



Schon sechs Wochen vor der Geburt sollten Kühe auf den Start in die Laktation vorbereitet werden. Eine angepasste Fütterung und einfache Untersuchungen zu Beginn der Laktation – wie zum Beispiel ein Ketosetest (kleines Foto) mit einer Harnprobe – helfen, beginnende Stoffwechselerkrankungen zu erkennen. Fotos: Höller

Guten Start in die Laktation

Stoffwechsel mit angepasster Fütterung unterstützen

Stoffwechselprobleme bei Milchkühen verursachen hohe Kosten und Milcheinbußen und wirken sich negativ auf Fruchtbarkeit und Klauengesundheit aus. Ein frühzeitiges Erkennen und Reagieren ist entscheidend, um einen Rückgang der Milchleistung zu vermeiden und Kosten zu senken. Wie lassen sich Stoffwechselprobleme rechtzeitig feststellen? Welche Stalltests helfen dabei? Andrea Höller, DLR Eifel, berichtet.

Ein optimaler Start in die Laktation wird maßgeblich durch die Fütterung während der Trockensteh- und Vorbereitungsphase beeinflusst. Ein ausgeklügeltes Management und besondere Aufmerksamkeit zu diesem Zeitraum

sind erforderlich, um die Tiere optimal auf die Kalbung und den Beginn der Laktation vorzubereiten. Fehler und Probleme in dieser Phase wirken sich gravierend auf die Milchleistung und Fruchtbarkeit aus. Treten zu Beginn der Laktation gehäuft Stoffwechselstörungen wie Milchfieber oder Ketose auf, so wirkt sich das auch auf die Wirtschaftlichkeit aus. So verursacht zum Beispiel eine Ketose Kosten/Verluste in Höhe von 150 bis 250 Euro. Klinische Erkrankungen zeigen dabei häufig nur die Spitze des Eisbergs, denn Stoffwechselerkrankungen verlaufen häufig subklinisch, das heißt im Verborgenen. Die Folgen zeigen sich erst deutlich später in Form von Fruchtbarkeits- und Klauenproblemen (Grafik).

Am Projekt „Laktationsstart optimieren“ haben zehn Milchviehbetriebe aus den Regionen Eifel und Hunsrück teilgenommen. (Über die Ergebnisse der teilnehmenden Betriebe in der Pfalz berichtete das LW bereits in KW 51-52, 2007 und 10, 2008.) Die Milchleis-

tung der zehn Betriebe lag zwischen 7 230 und 11 300 kg und die Herdengröße bei 42 bis 115 Milchkühen. Das Management und die Fütterungsstrategien um die Kalbung waren aufgrund der vorhandenen Stallkapazitäten, der Herdengröße und des Leistungsniveaus unterschiedlich (Tabelle 2). Die Trockensteher wurden in allen Betrieben in einer eigenen Gruppe gehalten, die Energiedichte der Rationen lag zwischen 5,1 und 5,9 MJ NEL. 50 Prozent der Betriebe haben die Kühe in einer eigenen Vorbereitungsgruppe (zwei bis drei Wochen vor der Kalbung bis zur Geburt) gezielt vor der Kalbung angefütert. Bei der anderen Hälfte der Betriebe wurden die Kühe zwei Wochen vor der Kalbung in die laktierende Herde integriert.

Um Stoffwechselstörungen zu erkennen, Stalltests nutzen

Zur Erfassung der Stoffwechselsituation haben die Landwirte von jeweils fünf Milchkühen (Mehrkalbskühe) im Zeitraum Trockenstellen bis drei Monate nach dem Kalben Blut-, Harn- und Milchproben gezogen. Erfasst wurden folgende Daten: Milchmenge und Inhaltsstoffe, Körperkondition (BCS), Blutparameter (Stoffwechselprofil), Gehalt an Milchaceton, Harnketonkörper und Harn-pH-Wert. Die Stalltests sind in Tabelle 3 dargestellt.

Milchfieber ist eine der am häufigsten anzutreffenden Stoffwechselstörungen in Hochleistungsherden. Die Häufigkeit wird im Wesentlichen durch das Alter der Tiere, Haltungs- und vor allem Fütterungsfehler im letzten Laktationsdrittel und während der Trockenstehzeit beeinflusst. Ursache für Milchfieber ist eine Störung des Calciumstoffwechsels, die eine unzureichende Calciumverfügbarkeit bewirkt. Der Abfall des Calciumspiegels im Blut, die unzureichende Mobilisierung von Calcium aus den Knochen, eine verringerte Futteraufnahme und herabgesetzte Magen-Darm-Bewegung zum Zeitpunkt der Geburt führen zum Festliegen. Das Festliegen zeigt allerdings nur die Spitze des Eisbergs. Wesentlich häufiger und oft unerkannt tritt subklinisches Milchfieber auf. Das Erkennen dieser Erkrankung stellt in der Praxis ein Problem dar, weil die Tiere keine „Symptome“ zeigen. Nachgeburtverhalten sowie „nicht richtig in Milch kommen“ sind wichtige Indizien.

Im Projekt weisen die Ergebnisse der Blutuntersuchungen vor dem Kalben bei 14 Prozent der Kühe auf subklinisches Milchfieber hin. Etwa ein Viertel der Kühe wurde mit Calcium (Injektion) versorgt. Vorbeugend setzen die Be-

Tabelle 1: Verluste durch Stoffwechselstörungen

	Kosten/ Verlust in Euro*	Ziel	Durchschnitt Projektbetriebe (zu Projektbe- ginn)
Milchfieber	180-350	< 5 %	12 %
Ketose	150-250	< 3% (klin.) < 10% (subkl.)	4% (klinisch)
Acidose	320-350	< 5 %	2 %
Nachgeburt- verhalten	150-300	< 10 %	10 %
Gebärmutter- entzündung	110	< 10 %	9 %
Abgänge in ersten 60 Lak- tationstagen		< 3 %	6 %

* Kosten für Behandlungen sowie Milchverluste und verlängerte Güstzeit, Quelle: Hoffmann 2002, Zieger 2005

Tabelle 2: Überblick über Fütterungs- und Managementsysteme der Projektbetriebe

Fütterung der laktierenden Kühe	Trockensteher 6 bis 3 Wo. vor dem Kalben	Vorbereitungsgruppe 2 bis 3 Wo. vor dem Kalben bis zum Kalben	Frischkalber	Eingliederung der Färsen
80 % aufgewertete Mischration plus Transponder 20 % TMR	100 % Trockenstehergruppe 60 % ohne Weide 40 % mit Weide	50 % in der Herde (laktierende Kühe) 50 % eigene Vorbereitungsgruppe	20 % 7 bis 21 Tage nach dem Kalben im Strohhall 80 % nach 1 bis 2 Tagen nach dem Kalben (Herde)	70 % in die Herde (14 bis 28 Tage vor der Geburt) 20 % Vorbereitungsgruppe 10 % eigene Färsengruppe
Energiekonzentration der Rationen: (MJ NEL/kg TM)				
6,7 – 7,1	5,1 bis 5,9	6,1 bis 6,9	6,7 – 7,1	

triebe Vitamin D3 sowie einen Calcium-Bolus ein. Saure Salze wurden nicht gefüttert. Laut der Literatur soll ein hoher pH-Wert im Harn vor dem Kalben (24 Stunden vor der Geburt) von über 8,5 einen Hinweis auf Milchfieber liefern. Im Projekt waren hier jedoch keine Zusammenhänge festzustellen. Um Milchfieber vorzubeugen ist es wichtig, in der Ration der Trockensteher- und Vorbereitungsgruppe neben der Energiekonzentration und Mineralstoffversorgung auch auf den Kaliumgehalt (DCAB) zu achten. Der Kaliumgehalt sollte unter 15 g/kg TM liegen. In den Vorbereitungsrationen der Projektbetriebe lag dieser im Durchschnitt bei 20 g/kg TM (DCAB bei 309 meq). Deshalb ist es wichtig, kaliumreiche Komponenten (Grassilage aus intensiver Nutzung) zu vermeiden, da ein hoher K-Gehalt alkalisierend wirkt. Die Folge ist ein pH-Wert-Anstieg im Blut, wodurch die Auslagerung von Calcium aus dem Knochen verhindert wird. Die optimale Fütterung in der Trocken- und Vorbereitungsphase spielt eine entscheidende Rolle für die Milchfiebertvorbeugung.

Ketose ist eine Störung des Energiestoffwechsels, die zur Anhäufung von Ketonkörpern im Blut, im Harn, in der Milch und der Atemluft führt. Zum frühzeitigen Erkennen einer Ketose wurde im Projekt der Gehalt an freien Fettsäuren (Mobilisieren von Körperfett) sowie β -Hydroxybuttersäure (= Ketonkörper) im Blut untersucht.

22 Prozent der Kühe mobilisierten schon vor dem Kalben Körperfett

Die Bestimmung der Ketonkörper im Harn erfolgte mittels Teststreifen als Stalltest, der Milchacetongehalt wurde über den LKV Rheinland-Pfalz im Rahmen von Sonderproben untersucht. Die Ergebnisse der Blutuntersuchungen haben gezeigt, dass 22 Prozent der Kühe schon vor dem Kalben Körperfett mobilisiert haben, 8 Prozent der Kühe hatten zu diesem Zeitpunkt bereits eine subklinische Ketose. Kühe, die vor dem Kalben Körperreserven mobilisierten, hatten auch in den ersten vier Wochen nach der Kalbung deutlich höhere Ke-

tonkörperwerte in Milch und Harn. Allerdings haben sich diese Kühe in der Körperkondition (BCS) nicht von den Vergleichskühen unterschieden, das heißt: nicht nur fette Kühe bauen Körperreserven ab. Die Hälfte der Projektbetriebe hat eine eigene Vorbereitungsgruppe, in den anderen Betrieben sind die Kühe zur Vorbereitung in die laktierende Herde eingegliedert. Eine eigene Vorbereitungsgruppe hat neben der Rationsgestaltung deutliche Vorteile, da die Tiere und deren Futteraufnahme besser beobachtet werden können.

Ein Augenmerk sollte auch auf die Energiekonzentration der Vorbereitungsration gelegt werden. In den Projektbetrieben schwankte die Energiekonzentration zwischen 5,7 und 6,6 MJ NEL/kg TM und war im Durchschnitt mit 6,2 MJ häufig zu knapp. Man sollte daher den Fütterungsberater auch die Ration für die Trockensteher- und Vorbereitungsgruppe berechnen lassen. Auch eine Nährstoffuntersuchung dieser Rationen ist zu empfehlen. Nach dem Kalben haben 68 Prozent der Kühe Körperreserven mobilisiert (freie Fettsäuren im Blut), 30 Prozent der Kühe hatten eine subklinische Ketose und nur 2 Prozent der Kühe eine klinische Ketose. Das frühe Erkennen und Reagieren ist wichtig, um das En-

ergiedefizit zu mindern und die Futteraufnahme wieder anzukurbeln.

60 Prozent der Betriebe setzen Propylenglycol ein. Entweder werden die Problemtiere gedrencht oder ein Kraftfutter mit Propylenglycol bei Frischkalbern und zum Teil auch in der Vorbereitungsration eingesetzt.

Erhöhte Ketonwerte vor allem in den ersten sechs Wochen nach dem Kalben

Als Empfehlung für die Praxis: das Messen der Harnketonkörper mit Hilfe von Teststreifen oder die Untersuchung der Milchacetongehalte über den Landeskontrollverband (Sonderproben) sind einfache, schnelle und kostengünstige Möglichkeiten, um eine subklinische Ketose zu erkennen. Im Projekt konnten mittlere Korrelationen zwischen β -Hydroxybuttersäure, Milchacetone und Harnketone berechnet werden. Die Erfahrungen im Projekt haben gezeigt, dass bereits ein Milchacetongehalt von über 0,1 mmol/l auf eine subklinische Ketose hinweist. Erhöhte Ketonwerte zeigten die Kühe überwiegend in den ersten sechs Wochen nach dem Kalben, besonders kritische Werte in der zweiten und dritten Laktationswoche. Ein routinemäßiger Test in dieser Zeit ist empfehlenswert.

Auswirkungen von Fütterungsfehlern auf die Gesundheit von Kühen mit hoher Leistung

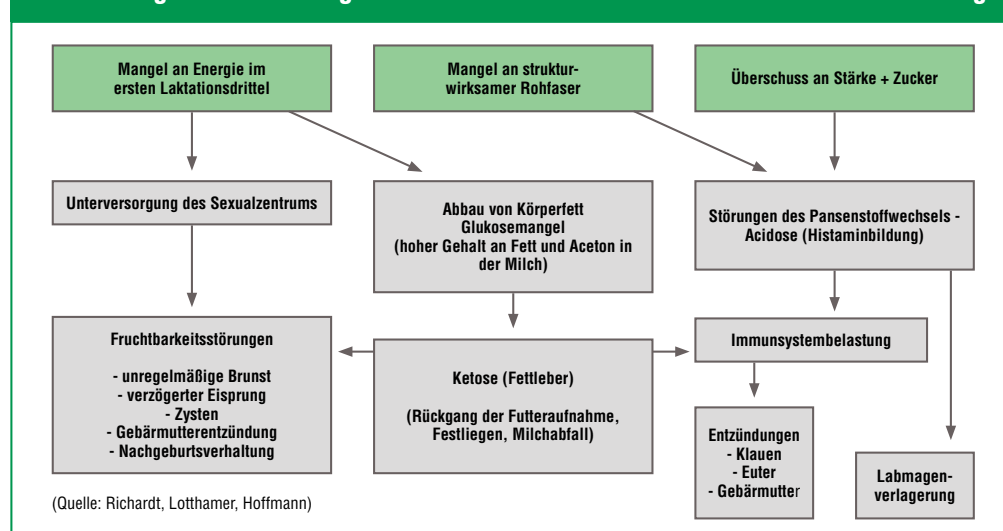


Tabelle 3: Stalltests und Empfehlungen

	Stalltest	Erkrankungshäufigkeit (Projektkühe)	Prophylaxe/ Maßnahmen der Projektbetriebe	Projektergebnis/ Empfehlungen
Milchfieber	Harn: pH-Wert	Keine Aussage	10 % Ca-Bolus 40 % Vit D3 60 % Ca-Injektion bei Problemtieren	Harn-pH nicht geeignet! Blutproben: nur bei Problemkühen/-beständen Kaliumgehalte (DCAB) der Ration beachten!
	Blut: Ca	14 % der Kühe subklinisches Milchfieber		
Ketose	Blut: FFS, BHB Harn: Ketonkörper Milch: Aceton Milch: FEQ	Vor dem Kalben: 8 % der Kühe subklin. Ketose Nach dem Kalben: 30 % subklinische Ketose 2 % Ketose	60% Einsatz von Propylenglycol (Drenchen bei Problemtieren oder Einsatz über Kraftfutter)	Routinemäßiges Untersuchen von Milchwasser (Sonderproben) oder Harnketon (Teststreifen, Ketostik) 2 bis 3 Wochen nach der Geburt; Futteraufnahme der Kühe vor dem Kalben und der Frischkalber kontrollieren (Pansenfüllung) Eigene Vorbereitungsgruppe Energiekonzentration der Ration beachten
Acidose	Harn: pH-Wert Harn: NSBA Milch: FEQ	10 % subklinische Acidose (1.-12. Woche) 2 % subklinische Acidose (6.-8. Woche)		Futteraufnahme und Wiederkautätigkeit der Frischkalber sowie die Kotkonsistenz kontrollieren Harn-pH/ NSBA bei Problemtieren
Gebärmutter- und Euterentzündungen	Fieber messen 1.-7.Tag Schalmtest Gebärmutterkontrolle	18 % der Kühe > 39,5°		Fieber bei allen Kühen 1.-7. Tag messen Schalmtest vor dem Trockenstellen und nach dem Kalben

* FFS= Freie Fettsäuren, BHB = β -Hydroxybuttersäure, NSBA = Netto-Säuren-Basen-Ausscheidung, FEQ= Fett-Eiweiß-Quotient

Als Acidose (Pansenübersäuerung) bezeichnet man eine Störung der Pansenverdauung. Ausgelöst wird eine Acidose durch ein Überangebot an leicht verdaulichen Kohlenhydraten (Zucker und Stärke) und einem Mangel an strukturierter Rohfaser in der Ration, einhergehend mit einer zu geringen Futteraufnahme. Der Strukturmangel führt dazu, dass die Kühe weniger wiederkauen und entsprechend weniger Speichel als Puffersubstanz bilden. Die Futteraufnahme geht zurück und der Kot wird oft sehr dünn und enthält unverdaute Futterpartikel. Acidosen treten auch schon in den ersten Wochen

nach dem Kalben auf. Verantwortlich dafür sind Fehler in der Vorbereitungs- fütterung und eine ungenügende Umstellung auf die energie- und konzentratereiche Ration der laktierenden Kühe. Sie sind aber häufig auch Folgen von anderen Stoffwechselproblemen wie zum Beispiel Ketosen. Ein frühzeitiges Erkennen gerade einer subklinischen Acidose ist in der Praxis oft schwierig. Es ist daher wichtig, bereits erste Anzeichen zu erfassen. Verringerte Wiederkauaktivität, ein niedriger Fett-Eiweiß-Quotient (FEQ), struppiges Fell, vermehrt Lahmheiten und Klauenprobleme sind Hinweise auf eine acidotische Belastung der Herde.

Im Rahmen des Projektes haben die Landwirte den Harn-pH Wert wöchentlich gemessen. Ein Harn-pH Wert unter 8,0 deutet auf eine subklinische Acidose hin.

Acidose: Digitales Messgerät für pH-Wert nutzen oder NSBA bestimmen

Allerdings waren die im Projekt eingesetzten Teststreifen (8 Betriebe) nicht geeignet, den pH-Wert aussagekräftig zu erfassen. Mit Hilfe von digitalen Messgeräten ist dies problemlos möglich. Etwas genauer als der pH-Wert ist die Untersuchung der Netto-Säure-Basen-Ausscheidung. Diese zeigt das Verhältnis der im Harn ausgeschiedenen Säuren zu den Basen an. Zur Analyse der NSBA wurden die Harnproben tiefgefroren und an der Tierärztlichen Hochschule Hannover analysiert. Von jeder Projektkuh wurde jedoch nur eine NSBA-Untersuchung (sechste bis achte Woche nach der Geburt) durchgeführt. Ergebnis: nur 2 Prozent der Tiere einen Hinweis auf Acidose. Auffallend war vielmehr, dass 55 Prozent der Kühe sehr hohe NSBA-Werte (über 200

mmol/l) hatten. Diese weisen zunächst auf eine Alkalose hin. Allerdings muss beachtet werden, dass Kalium, Protein und Natriumbikarbonat alkalisierende Effekte besitzen. Es besteht so die Möglichkeit, dass alkalische Rationskomponenten die acidotische Stoffwechsellaage abpuffern und die Untersuchungsergebnisse (Harn) beeinflussen.

In den ersten sieben Tagen nach dem Kalben Temperatur messen

Im Rahmen des Projektes haben die Landwirte bei allen Kühen in den ersten sieben Tagen nach dem Kalben täglich die Körpertemperatur gemessen. Das ist eine einfache und sinnvolle Methode, Probleme frühzeitig zu erkennen. Ein Temperaturanstieg über 39,5° C zeigt häufig bereits ein bis zwei Tage vor dem Sichtbarwerden der Krankheitssymptome eine akute Gebärmutterentzündung, Euterentzündung oder andere Krankheiten an. Bei 18 Prozent der Kühe im Projekt lag die Temperatur über 39,5°C, bei 42 Prozent über 39°C. Die Temperaturerhöhung war überwiegend zwischen dem zweiten bis vierten Tag zu beobachten. Vor dem Projekt haben 20 Prozent der Betriebe regelmäßig Fieber gemessen, 40 Prozent nur bei Problemtieren. Nach Projektabschluss wollen 90 Prozent der Milchviehhalter dies beibehalten, da der Nutzen bei rechtzeitiger Entdeckung einer Krankheit den Zusatzaufwand bei weiten überwiegt. Eine Auswertung der Fruchtbarkeitsdaten zeigte, dass die Güstzeit der „Fieber-Kühe“ im Durchschnitt bei 131 Tagen lag, die Kühe ohne Fieber hatten eine Güstzeit von 105 Tagen. Auffallend waren bei den „Fieber-Kühen“ deutlich höhere Milchwasserwerte in den ersten sechs Laktationswochen. ■

Praxisempfehlungen



Aus dem Projekt lassen sich folgende Schlussfolgerungen für die Praxis ableiten: Durch eine angepasste Fütterung in der Trockensteher- und Vorbereitungsphase können die Tiere optimal auf den Start in die Laktation vorbereitet werden. Neben der Energiekonzentration und der Mineralstoffversorgung ist es wichtig, auch auf den Kaliumgehalt der Ration zu achten. Der Kaliumgehalt sollte unter 15 g/kg TM liegen. Eine eigene Vorbereitungsgruppe zwei bis drei Wochen vor dem Kalben hat deutliche Vorteile in der Rationsgestaltung und Tierbeobachtung. Folgende Maßnahmen rund ums Kalben helfen, Stoffwechselprobleme frühzeitig zu erkennen:

1. Futteraufnahme der Kühe vor dem Kalben und der Frischkalber beobachten!
2. Pansenfüllung kontrollieren
3. Körpertemperatur messen (erster bis siebter Tag nach Geburt)
4. Schalmtest (vor dem Trockenstellen, nach dem Kalben)
5. Ketosetest zwei bis drei Wochen nach der Kalbung (Harn- oder Milch)