



VEREDLUNGSPRODUKTION

**PROTEINMARKT.de**

Das INFOPORTAL für Fütterung &amp; Management

*Wirtschaftliche Futtermittel:*

## Milchfiebergefahr lässt sich durch gezielte Rationsgestaltung reduzieren

**Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge, Fachhochschule Kiel,  
Fachbereich Agrarwirtschaft, Osterröndfeld**

Die Milchfiebererkrankung ist die am häufigsten anzutreffende Stoffwechselerkrankung in Hochleistungsherden. Die Häufigkeit nimmt mit steigender Milchleistung und dem Alter der Tiere zu. Darüber hinaus wird sie maßgeblich durch Haltungs-, besonders jedoch durch Fütterungsfehler, vor allem während der letzten 2 Wochen der Trockenstehzeit, beeinflusst.

### URSACHEN

Die Erkrankung basiert nicht auf einem Kalziummangel, sondern auf einer Störung des Kalzium-, Phosphor-, Vitamin D- und Skelettstoffwechsels, die eine unzureichende Kalziumverfügbarkeit bewirkt. Die Milchfiebererkrankung ist also eine Kalziumregulationsstörung, die zu einem „Kalziumbeschaffungsproblem“ führt. Die frei im Blut verfügbare Kalziummenge einer Kuh beträgt lediglich 3 g.

Die Kuh scheidet aber bereits mit dem Kollostrum 30 – 60 g Ca aus. Die nach der Kalbung mit der Futterration aufgenommene Ca-Menge reicht wegen der nur 50 %igen Verwertbarkeit nicht aus, um diesen hohen Bedarf zu decken (Übersicht 1).

Im Durchschnitt fehlen den Kühen am ersten Laktationstag ca. 20 g Ca. Um diese Lücke zu schließen, muss die Kuh bereits vor der Kalbung in der Nebenschilddrüse vermehrt Parathormon freisetzen, um:

1. in der Niere eine maximale Reabsorption des filtrierten Ca zu erreichen, damit nur geringe Ca-Mengen mit dem Harn ausgeschieden werden (Einsparungspotenzial: ~ 2 g Ca/Tag),
2. eines für die Bildung der aktiven Form des Vitamin D zuständigen Enzyms in der Niere zu aktivieren (Vitamin D stimuliert im Magendarmtrakt die Bildung

## SPEZIAL

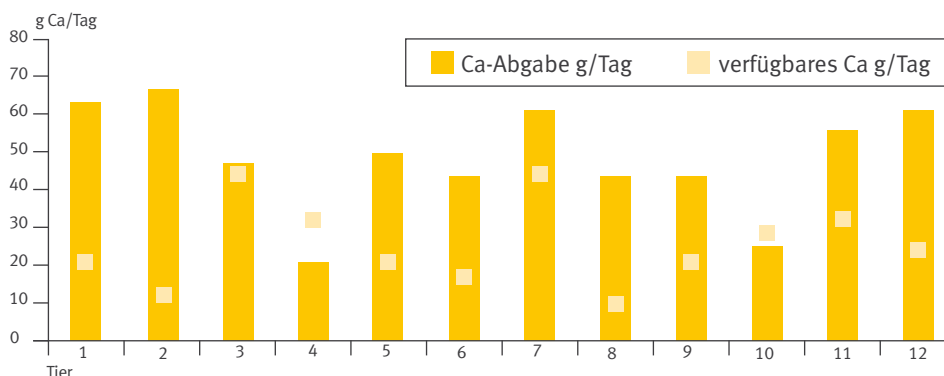
### ► Rationen für Transitzühe



### ► Empfehlungen zu milchfieberprophylaktischen Maßnahmen



### ► Säure-Base-Haushalt ausgleichen

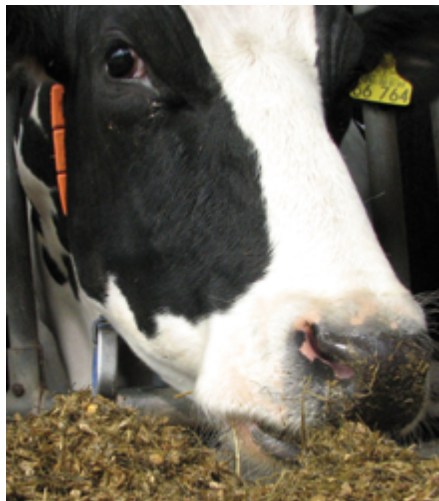


Übersicht 1: Gegenüberstellung von Ca-Aufnahme und -abgabe am 1. Laktationstag (Datenquelle: Milchkühe der Versuchsherde der LK S.-H., Futterkamp)

Ca-transportierender Proteine, sodass die Absorptionsrate des mit dem Futter aufgenommenen Ca erhöht wird (Ca-Resorption auf ~ 80 g Ca/Tag gesteigert; Vitamin D-Aktivierung dauert ~ 48 h)

3. zusammen mit Vitamin D eine gesteigerte Ca-Freisetzung aus den Knochen zu bewirken (~ 6–10 g in mehreren Tagen – bei metabolischer Azidose mehr – möglich; volle Wirksamkeit der Aktivierung dauert 3 Tage).

Dieses Training braucht jedoch Zeit! Die Milchfiebergefahr hängt maßgeblich vom alkalotischen bzw. azidotischen Zustand des Tieres, also vom Säure-Basen-Haushalt, ab. Diesen beeinflusst wiederum die Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) der Fut-



terration (Rationszusammensetzung). Je alkalischer der Stoffwechsel der Kuh a. p. ist, desto größer die Milchfiebergefahr.

Kalium hat den größten Einfluss auf den

Von maisbetonten Rationen mit Rapsschrot geht oftmals eine viel geringere Milchfiebergefahr aus als von grasbetonten Rationen mit Sojaschrot.

Säuren-Basen-Haushalt des Tieres und ist damit viel problematischer als Calcium. Kaliumgehalte von > 15 g/kg TM bewirken im Tier eine metabolische Alkalose, wodurch die Fähigkeit der Aufrechterhaltung der Ca-Homöostase eingeschränkt, die Ansprechbarkeit der Niere und der Knochen auf das Ca-freisetzende Parathormon (PTH) verringert und ein Ca-Fluss in die Knochen hinein induziert werden. Die Folge dessen ist eine größere Milchfiebergefahr.

## SYMPTOME

Jeder Muskel benötigt für seine Tätigkeit Kalzium. Kalziummangel schwächt also die Muskelkontraktionen. Das beginnt mit der Kalbung. Die Gebärmutterkontraktion nimmt bei einem Kalziummangel ab, was das Risiko von Schweregeburten und Nachgeburtsverhalten erhöht.

Die Zitzenschließmuskeln können sich infolge eines Kalziummangels, auch wenn die Erkrankung „nur“ subklinisch auftreten mag, nach dem Milchentzug nicht so schnell wieder verschließen, so dass Umweltereager schneller und leichter ins Euter gelangen und eine Mastitis auslösen können. Auch

der Pansen benötigt Kalzium. Fehlt dieses, kontrahiert er deutlich schlechter und schwächer. Die Verdauung wird gestört, die Futteraufnahme beeinträchtigt und so steigt das Risiko von Ketoseerkrankungen. Damit verbunden ist auch die zunehmende Gefahr von Labmagenverlagerungen.

Letztlich sind also mit dieser Kalziumregulationsstörung und dem damit einhergehenden Kalziumbeschaffungsproblem der Kuh zahlreiche Störungen mit massivem direkten oder indirekten nachteiligen Einfluss auf die Eutergesundheit, die Fruchtbarkeit und die Leistung ver-

bunden. Wirklich festliegende Tiere (klinisches Milchfieber) werden schnell erkannt und behandelt (Achtung: immer Differenzialdiagnose stellen!). Bezüglich des Milchfiebers leidet aber die Mehrzahl der Tiere „still“ unter einem subklinischen, oft nicht auffälligen Kalziummangel (und Phosphormangel).

Auch wenn sie zwar nicht festliegen, so haben sie die oben angegebenen höheren Risiken für Krankheiten und damit potentiell größere Fruchtbarkeitsprobleme, weil die Behandlung meist zu spät kommt.

## MILCHFIEBERPROPHYLAXE

Eine konsequente Milchfieberprophylaxe sollte in jeder Milchkuhherde während der letzten 14 (21) Tage vor der Kalbung erfolgen. Die Häufigkeit der Kühe, die un bemerkt unter einem Kalziumdefizit leiden, wird um so geringer sein, je kleiner die Zahl der Festlieger ist – die bekannte Spitze des Eisberges.

Mit keiner bekannten Prophylaxemethode ist langfristig eine Milchfieberrate von Null erreichbar. Ein Anteil von 5 % oder weniger (je nach Alter der Herde) Festliegern ist das

Ziel und gleichzeitig der einzige praxisrelevante Indikator für ein relativ geringes Risiko mit unerkannten Kalziummangelzuständen nach dem Kalben.

### Grundsätzliche

#### milchfieberprophylaktische Maßnahmen:

1. Bedarfs- und wiederkäuergerechte Fütterung, beste Haltungsbedingungen in allen Laktationsstufen sowie der Trockenstehphase, Vermeidung von Überkonditionierung und energetischer Überversorgung der Trockensteher.

2. Eiweißüberversorgung der Trockensteher vermeiden (hohe Eiweißgehalte fördern eine Alkalose).

3. Viele Rationen von laktierenden Kühen (besonders dann, wenn sie grasbetont sind) bergen für Transitkühe häufig aufgrund eines hohen K-Gehaltes und damit verbunden einer hohen DCAB sowie einer zu hohen Ca-Versorgung ein Milchfieberrisiko in sich.

4. Tiere vor der Kalbung sollten/müssen getrennt von Tieren nach der Kalbung gefüttert werden, das bedeutet: keine



Milchfieber ist die am häufigsten anzutreffende Stoffwechselerkrankung in Hochleistungsherden.

gemeinsame Haltung/Fütterung in derselben Abkalbebox; demnach benötigt jeder Betrieb mindestens 2 Kalbeboxen

5. Das nicht vollständige Ausmelken frisch abgekalbter Kühe während der ersten Melkzeiten.

Diese allgemeinen Grundsätze verhindern aber nicht gänzlich das Auftreten von Milchfiebererkrankungen. Deshalb sollten darüber hinaus spezielle Milchfieberprophylaxemaßnahmen zum Einsatz kommen:

1. kalziumarme Fütterung während der Trockenstehzeit bei Rationen mit hoher DCAB (scheitert i.d.R. an den zu hohen Ca-Gehalten der Grassilagen)
2. kaliumarme Fütterung während der Trockenstehzeit
3. kein Einsatz zusätzlicher Puffersubstanzen
4. magnesium- und etwas phosphorreiche (~4,5 g P/kg TM) Fütterung während der Trockenstehzeit
5. Applikation von Vitamin D3 ,1 Woche vor der Kalbung (Vorsicht: enges Zeitfenster!)
6. orale Verabreichung von Kalziumchlorid (je nach Bedarf, zwei- bis viermal, 24 Stunden vor der Kalbung beginnend, je 50 – 70 g Ca; 2.Gabe frühestens 6 h nach der 1.Gabe) bzw. ein- bzw. zweimalige Ca-Gabe unter die Haut (mit der Kalbung beginnend)
7. Verfütterung von Anionenrationen (Saure Salze)
8. Verfütterung von sogenannten Kalziumbindern, wie z.B. Zeolith oder pansengesetzter, kalziumarmer Reiskleie während der letzten 2 bis 3 Wochen vor der Kalbung

Die wichtigste Herangehensweise ist die über eine durchdachte Rationsgestaltung. Nachfolgende Rationsbeispiele (für Tran-

sitkühe in den letzten 14 Tagen vor der Kalbung) zeigen verschiedene Problematiken auf. Rationsberechnungen sollten grundsätzlich auf Analysenwerten beruhen, mit denen sich eine potentielle Milchfiebergefahr ableiten lässt. Dieses gilt v. a. für das Merkmal DCAB. Das bedeutet eine konkrete Untersuchung der Futtermittel und der Ration hinsichtlich der Elemente Kalium, Natrium, Chlor und Schwefel. Letztlich können aber nur die Kühe selbst die „Antwort“ auf die Frage nach ihrer tatsächlichen Milchfiebergefahr geben.

Die Bestimmungen der Netto-Säure-Basenausscheidung (NSBA: Verhältnis von ausgeschiedenen Säuren zu Basen, Ziel: < 200 mmol/l Harn) und der Kalziumausscheidung über den Harn von Transitskühn während der letzten 2 Wochen vor der Kalbung können zumindest einen Anhaltspunkt für das tatsächliche Gebärpareserisiko der Tiere einerseits und die Wirkung der eingesetzten Prophylaxemaßnahme andererseits liefern.

Auch der Harn-pH kann als Indikator für eine bestehende Milchfiebergefahr genutzt werden. Werte um 8 deuten auf ein Risiko hin.

## Rationsgestaltung

Wichtig ist eine genaue Rationsberechnung unter Berücksichtigung der DCAB-Werte aller eingesetzten Futtermittel.

Grassilagen, Melasse, Melasseschnitzel, Sojaschrot und der Pansenpuffer Natriumbicarbonat sind sehr kationenreich, bei Grassilage (hoher DCAB-Wert) v.a. durch deren K-Gehalt (Einfluss über das Güllema-  
management). K-arme Grassilagen für Trockensteher lassen sich durch eine verhaltene bzw. unterlassene Begüllung herstellen. Auch sind Löwenzahn oder Wiesenkerbel im Bestand zu reduzieren, da diese Pflanzen einen regelrechten K-Luxuskonsum betreiben und damit den K-Gehalt der Silage weiter erhöhen. Maissilagen, Press- und Trockenschnitzel, Getreide und Milchleis-

tungsfutter sind hingegen kationenarm (geringer Kationenüberschuss) und Rapsprodukte, Biertreber/-silage und saure Salze sind anionenreich. Grundsätzlich sind Futtermittel bzw. Komponenten mit einem Anionenüberschuss für die Gestaltung von Rationen für Transitskühn vor der Kalbung vorteilhaft.

Da die Grundfütterration der Ration 1 zum größten Teil aus einer Ca- und sehr K-reichen Grassilage (38,5 g K/kg TM, DCAB: 594 meq/kg TM) besteht, geht von ihr eine große Milchfiebergefahr aus. Mit einem höheren Maissilageanteil in Kombination mit der notwendigen Eiweißergänzung, vorzugsweise mit Rapsextraktionsschrot könnte diese deutlich

reduziert werden (Ration 2). Wird darüber hinaus in einer maissilagebetonten Ration eine Grassilage mit deutlich geringerem K-Gehalt (22,9 g/kg TM) eingesetzt (Ration 3),



Bevor man grundsätzlich zum Ca-Bolus greift, sollten alle Möglichkeiten der Rationsveränderung ausgeschöpft werden.

Übersicht 2: Rationen für Transitzühe vor der Kalbung (680 kg Lebendmasse; ~ 12 kg TM-Aufnahme)

Futtermittel	Einheit	Ration 1	Ration 2	Ration 3
Grassilage 1. Schnitt, 39,5 g K/kg TM	g / kg TM	6,5	3,0	
Grassilage 1. Schnitt, 22,9 g K/kg TM				3,5
Maissilage		2,5	6,0	5,5
Getreidestroh		0,5	0,5	0,5
Rapsextraktionsschrot		0,5	1,7	1,7
Sojaextraktionsschrot		0,5	0,3	0,2
Getreide		1,4		
Trockenschnitzel			0,5	0,5
Mineralfutter für Trockensteher		0,11	0,11	0,11
<b>Rationsparameter</b>				
NEL	MJ/kg TM	6,7	6,7	6,6
XP	% d.TM	15,1	15,2	15,0
XF	% d.TM	19,5	19,5	20,0
Zucker + Stärke	% d.TM	18,5	21,7	22,9
Ca	g/Tag	<b>58</b>	<b>56</b>	51
P	g/Tag	53	57	55
Mg	g/Tag	34	34	34
K	% d.TM	<b>2,65</b>	<b>1,95</b>	1,55
DCAB	meq/kg TM	<b>337</b>	<b>165</b>	76

kann die DCAB der Gesamtration verringert und folglich die Milchfiebergfährdung weiter reduziert werden. Dabei ist dann jedoch die Kalziumversorgung etwas anzuheben. Der Kalziumgehalt der Ration muss immer in Beziehung zur DCAB berücksichtigt und eingestellt werden.

Die Rationszusammensetzung übt den bedeutendsten Einfluss auf die Kationen-Anionen-Bilanz aus und bestimmt damit in ganz entscheidendem Maße die Milchfiebergfährdung der Tiere.

Welche der einzelnen Prophylaxemaßnahmen im jeweiligen Betrieb zum größten Er-

folg führt, ist immer im Einzelfall zu klären. Das Entscheidende dabei ist, sich über die tatsächliche Milchfiebergfährdung anhand der Rationsgestaltung (K-, Na-, Cl- und S-Gehalt – DCAB – sowie Ca-Gehalt) und der Reaktion der Tiere (NSBA, Ca-Ausscheidung) ein konkretes Bild zu verschaffen und danach eine für den Betrieb in Frage kommende Prophylaxe konsequent anzuwenden.

Aufgrund unterschiedlich einzustellender DCAB-Werte in Rationen für laktierende Kühe im Vergleich zu denen trockenstehender Kühe kurz vor der Kalbung erfordert die Vorbereitungsfütterung eine andere und zwar eine spezielle eigene Strategie!



Die Rationszusammensetzung übt den bedeutendsten Einfluss auf die Kationen-Anionen-Bilanz aus

Stand 11/2018

**Autorin**

Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge

**Kontaktadresse**

FH Kiel/Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
University of Applied Sciences  
Fachbereich Agrarwirtschaft  
Grüner Kamp 11  
D-24783 Osterrönfeld  
Tel.: 04331/845138  
Fax: 04331/21068138  
katrin.mahlkow-nerge@fh-kiel.de

**Herausgeber**

OVID – Verband der ölsaaten-verarbeitenden Industrie in Deutschland e. V.  
Dr. Jörg Eggers  
Am Weidendamm 1A  
10117 Berlin

**Redaktion PROTEINMARKT.de**

c/o agro-kontakt GmbH  
Bahnhofstrasse 36  
52388 Nörvenich  
Tel. 0 24 26-90 36 13  
info@proteinmarkt.de  
www.proteinmarkt.de

**DIESE INFO WURDE IHNEN ÜBERREICHT VON:**

