

**Anwenderseminar des Sächsischen Landesamtes
für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie
„Geburtshilfe und Erstversorgung von Kuh und Kalb“
Köllitsch, 30.04.2009**

**Versorgung von Trockenstehern und Frischabkalbern
Energie und Protein - Minerale und Spurenelemente**

Ziele der Trockensteherfütterung:

1. Phase: nach dem 220. Trächtigkeitstag (*energieärmere Ration*)

ggf. vorzeitig bei geringer Milchleistung und/oder überhöhtem Fettansatz

- Erhaltungsbedarf, Wachstum der Frucht, Füllung des Verdauungstraktes,
- Rück- und Neubildung von Drüsenepithel,
- **Verfettung und Körperfettabbau vermeiden, bei Bedarf Bildung von Körperfettreserven fördern**

2. Phase: 3 bis 2 Wochen vor der Kalbung (*energiereichere Ration*)

ggf. vorzeitig bei unzureichenden Körperfettreserven

- Wachstum der Pansenzotten/Absorptionsfläche fördern, Anpassung an die Laktationsfütterung,
- wiederkäuergerechte Fütterung,
- leichte Geburten,
- **Vermeiden oder begrenzen von Körperfettabbau, bei Bedarf Bildung von Körperreserven durch längere Phase 2,**
- ggf. Einsatz von Rationsergänzungen zur Ketoseprophylaxe,
- Gebärpareseprophylaxe (Ca-arme Fütterung, Beeinflussung DCAB - spezielle Mineralfutter),
- gute Kolostrumqualität

Überversorgung der Altmelker mit Energie:

**BCS-Note zur Kalbung
zu hoch (≥ 4)**



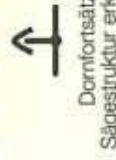
Auswirkung in der Laktation	
Schwer- und Totgeburten	↗
Futteraufnahme	↘ ↘
Milchleistung/ECM	↗
Körpermasseabbau	↗↗
Gesundheit	↘ ↘
Fruchtbarkeit	↘↘
Umsetzungsverluste	↗ ↗
Ökonomisches Ergebnis	↘↘

Bedarfsgerechte Fütterung in der Laktation

Laktationsabschnitt (Fütterungsgruppe)	Zielstellungen
Frischmelker	Stoffwechselstabilität Gesundheit
Hochleistung	Hohe Milchleistung Fruchtbarkeit
Altmelker	Persistenz Körperkondition

Note 1

Sehr schlechte
Kondition
(ausgemergelt)



Dornfortsätze:
Sägestruktur erkennbar



Querfortsätze: stark
hervorstehend > 1/2 Länge
sichtbar



Kreuz Sitzbeinhöcker sehr hervor-
stehend mit tiefer v-förmiger
Schwanzwurzelgrube

Note 2

Skelett deutlich
sichtbar



Dornfortsätze:
einzeln zu
erkennen



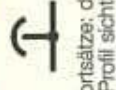
Querfortsätze:
1/2 bis 1/3 sichtbar



Sitzbeinhöcker deutlich her-
vorstehend, U-förmige
Schwanzwurzelgrube

Note 3

Verhältnis Skelett
und Fleisch-Fettan-
satz ausgewogen



Dornfortsätze: deutliches
Profil sichtbar



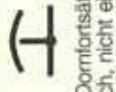
Querfortsätze:
1/4 sichtbar



Sitzbeinhöcker abgerundet,
flache Schwanzwurzelgrube

Note 4

Fleisch-Fettansatz
überwiegt



Dornfortsätze:
flach, nicht einzeln
erkennbar



Querfortsätze:
fließendes, abgerundetes
Profil



Sitzbeinhöcker von Fett
umgeben, mit etwas Fett
gefüllte Schwanz-
wurzelgrube

Note 5

Viel zu
fett



Dornfortsätze:
in Fett eingebettet



Querfortsätze: Profil kaum
erkennbar, in Fett eingebettet

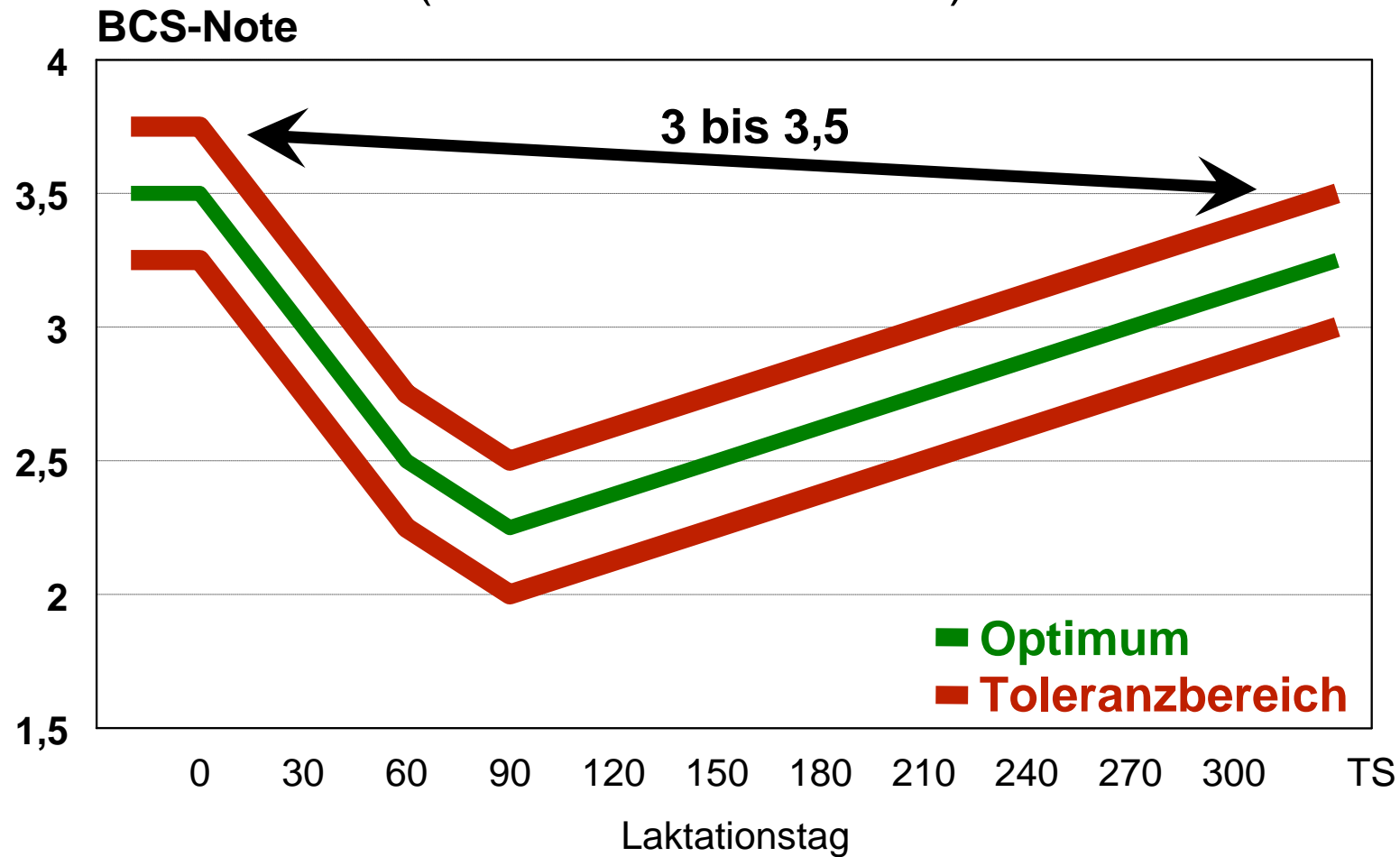


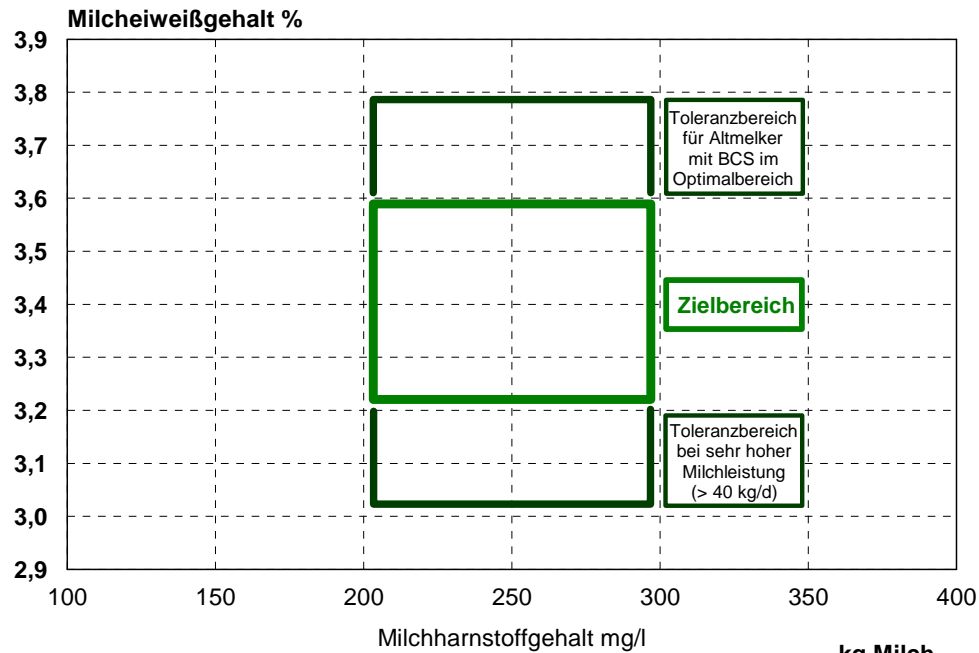
Sitzbeinhöcker mit Fett
umgeben, Grube mit Fett
ausgefüllt, wirft Falten

Bedarfsorientiertes Fütterungsmanagement (TMR)

Abschnitt/Gruppenzuordnung	Zielstellung, Versorgung
<p>ABKALBER, bis 6. Laktationstag (intensive Betreuung/Kontrolle)</p>	<p>Individuelle Versorgung Wasser, Energie, Minerale, Struktur</p>
<p>FRISCHMELKER Stark negative Energiebilanz (Freiwillige Wartezeit)</p>	<p>STOFFWECHSELSTABILITÄT Azidoseprophylaxe, Ketoseprophylaxe</p>
<p>HOCHLEISTUNG Hohe Leistung und/oder knapper BCS (Besamung)</p>	<p>MILCHLEISTUNG, TRÄCHTIGKEIT Hoher Energie- u. nXP-Gehalt, Strukturwirkung</p>
<p>ALTMELKER Geringere Leistung und/oder höherer BCS (nach Möglichkeit tragend)</p>	<p>KÖRPERKONDITION, PERSISTENZ Reduzierter u. angepasster Energie- und nXP-Gehalt</p>
<p>ALTMELKER 2 (bei Bedarf) sehr geringe Leistung, Verfettungsgefahr oder verfettet</p>	

Optimale Körperkondition im Laktationsverlauf (STAUFENBIEL 2003)



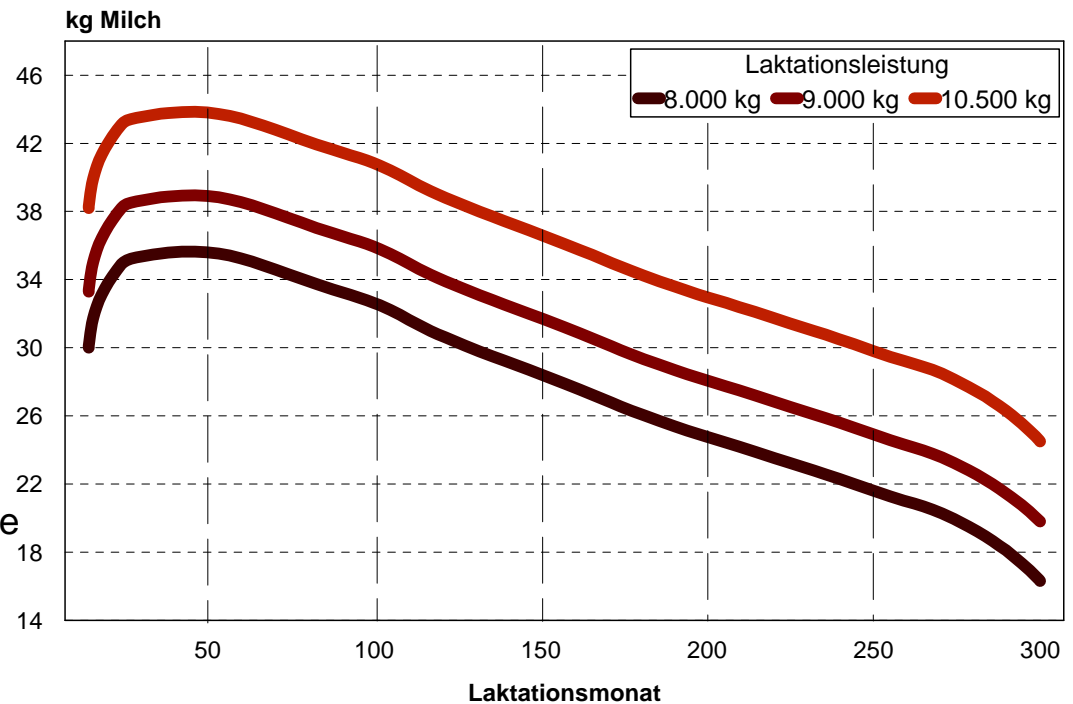


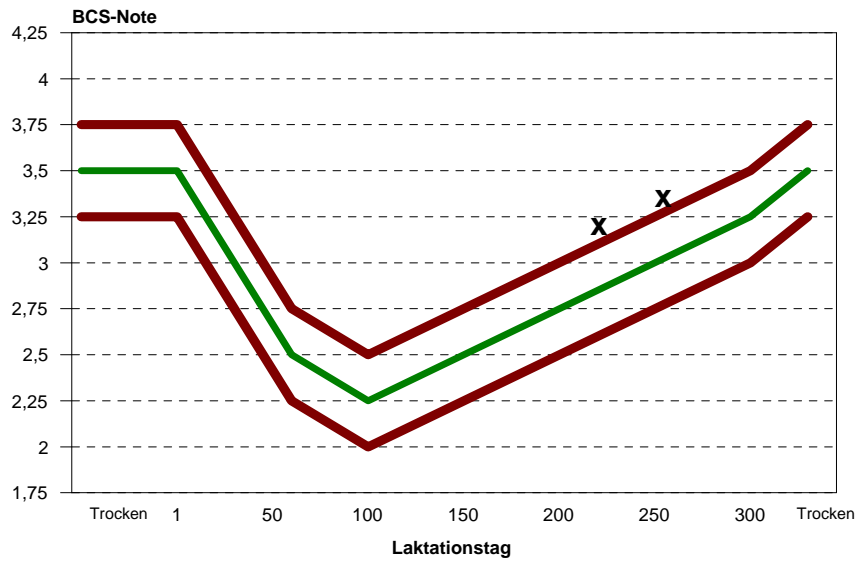
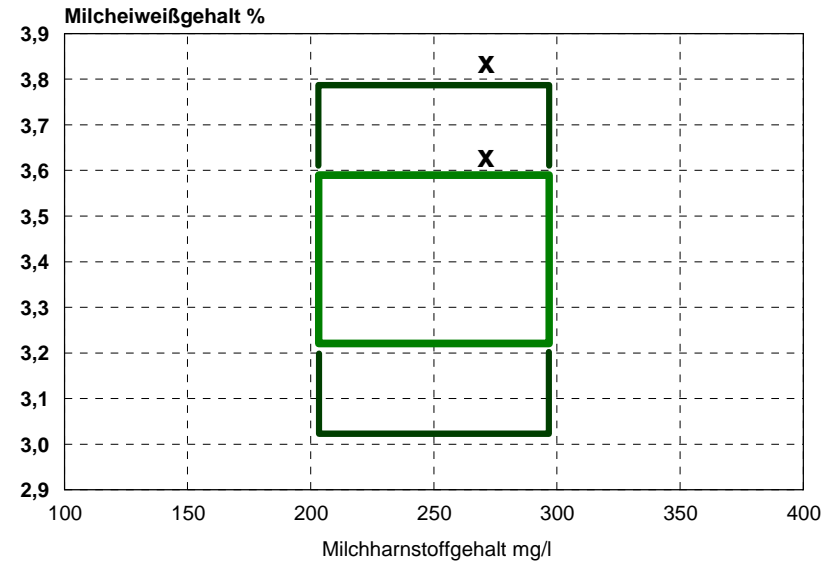
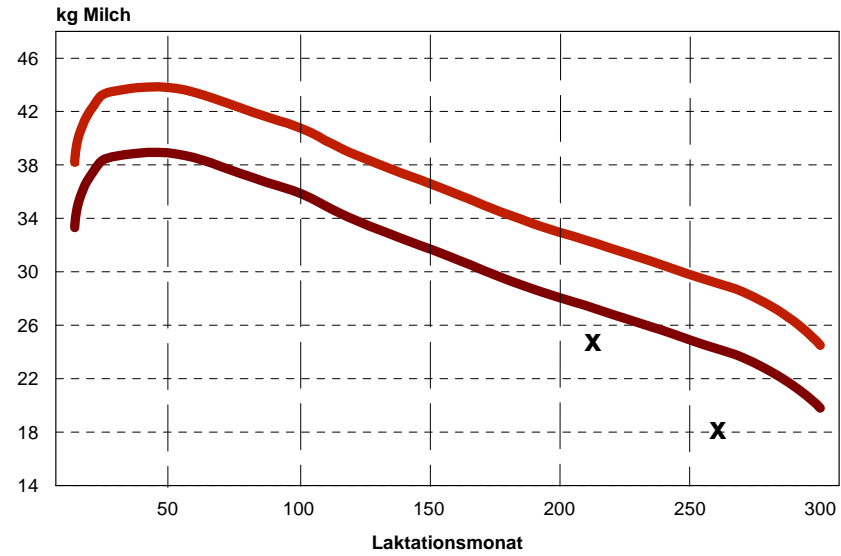
Hohe Milcheiweißgehalte sind Ausdruck guter oder zu guter Energie- und nXP-Versorgung

Geringe Milcheiweißgehalte sind Ausdruck knapper oder zu knapper Versorgung.

Hohe Milchleistungen erfordern die höchst mögliche Energie- und nXP-Versorgung.

Geringe Milchleistungen erfordern eine reduzierte oder knappe Energie- und nXP-Versorgung.





Energieversorgung ändern!

Herde oder Gruppe
→ Ration

Einzeltier →
Gruppenzuordnung, Kraftfuttergabe

**Nicht zu fett,
aber auch nicht zu mager
Zum Trockenstellen
und zur Kalbung !**

BCS \geq 4

BCS \leq 2,5

Schwer- und Totgeburten	↗	-
Futteraufnahme	↘ ↘	↗
Milchleistung	↗	↘
Körpermasseabbau	↗ ↗	↘
Gesundheit	↘ ↘	↘ ↗
Fruchtbarkeit	↘ ↘	↘
Umsetzungsverluste	↗ ↗	-
Ökonomisches Ergebnis	↘ ↘	↘

Fütterungsmanagement Trockensteher

unter Berücksichtigung der Körperkondition (BCS)

Rationszusammensetzung (Beispiel):
Gute, aber energieärmere Grassilage
 aus 2./3./4. Schnitt und/oder extensiv produziert
 oder energiearme GPS oder Luzernesilage
+ ca. 2 kg TM Maissilage je Tier und Tag
+ Stroh nach BCS

BCS-Note: hoch, zunehmend	
Gruppe	Energiegehalt reduzieren, Strohanteil erhöhen
Einzeltier	Risikotier zur Kalbung, Festlegung tierindividueller Maßnahmen
BCS-Note: gering, abnehmend	
Gruppe	Energiegehalt erhöhen, Strohanteil reduzieren
Einzeltier	Energieversorgung erhöhen, vorzeitig in die Vorbereitungsgruppe ?

Richtwerte für Mischrationen für trockenstehende Kühe
 (nach **HOFFMANN 2008**, LWK NRW 2006, AK Futter/Fütterung ST)

Kennzahl	<i>Woche vor der Kalbung</i>	
	8. – 3.	ab 3.
TM-Aufnahme, kg	11 – 12	10 – 11
je kg TM		
Energiegehalt, MJ NEL	(5,1) – 5,5 – 5,7	6,5 – 6,7
g Stärke + Zucker	50 – 150	100 – 200
g Strukturwirksame Rohfaser	≥ 230 (> 2,5 kg/Tag)	≥ 200 (> 2,2 kg/Tag)
g ADF	≥ 300	230 – 280
g NDF	300 - 400	320 – 380
Anteil Partikelgröße, %		
> 19 mm	> 20	10 – 15
8 – 19 mm	< 50	< 50
< 8 mm	< 40	< 40
g Rohprotein	100 – 130	140 – 160
g nXP	100 – 120 – 125	130 – 140 – 150

Richtwerte für Mischrationen für trockenstehende Kühe

Mengen- und Spurenelemente

(nach HOFFMANN 2008, DLG, LWK NRW 2006, AK Futter/Fütterung ST)

Kennzahl	<i>Woche vor der Kalbung</i>	
	8. – 3.	ab 3.
g/kg TM		
Ca	4,5*	6,0*
P	3,5	3,5
Mg	1,5 – 2,0	2,5 – 3,0**
Na	1,2 – 1,5	1,2 – 1,5
K	< 15	< 15
meq/kg TM DCAB	< + 300	< + 200
mg/kg TM		
Cu		10
Zn		50
Mn		50
Se		50
		0,2

* Abweichungen nach Fütterungsstrategie möglich bzw. erforderlich

** höher bei hohen K-Gehalten, immer < 4,5 g



Gebärpareseprophylaxe

Bedarfsgerechte Energie- und Proteinversorgung Vermeiden von Verfettung

Kalziumarme Fütterung

Zielstellung < 45 g pro Kuh und Tag

Kaliumarme Fütterung, Zielstellung < 180 g/d

niedrige/moderate DCAB, Zielstellung < 150 meq

Veränderung der Kationen : Anionen-Verhältnisse

Fütterung nach DCAB-Prinzip

Bilanzierung (K + Na) - (S + Cl), Zielwert - 150 meq ,

ggf. "Saure Salze" bei hohen Gehalten K und/oder Ca im Futter

mit Ergänzung Ca auf 100 g/Tier/Tag

Vitamin-D3-Prophylaxe

10 Mio. IE eine Woche vor Kalbung intramuskulär, 5 d ap, ab 3. Laktation

Orale Ca-Gaben oder Ca-Injektionen

für "Risikokühe" im geburtsnahen Zeitraum

Rutschsicherheit, Ausgrätschen verhindern!

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage								
GPS Gerste								
Wiesenheu								
Weizenstroh								
Biertreber								
Pressschnitzel								
ZR-Melasse								
Gerste, Weizen								
Mais								
Sojaschrot								
Rapsschrot								
Mineralfutter Ca-min								
Mineralfutter DCAB								

Grassilage K-Gehalte bis 50 g kg TM
 bei intensiver Produktion (Gülle)
 „Extensive“ Silagen“ mit geringeren K-Gehalten

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
 ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage	15,0	2,8	1,0	2,9	24,0	6,5	2,6	305
GPS Gerste	2,9	3,1	0,4	1,1	9,0	5,6	2,0	-33
Wiesenheu								
Weizenstroh								
Biertreber								
Pressschnitzel								
ZR-Melasse								
Gerste, Weizen								
Mais								
Sojaschrot								
Rapsschrot								
Mineralfutter Ca-min								
Mineralfutter DCAB								

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage	15,0	2,8	1,0	2,9	24,0	6,5	2,6	305
GPS Gerste	2,9	3,1	0,4	1,1	9,0	5,6	2,0	-33
Wiesenheu	4,8	3,1	0,6	1,7	19,0	7,8	2,1	162
Weizenstroh	2,9	0,9	0,9	0,9	10,5	3,6	1,8	94
Biertreber	3,4	6,0	0,3	2,1	2,7	0,5	1,5	-25
Pressschnitzel								
ZR-Melasse								
Gerste, Weizen								
Mais								
Sojaschrot								
Rapsschrot								
Mineralfutter Ca-min								
Mineralfutter DCAB								

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage	15,0	2,8	1,0	2,9	24,0	6,5	2,6	305
GPS Gerste	2,9	3,1	0,4	1,1	9,0	5,6	2,0	-33
Wiesenheu	4,8	3,1	0,6	1,7	19,0	7,8	2,1	162
Weizenstroh	2,9	0,9	0,9	0,9	10,5	3,6	1,8	94
Biertreber	3,4	6,0	0,3	2,1	2,7	0,5	1,5	-25
Pressschnitzel	13,6	1,4	0,9	2,3	4,1	1,4	2,2	-32
ZR-Melasse								
Gerste, Weizen								
Mais								
Sojaschrot								
Rapsschrot								
Mineralfutter Ca-min								
Mineralfutter DCAB								

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage	15,0	2,8	1,0	2,9	24,0	6,5	2,6	305
GPS Gerste	2,9	3,1	0,4	1,1	9,0	5,6	2,0	-33
Wiesenheu	4,8	3,1	0,6	1,7	19,0	7,8	2,1	162
Weizenstroh	2,9	0,9	0,9	0,9	10,5	3,6	1,8	94
Biertreber	3,4	6,0	0,3	2,1	2,7	0,5	1,5	-25
Pressschnitzel	13,6	1,4	0,9	2,3	4,1	1,4	2,2	-32
ZR-Melasse	2,2	0,3	8,8	0,3	48,0	9,9	3,1	1.147
Gerste, Weizen								
Mais								
Sojaschrot								
Rapsschrot								
Mineralfutter Ca-min								
Mineralfutter DCAB								

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage	15,0	2,8	1,0	2,9	24,0	6,5	2,6	305
GPS Gerste	2,9	3,1	0,4	1,1	9,0	5,6	2,0	-33
Wiesenheu	4,8	3,1	0,6	1,7	19,0	7,8	2,1	162
Weizenstroh	2,9	0,9	0,9	0,9	10,5	3,6	1,8	94
Biertreber	3,4	6,0	0,3	2,1	2,7	0,5	1,5	-25
Pressschnitzel	13,6	1,4	0,9	2,3	4,1	1,4	2,2	-32
ZR-Melasse	2,2	0,3	8,8	0,3	48,0	9,9	3,1	1.147
Gerste, Weizen	0,6	3,8	0,4	1,3	5,0	1,0	1,6	10
Mais	0,5	3,2	0,2	1,1	3,4	0,7	1,7	-30

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage	15,0	2,8	1,0	2,9	24,0	6,5	2,6	305
GPS Gerste	2,9	3,1	0,4	1,1	9,0	5,6	2,0	-33
Wiesenheu	4,8	3,1	0,6	1,7	19,0	7,8	2,1	162
Weizenstroh	2,9	0,9	0,9	0,9	10,5	3,6	1,8	94
Biertreber	3,4	6,0	0,3	2,1	2,7	0,5	1,5	-25
Pressschnitzel	13,6	1,4	0,9	2,3	4,1	1,4	2,2	-32
ZR-Melasse	2,2	0,3	8,8	0,3	48,0	9,9	3,1	1.147
Gerste, Weizen	0,6	3,8	0,4	1,3	5,0	1,0	1,6	10
Mais	0,5	3,2	0,2	1,1	3,4	0,7	1,7	-30
Sojaschrot	3,4	7,3	0,2	3,1	24,4	0,4	4,8	323
Rapsschrot	9,0	14,0	0,5	5,7	15,6	0,3	7,4	-48

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden

Gehalte von Kationen und Anionen in gebräuchlichen Futtermitteln

Futtermittel	g Ca	g P	g Na	g Mg	g K	g Cl	g S	meq DCAB
Maissilage	2,5	2,4	0,2	1,2	14,0	1,7	0,9	263
Grassilage	5,9	3,8	1,5	2,0	29,0	8,0	2,5	426
Feldgras	6,0	4,2	0,9	1,7	33,0	5,6	2,6	564
Luzernesilage	15,0	2,8	1,0	2,9	24,0	6,5	2,6	305
GPS Gerste	2,9	3,1	0,4	1,1	9,0	5,6	2,0	-33
Wiesenheu	4,8	3,1	0,6	1,7	19,0	7,8	2,1	162
Weizenstroh	2,9	0,9	0,9	0,9	10,5	3,6	1,8	94
Biertreber	3,4	6,0	0,3	2,1	2,7	0,5	1,5	-25
Pressschnitzel	13,6	1,4	0,9	2,3	4,1	1,4	2,2	-32
ZR-Melasse	2,2	0,3	8,8	0,3	48,0	9,9	3,1	1.147
Gerste, Weizen	0,6	3,8	0,4	1,3	5,0	1,0	1,6	10
Mais	0,5	3,2	0,2	1,1	3,4	0,7	1,7	-30
Sojaschrot	3,4	7,3	0,2	3,1	24,4	0,4	4,8	323
Rapsschrot	9,0	14,0	0,5	5,7	15,6	0,3	7,4	-48
Mineralfutter Ca-min	20	60	75	150				
Mineralfutter DCAB	150	30	10	85		60	125	-9.500

Quelle: PRIES u. BAUM nach DLG Futterwerttabelle
ergänzt um CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005



LLFG
ZTT Iden



Harnproben nehmen, Harnwerte untersuchen

pH-Wert
NSBA

Maßnahmen und Kontrollen nach der Kalbung (Kalbebox und „Reprogruppe“)

- Energie/Minerale mit erster freiwilliger Wasseraufnahme (min. 40 l)
- Drench für festgelegte Problemkühe, wenn keine freiwillige Aufnahme
- Ca-Injektion für Risikokühe

Definition Problem-/Risikokühe nach BCS, Alter, Allgemeinzustand, „Krankenakte“

- sofort Trennung von Kuh und Kalb, Einnistung in „Reprogruppe“ mit gutem Kuhkomfort (Tiefstreu)

- tägliche intensive Kontrolle,

Futteraufnahme/Fressverhalten, Allgemeinzustand, Körpertemperatur

Entscheidung zu notwendigen Maßnahmen/Behandlungen und/oder Verbleib in Reprogruppe nach 6. Tag oder Ausstallung in Frischmelkergruppe (Liegeboxenlaufstall)

Kontrolle Futteraufnahme - Pansenfüllung - Hungergrube

nach Zaajier, Kremer u. Nordhuizen 2001



**Hohe
Futteraufnahme**

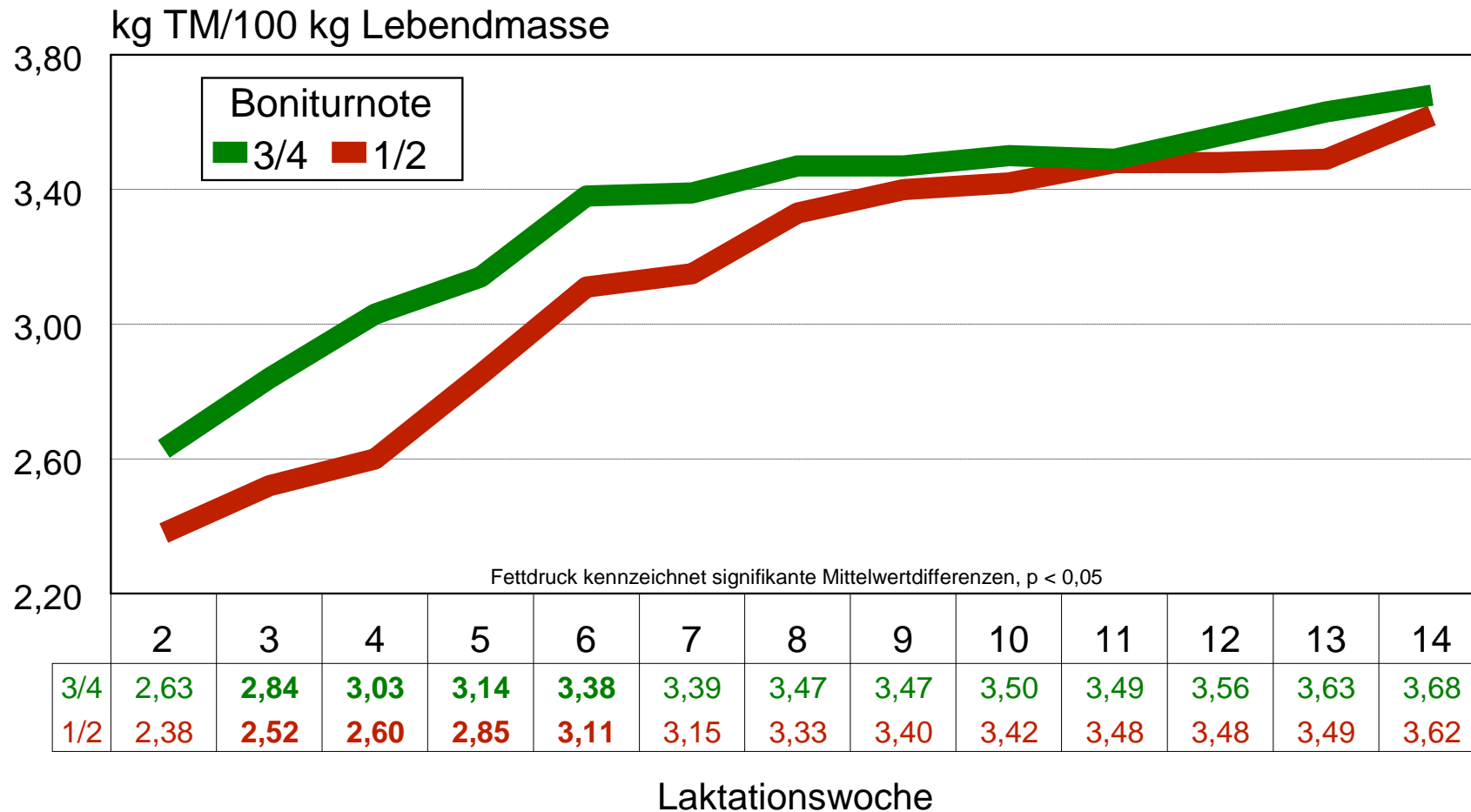
**Geringe
Futteraufnahme**



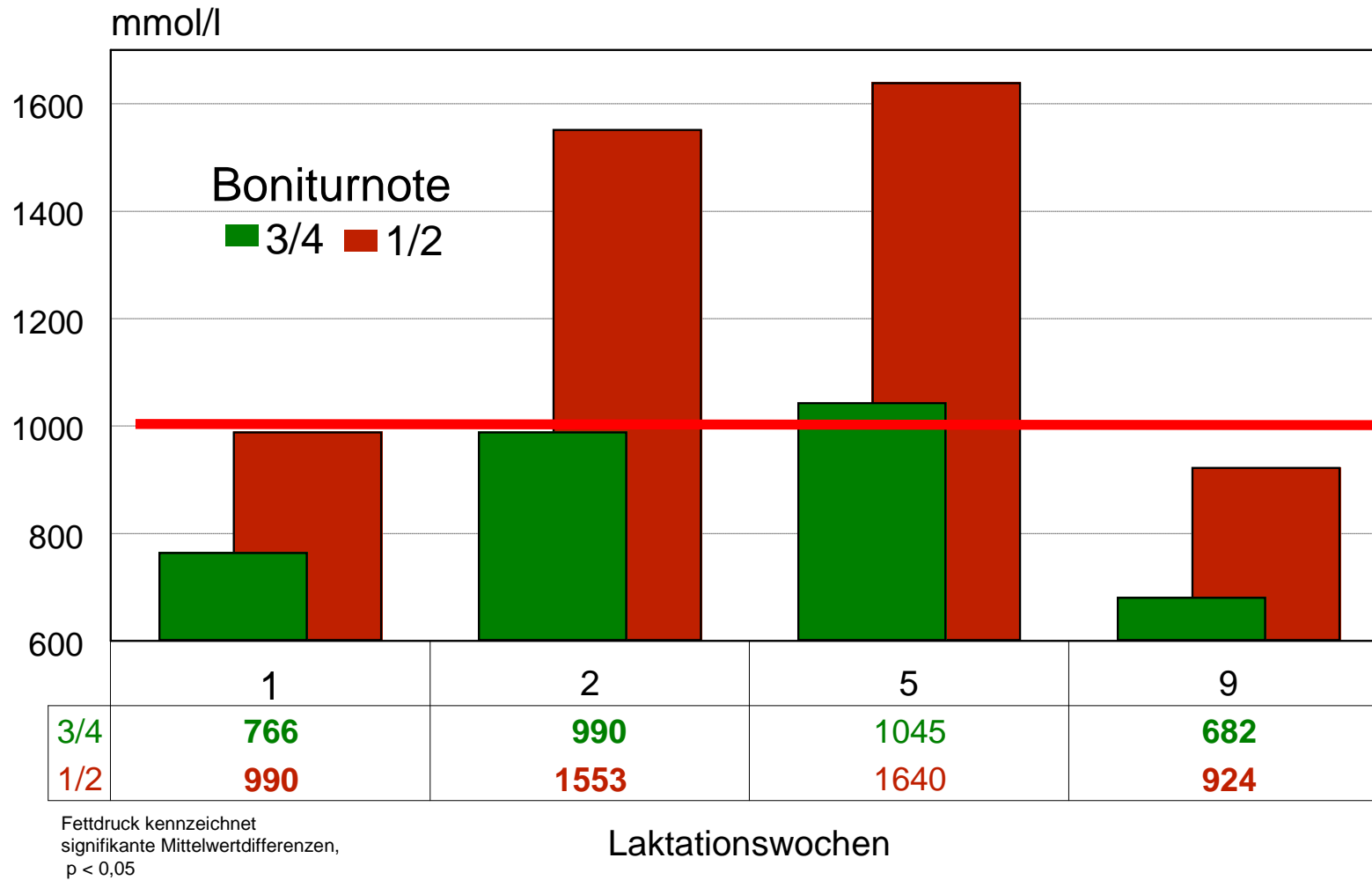
**Geringe
Passagerate**



Relative tägliche Futterraufnahmen in Abhängigkeit von der Boniturnote für die Pansenfüllung zum 1. - 3. Tag nach der Kalbung



Mittlere BHOB-Gehalte im Blut von Milchkühen in der Frühlaktation in Abhängigkeit von der Füllung der Hungergrube nach der Kalbung



**Tierärztliche Behandlungen 1. – 56. Tag nach der Kalbung
in Abhängigkeit von der Boniturnote 2. – 4. Tag nach der Kalbung**

Erwartungswert: 65 % ohne Behandlung

Boniturnote	Ohne Behandlung	<i>Tiere gesamt</i>
1	50 %	10
2	50 %	48
3	82 %	39
4	100 %	6

Signifikant, $p = 0,03$ CHI-Quadrat nach PEARSON

**Körpertemperatur 1. - 7. Tag nach der Kalbung
in Abhängigkeit von der Boniturnote 6. – 4. Tag vor der Kalbung**

Erwartungswert: 81 % \leq 39,5 ° C

Boniturnote	\leq 39,5 ° C	<i>Tiere gesamt</i>
2	45,5 %	11
3	83,9 %	29
4	83,7 %	49
5	88,9 %	18

Signifikant, $p = 0,018$ CHI-Quadrat nach PEARSON

Bedarfsorientiertes Fütterungsmanagement (TMR)

Abschnitt/Gruppenzuordnung	Zielstellung, Versorgung
<p>ABKALBER, bis 6. Laktationstag (intensive Betreuung/Kontrolle)</p>	<p>Individuelle Versorgung Wasser, Energie, Minerale, Struktur</p>
<p>FRISCHMELKER Stark negative Energiebilanz (Freiwillige Wartezeit)</p>	<p>STOFFWECHSELSTABILITÄT Azidoseprophylaxe, Ketoseprophylaxe</p>
<p>HOCHLEISTUNG Hohe Leistung und/oder knapper BCS (Besamung)</p>	<p>MILCHLEISTUNG, TRÄCHTIGKEIT Hoher Energie- u. nXP-Gehalt, Strukturwirkung</p>
<p>ALTMELKER Geringere Leistung und/oder höherer BCS (nach Möglichkeit tragend)</p>	<p>KÖRPERKONDITION, PERSISTENZ Reduzierter u. angepasster Energie- und nXP-Gehalt</p>
<p>ALTMELKER 2 (bei Bedarf) sehr geringe Leistung, Verfettungsgefahr oder verfettet</p>	

Bedarfsorientiertes Fütterungsmanagement

Abschnitt/Gruppenzuordnung	TMR	Grobfutter + Krafftutter
<p style="text-align: center;">Abschnitt 0, Abkalber Bis 6. Laktationstag und/oder (tägliche intensive Kontrolle Einzeltier +. Körpertemperatur)</p>	<p>Fütterung wie Abschnitt 1, Starttränke, 40 l Wasser + Zusatz Energie, Minerale, bei Bedarf individuell Ca</p>	
<p style="text-align: center;">Abschnitt 1, Frischmelker Bis Beginn Reduzierung NEB z. B. 1. + 2. Laktationsmonat und/oder bis zu ausreichender Stabilität (= Ende Freiwillige Wartezeit)</p>	<p style="text-align: center;"><u>Azidoseprophylaxe</u> z. B. mehr Gras- oder Luzernesilagen, Stroh, Heu z. B. mehr Körnermais, (Press)Schnitzel <u>Ketoseprophylaxe</u> z. B. Einsatz Propylenglykol oder Glycerin, Carnitin, Niacin</p>	<p style="text-align: center;"><u>Azidose- und Ketoseprophylaxe</u> KF-Anfütterungskurve MLF, Zudosierung von Flüssig- produkten („Propydos“), Zulage von Laktationsstartfutter z. B. Einsatz Propylenglykol oder Glycerin, Carnitin, Niacin</p>
<p style="text-align: center;">Abschnitt 2, Hochleistung Hohe Leistung (z. B. > 30 kg) und/oder knapper BCS (Besamung)</p>	<p style="text-align: center;">Hoher Energie- u. nXP-Gehalt Kostengünstigere Ration, mehr Maissilage u. Getreide, ggf. mehr Substitute (geschütztes Fett in Hochleistungsherden)</p>	<p>Aufgewertete Grundration + MLF nach Leistung (u. BCS)</p>
<p style="text-align: center;">Abschnitt 3 (und 4) , Altmelker Geringere Leistung und/oder hoher BCS (nach Möglichkeit tragend)</p>	<p style="text-align: center;">Reduzierter u. angepasster Energie- und nXP-Gehalt, weitere Kostenreduzierung, (kein geschütztes Fett)</p>	

Wie viel Mineralfutter einsetzen?

Monitoring in sächsischen Milchviehbetrieben (Steinhöfel, 2008)

- im Mittel 265 g Mineralfutter je Kuh und Tag (80 g – 530 g)
- 9 g Mineralfutter je kg Milch (2 g – 20 g), kaum in Beziehung zur Milchmenge

Spurenelemente – Bedarfs- und Gehaltswerte von Futtermittel und Rationen

Spurenelement	Bedarf nach GfE	Gehalte (deutliche Schwankungen möglich)			Maximalversorgung*
		Grassilage	Maissilage	10 g Standard-mineralfutter	
mg/kg TM					
Mn	50	135	29	30 - 40	170 - 1000
Cu	10	8	4	10 - 12	40 - 100
Zn	50	42	32	60 - 80	170 - 500
Se	0,20	0,06	0,02	0,3 - 0,4	0,6 - 2,0

* in der TMR,
erste Angabe nach VO(EG)1334/2003,
zweite Angabe für physiologisch Unschädlichkeit

Spurenelementsgehalte in 256 TMR aus sächsischen Milchviehbetrieben (Steinhöfel 2007)

Parameter	Spurenelement (Empfehlung, mg/kg TM)		
	Cu (10)	Zn (50)	Mn (50)
Mittelwert, mg/kg TM	25	116	94
% zur Empfehlung	252	232	188
Minimum	10	26	26
Maximum	67	396	262
% Analysen über VO EG	9	17	4

Eignung von Untersuchungen zur Beurteilung der Versorgungslage

Medium	Spurenelement			
	Mn	Cu	Zn	Se
Blut	o	Coeru- plasmin	o	++
Milch	+	o	++	+++
Deckhaar	++	+	++	+++
Leber	+++	+++	+	+++

Quellen: Anke, Hoffmann, Staufenbiel u. a.

Leberbiopsie, Untersuchung des Cu-Gehaltes



STAUFENBIEL 2006



LLFG Sachsen-Anhalt, ZTT Iden

Mineralstoffversorgung von Milchkühen

Mengenelement	Unvermeidliche Verluste (g/kg TM)	Versorgung für Milchbildung (g/kg Milch)
Calcium	2,0	2,5
Phosphor	1,43	1,43
Magnesium	0,8	0,5
Natrium	0,6	0,6

**Ca- und P-Anspruch einer 650 kg schweren Kuh
mit einer täglichen Milchleistung von 35 kg Milch
bei einer Futteraufnahme von 20 bis 22 kg TM am Tag**

Calcium: $(20 \text{ bzw. } 22 \text{ kg TM} \times 2,0) + (35 \times 2,5)$
= 127 bis 132 g je Tier und Tag
= 5,8 bis 6,6 g je kg TM

Phosphor: $(20 \text{ bzw. } 22 \text{ kg TM} \times 1,43) + (35 \times 1,43)$
= 79 bis 82 g je Tier und Tag
= 3,6 bis 4,1 g je kg TM

Empfehlungen zur Versorgung von Milchkühen mit Mengenelementen (AfB der GfE, 2001)

Milchmenge kg/Tier/Tag	TM-Aufnahme kg/Tier/Tag	Versorgungsempfehlung g/kg TM			
		Ca	P	Mg	Na
10	12,5	4,1	2,6	1,5	1,2
20	16	5,3	3,3	1,6	1,4
30	20	5,8	3,6	1,6	1,4
40	23	6,4	4,0	1,6	1,5
50	26,5	6,7	4,2	1,6	1,6

Mineralversorgung mit dem Futter in sächsischen Milchviehbetrieben (STEINHÖFEL 2008)

Mengenelemente in 200 TMR-Proben

Mengen- element	Gehalt, g/kg TM			Problem
	Zielwert	IST-Wert	Spanne	
Ca	≈ 5,8	6,6	3,2 – 14,9	50 % Unterversorgung
P	≈ 3,6	4,0	2,2 – 5,1	75 % Überversorgung
Mg	≈ 1,6	2,4	1,6 – 3,8	100 % Überversorgung
Na	≈ 1,4	2,2	0,4 – 6,1	25 % Unterversorgung

Gehaltswerte an Mengenelementen in Grassilagen in Mecklenburg-Vorpommern (LFA 2008)

Element	Mittelwert	±	von - bis
Ca	8,2	3,1	2,2 – 18,0
P	3,1	0,7	1,6 – 5,8
Mg	2,5	1,4	0,2 – 6,3
Na	2,3	0,7	1,0 – 5,4

Blutwerte spiegeln den Versorgungsstatus nicht (ausreichend) genau wider.

Kalkulierter Versorgungsbedarf an Ca und P von Kühen in einem Fütterungsversuch im ZTT Iden

1. – 50. Laktationstag:

Calcium: $(20,1 \text{ kg TM} \times 2,0) + (42,8 \text{ Milch} \times 2,5) = 147 \text{ g je Tier und Tag}$
= 7,3 g je kg TM

Phosphor: $(20,1 \text{ kg TM} \times 1,43) + (42,8 \text{ Milch} \times 1,43) = 90 \text{ g je Tier und Tag}$
= 4,5 g je kg TM

100. – 200. Laktationstag:

Calcium: $(24,1 \text{ kg TM} \times 2,0) + (37,7 \text{ Milch} \times 2,5) = 142 \text{ g je Tier und Tag}$
= 5,9 g je kg TM

Phosphor: $(24,1 \text{ kg TM} \times 1,43) + (37,7 \text{ Milch} \times 1,43) = 88 \text{ g je Tier und Tag}$
= 3,7 g je kg TM

Empfehlungen zur Versorgung von Milchkühen mit Mengenelementen (AfB der GfE, 2001)

Milchmenge kg/Tier/Tag	TM-Aufnahme kg/Tier/Tag	Versorgungsempfehlung g g/kg TM			
		Ca	P	Mg	Na
10	12,5	4,1	2,6	1,5	1,2
20	16	5,3	3,3	1,6	1,4
30	20	5,8	3,6	1,6	1,4
40	23	6,4	4,0	1,6	1,5
50	26,5	6,7	4,2	1,6	1,6

Empfehlungen zur Versorgung und kalkulierter Bedarf von Versuchskühen

Milchmenge kg/Tier/Tag	TM-Aufnahme kg/Tier/Tag	Versorgungsempfehlung g g/kg TM			
		Ca	P	Mg	Na
10	12,5	4,1	2,6	1,5	1,2
20	16	5,3	3,3	1,6	1,4
30	20	5,8	3,6	1,6	1,4
38	24	5,9	3,7	1,6	1,5
40	23	6,4	4,0	1,6	1,5
50	26,5	6,7	4,2	1,6	1,6

Empfehlungen zur Versorgung und kalkulierter Bedarf von Versuchskühen

Milchmenge kg/Tier/Tag	TM-Aufnahme kg/Tier/Tag	Versorgungsempfehlung g g/kg TM			
		Ca	P	Mg	Na
10	12,5	4,1	2,6	1,5	1,2
20	16	5,3	3,3	1,6	1,4
30	20	5,8	3,6	1,6	1,4
38	24	5,9	3,7	1,6	1,5
40	23	6,4	4,0	1,6	1,5
50	26,5	6,7	4,2	1,6	1,6
43	20	7,3	4,5	1,9	1,9

Zusammenfassung

Altmelker

Körperkondition kontrollieren und bei Bedarf Energieversorgung ändern

Trockensteher

nach Möglichkeit zweiphasig versorgen

Abschnitt 1, frühe Trockensteher

hohe Futteraufnahme sichern ohne Verfetten zu lassen

Gehaltswerte der Ration nach bewährten Vorgaben einstellen

bei Bedarf an die konkrete Situation anpassen und verändern

dazu regelmäßig Körperkondition kontrollieren

Abschnitt 2, Vorbereitung (Kühe ca. 18 Tage, Färsen ca. 10 Tage)

energiereicher aber mit ausreichend Strukturfutter versorgen

Frischmelker

ausreichende Strukturwirkung der Ration unbedingt sicherstellen

Energiegehalt so hoch (wie dann) möglich einstellen

höchst mögliche Futteraufnahmen sichern

bei Bedarf spezielle Futtermittel (Propylenglykol, Glycerin, Spurenelemente)