30 - 35	22 - 24	16 - 18	> 6,4	1
Anweltsilage 2 "Struktursilage"	35 - 50	28 - 32	12 - 16	< 6	1
Maissilage	30 - 35	< 18	ca. 8	> 6,6	1

Nur beste Silagen sichern maximale Trockenmasse-Aufnahmen!!!

Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

5

TMR ohne Transponder

Woche Phase	Trockensteher 8-3 1	Vorbereiter 2-0 2	Frühlaktation 1-4 3	Hochlaktation ab 5 4	Spätlaktation 5	
Ideal	9000 l 11000 l	TMR 1	TMR 2	TMR 3	TMR 4 bis 30l bis 34l	TMR 5
1. Kompromiss			Unterversorgung			
2. Kompromiss			Unterversorgung		Übersversorgung <20l trocken	
3. Kompromiss		Zuviel Ca, K → Bolus, subcutane Injektionen Pansenpuffer?				
4. Kompromiss		Proteinüberschuss		Falsch < 9000l	<20l trocken	

7

Empfehlungen zur Fütterung und zum Management von Hochleistungskühen

	Trockensteher	Vorbereiter 14 Tage	Abkalbung	Kolostralkühe Frische bis 4. W.	Hochlaktation
Futter	- extensive Grassilage bester Glarqualität + 130-150 g Kuhmineral (mit Ca), außer bei Ca-ärmerer Versorgung als Milchfieberprophylaxe)	- Top-Silage - max. 2,5 kg Kieffutter - 100 - 150 g Propylenglycol - ca. 100 g pansenstables Fett - 15% RP i. TM, ca. 28 % UDP-Anteil - 400 g Saure Salze + 120 g Kuhmineral (→ 12 g Ca/kg TM) - kein Natriumbicarbonat - Vit. D ₃ Injektion bei Kühen ab 2. Lakt., -3,5 Tage vor dem Kalben	- Top-Silage - 200 - 220 g Propylenglycol - 400-600 g pansenstables Fett - 18 % RP in TM mit 35 % UDP-Anteil z.B. behandelte Soja- oder Rapschrote - 8-9 g Ca/kg TM	- Top-Silage - 200 - 220 g Propylenglycol - 400-600 g pansenstables Fett - 18 % RP in TM mit 35 % UDP-Anteil z.B. behandelte Soja- oder Rapschrote - 8-9 g Ca/kg TM	- Top-Silage - 150 g Propylenglycol - 400-500 g pansenstables Fett - 18 % RP i. TM mit 35 % UDP-Anteil z.B. behandelte Soja- oder Rapschrote - 8 g Ca/kg TM
	5,5 - 5,7 MJ NEL/kg TM 14 kg TM/Tag	6,7 - 6,9 MJ/kg TM 12 kg TM/Tag	> 7,0 MJ/kg TM 18 - 20 kg TM/Tag	> 7,0 MJ/kg TM 22-26 kg TM/Tag	> 7,0 MJ/kg TM
Management		1000-800 IE Vit. E - Abkalbbebox - nach 2 Std. Kuh anmelken und Kab absetzen und tränken - für Kühe von Färsen eingefahrenes Kolostrum von Altkühen - Kuh: warmes Wasser trinken oder 25l-Drench - individuelle Infusionen?	- 1000-800 IE Vit. E - 10-15 mg β-Carotin		
		• bester Kuhkomfort	• mehrmals Füttern	• Futter ranschieben	• 4-7 % Restfutter (Wägung!!)

6

Problembereiche

- Futteraufnahme
- Körperkondition, Energieversorgung ⇒ Ketose
- Ca ⇒ Milchfieber
- Proteinversorgung

Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

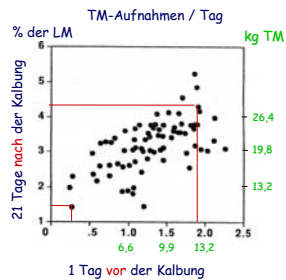
8

Futteraufnahmen (kg TM/Tag) in der Transitperiode (Grummer, 2000)

Tage vor der Kalbung	Färse 600 kg LM	Kuh 660 kg LM
21 Tage	10,2	12,8
1 Tag	7,4	8,8
Ø der letzten 21 Tage	9,8	11,6

Die Futteraufnahme sinkt zu dem Zeitpunkt, wo der Nährstoffbedarf für den Fötus zunimmt!!!!

Beziehung zwischen TM-Aufnahmen (% der Lebendmasse bzw. kg TM bei 660 kg LM) 1 Tag vor und 21 Tage nach der Kalbung

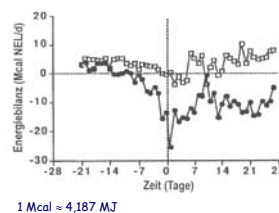


Tiere, die kurz vor dem Kalben wenig fressen, weisen häufig auch in der Früh-laktation unzureichende Futteraufnahmen auf.

Energiebedarf in der Transitperiode

Zeitraum vor der Abkalbung	Futteraufnahme kg TM/Tag	Energiebedarf MJ NEL/Tag	Energiedichte MJ NEL/kg TM
3 Wochen	11 - 13	66	5,3
7-12 Tage	10 - 11	71	6,7
0-3 Tage	8,5 - 9,5	75	8,3

Energiebilanz im geburtsnahen Zeitraum (Grummer, 1995)



- Höhere Futter- bzw. Energieaufnahmen vor der Kalbung verbessern die Energiebilanz auch nach der Kalbung.
- verringern die Fettmobilisation und
- reduzieren die Ketosegefahr
- Bei **fetten** Tieren ist der Rückgang der Futteraufnahme stärker ausgeprägt.

Body Condition Score oder Rückenfettdicke

- Rückschlüsse auf die Energiebilanz
- Veränderung in der Bewertung ist wichtig
 - ⇒ Hinweis auf Produktionsstress
 - ⇒ Hinweis auf Trockenmasseaufnahme

Energiebilanz und Follikelbildung (nach Evans, 2003)

Negative Energiebilanz:

- Erhöht NEFA (freie Fettsäuren) im Blut
- Verringert Blut-Insulin und IGF-1
- Verlangsamt Follikelwachstum
- Verlangsamt Gelbkörperrückbildung

Veränderung der Körperkondition und Fruchtbarkeitsgeschehen

Körperfettabbau/ BCS-Noten	gering <0,5	mäßig 0,5-1	intensiv >1
Tage bis zur 1. Ovulation	27	31	42
Erstbesamungserfolg,%	65	53	17
Besamungen/Trächtigkeit	1,8	2,3	2,3

Smith et al., 1994

Beeinflussung der Follikelentwicklung durch Ernährungsmaßnahmen (nach Evans, 2003)

Cholesterin:

Ausgangsverbindung für Östrogene und Progesteron

- ⇒ Fettfütterung verbessert Follikelentwicklung und Überleben der Embryonen
- ⇒ Vor allem gesättigte Fette sind vorteilhaft
- ⇒ Geringe Mengen an ungesättigten Fettsäuren, die PgF_{2alpha} hemmen (niedriger Linolsäure-Gehalt [C18:2])

Einfluß der TM-Aufnahme auf Brunstgeschehen und andere Fruchtbarkeitsparameter* (nach Staples u.a.)

Parameter	Frühzyklierer	Spätzyklierer	Nichtzyklierer
Kuhanzahl	25	14	15
TM-Aufnahme (kg/Tag)	20,4	18,7	16,6
Milchmenge (kg/Tag)	37,3	35,1	31,2
1. Ovulation (Tage)	21,9	43,1	-
1. Brunst (Tage)	47	73	110
Anzahl Trächtigkeit (%)	84	93	36

(.....Zyklierer: Einteilung nach Zeitpunkt der Brunst)

Propylenglycol

Staufenbiel (2001):

Es ist möglich, durch entsprechende Fütterung und Prophylaxe die **Ketose praktisch auszuschalten** und damit auch die Fruchtbarkeitsbeeinflussung deutlich zu reduzieren!

TMR oder Sondermischung Konzentratfutter

- 2 Wo. vor dem Kalben → 100 -150 g/Tier und Tag
- 0. - 4. Laktationswoche → 200 - 220
- 2.- 3. Laktationsmonat → 150

Auswirkungen von Ketose

(nach Evans, 2003)

- Kalbung bis zur 1. Brunst + 2,7 Tage
- Kalbung bis zur 1. Besamung + 3,3 Tage
- Besamungen/Trächtigkeit + 0,6
- Zwischenkalbezeit + 7,1 Tage
- Abgangsrate + 1,4 %

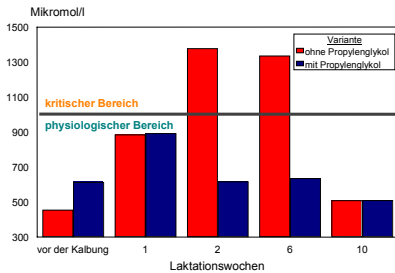
Futter- und Energieaufnahmen sowie Veränderungen der Rückenfettdicke von Kühen während der Vorbereitungs fütterung

Versuchsvariante	Faserreich + Heu	Energiereich + Propylenglykol
MJ NEL/kg TM	6,5	7,0
Trockenmasseaufnahme kg		
Vorletzte Woche vor Kalbung	12,7	14,4
Letzte Woche vor Kalbung	11,9	11,9
Tier mit geringster Aufnahme	5,8	6,3
Energieaufnahme MJ NEL		
Vorletzte Woche vor Kalbung	82,7	101,6
Letzte Woche vor Kalbung	78,3	84,6
Rückenfettdicke mm		
Beginn Vorbereitung	21,1	21,7
Kalbung	21,1	21,5
β-Hydroxybutyrat-Gehalt im Blut, µmol/l (Ziel < 1000)	456	614

(Engelhard, 2001)

Ketonkörper(BHOB)-Gehalt im Blut der Altkühe im Fütterungsversuch (Engelhard, 2001)

TMR: 6,8 MJ NEL/kg TM + 280 g Propylenglykol



Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

21

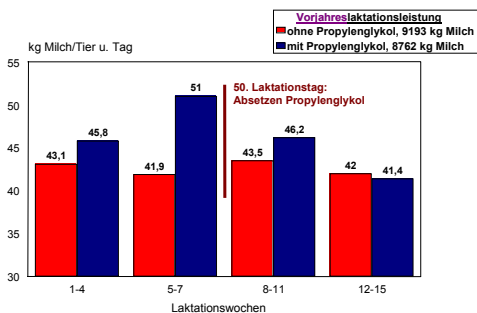
Maßnahmen zur Reduzierung von Ketosen vor der Kalbung

- Management der Körperkondition → BCS 3,25 - 3,75 zum Trockenstellen
- Konsequente Transitfütterung → Auch 3 Tiere von der Gruppe trennen
- Hochwertigstes Grobfutter → Hoch verdaulich, schmackhaft, frei von Hefen u. Schimmelpilzen
- Bedarfsgerechte Energieversorgung → 6,7 - 6,9 MJ NEL/kg TM 14 Tage ap
- Einsatz von Propylenglykol → 100 - 150 g/Tag 14 Tage ap
150 - 220 g/Tag bis 3 Mon. pp
- Bedarfsgerechte Proteinversorgung → 12 % RP: 8 - 2 Wo. ap
15 % RP; 28 % UDP: 2 - 0 Wo. ap
18 % RP; min. 30 % UDP: pp
- Immer ausreichend frisches Wasser → Routinemäßige Reinigung, ausreichend Tränken, nicht in Sackgassen
- Wasser sofort nach dem Kalben → „Energie-Drink“ innerhalb der 1. Std ap

Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

23

Milchmengenleistung der Altkühe im Fütterungsversuch (Engelhard, 2001)



Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

22

Einflüsse von Krankheiten auf die Milchleistung

Krankheit	Liter Verlust/Tag, gesamte Laktation.
Geburtsstörungen	0,5-2,3
Totgeburt	0,7-1,3
Milchfieber	NS
Nachgeburtsverhaltung	0,5-2,3
Gebärmutterentzündung	0,5-2,3
Eierstockzysten	NS
Ketose	0,7-1,3
Labmagenverlagerung	0,8-2,5
Lahmheit	0,7-1,3

Fourchion et al., 1999

Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

24

Maßnahmen zur Reduzierung von Ketosen nach der Kalbung

Trockenmasse-Aufnahmen maximieren:

- ⇒ **Top-Silagen** (hochverdaulich, beste Gärqualität)
- ⇒ **Wiederkauaktivität verbessern: Grobfuttermenge erhöhen, Kraftfutter senken** auf 8 - 9 kg/Tag!
- ⇒ **Langsame Anfütterung** des Kraftfutters über Transponder!
- ⇒ **Pansenstabile Energie- und Proteinträger**
- ⇒ **Propylenglycol**
- ⇒ **Wasser:** Qualität und Quantität
- ⇒ **Tiergesundheit:** Regelmäßige, kompetente Klauenpflege u.a.
- ⇒ **Diverse Managementspekte**
 - Kuhkomfort, Streßreduzierung, Wartezeiten, Absetzen des Kalbes, Futtertischmanagement, Tier-Fressplatzverhältnis

Auswirkungen von Milchfieber (nach Evans, 2003)

Milchfieber erhöht dramatisch
die Anfälligkeit für andere Krankheiten :

- ⇒ 4,2 x Ketose
- ⇒ 2,8 x Nachgeburtshaltung
- ⇒ 3,6 x Gebärmutterentzündung
- ⇒ 3,1 x Fettleber
- ⇒ 3,4 x Labmagenverlagerung

Auswirkungen von Calcium-Mangel "Eisberg-Modell" nach Staufenbiel



Konzepte zur Milchfieberprophylaxe

- ① **Ca-arme Versorgung** in der gesamten Trockenstehphase
⇒ < 40 g Ca/Tier und Tag
- ② **Vitamin D₃-Injektion** i.m.
- ③ **Subcutane Ca-Injektion**
- ④ **Ca-Bolus**
- ⑤ **Orale Ca-Gabe**
- ⑥ **Fütterung ansäuender Rationen**
⇒ "Saure" Salze: Transi•fit®-Konzept
 - Schmackhaftigkeit → Futteraufnahme
 - Bioverfügbarkeit

Empfehlungen zur Proteinversorgung in der Trockenstehphase

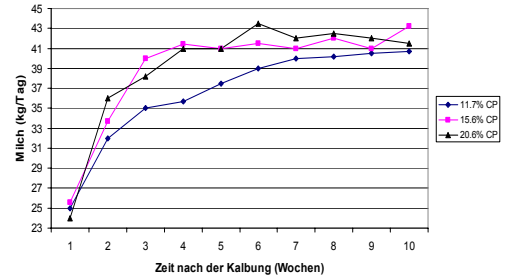
8.-3. Wo. vor dem Kalben: ca. 12 % Rohprotein i.d. TM

3.-0. Wo. vor dem Kalben:

- ⇒ 1170 g Rohprotein/Tag (Deutschland; GfE, 2001)
bei 10 kg TM-Aufnahme: 12 % RP (keine Angaben zur Qualität)
- ⇒ 140 - 150 g nXP (DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung, 2001)
- ⇒ RNB = 0
- ⇒ d.h. ca. 15 % RP, 26-28 % UDP(?); 6,7 MJ NEL

Während der negativen Energiebilanz werden Aminosäuren vermehrt zur Energiegewinnung genutzt → Proteinspareffekt durch Beseitigung von Energiemangelsituationen

Auswirkungen unterschiedlicher Rohproteingehalte (Crude Protein = CP) auf die Milchleistung in den ersten 70 Laktationstagen



Huyler et al. (1999)

Proteinversorgung in der Transitperiode

- Rationen mit **wenig beständigem Protein** (UDP, < 25 %) begünstigen die negative Energiebilanz durch erhöhte Ammoniakankunftung → Insulinabsenkung → höhere Lipolyserate (Fettabbau) → Verringerung der Futteraufnahme → Energiemangel (nach Jäkel, 2002)
- **Zu hohe Rohproteingehalte** (< 18 %) und zu geringe UDP-Gehalte (< 28 %) begünstigen hohe Embryonensterblichkeit (nach Südekum, 1999)
- Bei **steigendem Rohproteingehalt** (> 15 %)
 - ⇒ Erhöhung der Harnstoffgehalte im Blutplasma und in den Fortpflanzungsorganen
 - ⇒ Ungünstige Auswirkungen auf Eizellenreife, Befruchtung und Entwicklung der Keime
 - ⇒ Erhöhung der Zwischentragezeit (nach Mahlkow-Nerge, 2003)

Reduktion der Erkrankungsraten und Verbesserung der Fruchtbarkeit

Generell:

- ⇒ **Management der Körperkondition**
- ⇒ **Gezielte Versorgung der Vorbereitungskühe** (auch 3 Kühe kann man gezielt versorgen) !

...nicht erst reagieren, wenn die Kuh krank ist!!



Für jede Herde muss ein passendes **Prophylaxe**-Programm entwickelt werden!

TMR ohne Transponder

Woche Phase	Trockensteher 8-3 1	Vorbereiter 2-0 2	Frühlaktation 1-4 3	Hochlaktation ab 5 4	Spätlaktation 5
Ideal 9000 l 11000 l	TMR 1	TMR 2	TMR 3	TMR 4 bis 30l bis 34l	TMR 5
1. Kompromiss			Unterversorgung		
2. Kompromiss			Unterversorgung		Übersorgung <20l trocken
3. Kompromiss		Zuviel Ca, K → Bolus, subcutane Injektionen Pansenpuffer?			
4. Kompromiss		Proteinüberschuss	Falsch < 9000l	<20l trocken	

33

Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH

www.silage.de

Hauptbüro:
Dorfstr. 34
16818 Wuthenow
Tel.: 03391 - 6848 0
Fax: 03391 - 6848 10

Niederlassung Schleswig-Holstein:
Dr. Angela Schröder
Kalkberg 2
24248 Mönkeberg
Tel.: 0431 - 23 24 35
Fax: 0431 - 2378 133
schröder@dr-pieper.com