



Foto: Max Riesberg

Hochleistende Milchkühe sind besonders von einer negativen Energiebilanz nach dem Abkalben betroffen. Diese kann eine Ketose mit all ihren Folgeerkrankungen auslösen.

# Berufskrankheit der Kuh – Ketose

Der Start in die Laktation ist sehr belastend für den Stoffwechsel der Kuh. Doch was kann man tun, damit es nicht zur Katastrophe kommt?

Die Milchproduktion hat für Kühe nach dem Kalben höchste Priorität. Das bedeutet, dass es keinen Rückkopplungsmechanismus gibt, der die Milchproduktion drosselt, wenn der Kuh nicht genug Nahrung zur Verfügung steht um ihren Bedarf zu decken. Bei Kühen, die nur Milch produzieren um ihr eigenes Kalb zu versorgen, macht das Sinn, da so auch unter ungünstigen Umständen das Überleben des Kalbes gesichert wird. Die Milchproduktion passt sich in dem Fall der Milchaufnahme des Kalbes an. Da für die Ernährung des Kalbes nur vergleichsweise wenig Milch benötigt wird, gerät die Kuh allenfalls in eine geringgradige negative Energiebilanz. Auch dass Kühe naturgemäß vor und nach der Kalbung weniger fressen, spielt bei geringer Milchleistung keine Rolle. Die

## 20 – 40%

der Kühe in einer Herde können von einer subklinischen Ketose betroffen sein.

Steigerung der Milchleistung durch Zucht und Management in den letzten Jahrzehnten hat dazu geführt, dass sich die negative Energiebilanz beim Milchvieh vervielfacht hat, wodurch die Transitperiode nahezu zu einen Drahtseilakt wird. In der Folge erkranken je nach Untersuchung fast die Hälfte der Kühe in den Wochen nach der Kalbung an Produktionskrankheiten, wie Stoffwechselstörungen, Mastitis, Fruchtbarkeitsstörungen oder Lahmheiten.

### Wie entsteht eine Ketose beim Milchvieh überhaupt?

Das Bereitstellen von Glukose hat eine überragende Bedeutung für die Milchproduktion, da Milchzucker im Euter nur aus Glukose gebildet werden kann. Auf der anderen Seite können Wiederkäuer nur sehr wenig Glukose direkt aus der Nahrung

aufnehmen, da die Kohlenhydrate bereits im Pansen zu kurzkettigen Fettsäuren abgebaut und resorbiert werden. Das heißt, nahezu die gesamte Glukose für die Milchproduktion muss in der Leber neu gebildet werden. Da die Milchproduktion gegenüber den anderen Stoffwechsellvorgängen Priorität hat, kommt es bei Energiemangel zu einer Mobilisierung körpereigener Energiereserven und dabei in erster Linie zu einem vermehrten Abbau von Körperfett. Bis zu einem gewissen Grad ist dies eine normale Reaktion. Gerät der Stoffwechsel aber durch einen zu starken Abbau körpereigener Fettreserven aus dem Gleichgewicht, kann die Leber die beim Fettabbau anfallenden Fettsäuren nicht mehr vollständig abbauen. Dadurch kommt es zur vermehrten Bildung von sogenannten Ketonkörpern. Diese und

### Auf einen Blick

**Hohe Milchproduktion** nach dem Abkalben führt zu einer negativen Energiebilanz.

Durch **verminderte Futteraufnahme** kann es vor allem bei Überkonditionierung zu einem überschießenden Fettabbau mit der Bildung von Ketonkörpern kommen.

Die **Diagnose der Ketose** erfolgt am zuverlässigsten mittels Messung mit digitalen Handmessgeräten aus dem Blut.

Die **Eingabe glukoplastischer Substanzen** (z. B. Propylenglykol) ist die Therapie der Wahl.

Bei unzureichender Behandlung steigt das **Risiko von Folgeerkrankungen**.



die freien Fettsäuren sind dann in erhöhten Konzentrationen im Blut vorhanden. Hohe Gehalte an Ketonkörpern im Blut wiederum führen zu einer weiteren Verminderung der Futteraufnahme. Die freien Fettsäuren werden bei erhöhter Konzentration im Blut in der Leber wieder als Fett eingelagert, wodurch es zur Leberverfettung kommt. Die Kuh kann dadurch in einen Teufelskreis geraten.

Die klinischen Erscheinungen sind eher unspezifisch mit Rückgang der Milchleistung und Nachlassen der Fresslust. Der Kot kann ungewöhnlich trocken und dunkel sein. In sehr seltenen Fällen kommt es zu Verhaltensauffälligkeiten bis hin zu regelrechten Tobsuchtsanfällen.

### Die subklinische Ketose ist das größere Problem

Zeigt das betroffene Tier keine Krankheitserscheinungen, handelt es sich um eine subklinische, das heißt äußerlich nicht erkennbare Ketose. Diese Stoffwechselstörung kommt weitaus häufiger vor als eine klinische Ketose mit deutlichen Anzeichen einer Erkrankung. Die Häufigkeit subklinischer Ketosen wird, je nach Betrieb, mit etwa 20 bis 40 % oder sogar höher angegeben. Eine subklinische Ketose hat erhebliche Auswirkungen auf die Leistung und die Gesundheit von Milchkühen. Ein erhöhtes Risiko haben verfettete Kühe, Mehrkalbskühe, Tiere mit hoher Milchleistung oder Zwillingsgeburten. Alle zusätzlichen Erkrankungen im kritischen Zeitraum rund um die Kalbung und in den ersten Laktationswochen, die die Futteraufnahme beeinträchtigen, erhöhen das Ketose-Risiko zusätzlich.

Subklinische Ketosen führen zu einer Verringerung der Milchleistung, zu Gewichtsverlusten und zu Fruchtbarkeitsstörungen. Weiterhin steigt das Risiko für Folgeerkrankungen wie klinische Ketosen, Entzündungen der Gebärmutter, Labmagenverlagerungen und Lahmheiten. Auch Euterentzündungen kommen gehäuft vor, da das Abwehrsystem der Tiere geschwächt wird. Subklinische Ketosen beeinträchtigen nicht nur das Wohlergehen der Tiere, sondern führen auch zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden.

### Wie kann man eine subklinische Ketose nachweisen?

Bei den betroffenen Tieren ist die Konzentration der Ketonkörper in Blut, Harn und Milch erhöht. Das sicherste Ergebnis liefert die Untersuchung einer Blutprobe im Labor auf die Konzentration des Ketonkörpers



Fotos: TGD Bayern



Über das Bestimmen der BHB-Konzentration im Blut mit einem digitalen Handmessgerät mit entsprechenden Teststreifen, ähnlich wie bei einem Diabetestest, kann man das Ketoserisiko einfach und sicher bestimmen.

$\beta$ -Hydroxybutyrat (BHB). Dies ist allerdings aufwendig und das Ergebnis liegt zeitverzögert vor, weshalb verschiedene Schnelltests für die Anwendung im Stall entwickelt wurden. So gibt es Teststreifen für die Untersuchung auf Ketose in Milch und Harn. Die zuverlässigste Methode, die im Stall ausgeführt werden kann, ist die Bestimmung der BHB-Konzentration im Blut mit einem digitalen Handmessgerät mit entsprechenden Teststreifen. Diese funktionieren wie die Geräte zur Glukosekontrolle bei Diabetespatienten, das heißt es ist nur ein Tropfen Blut nötig.

Bei Werten  $<1,2$  mmol/l BHB liegt eine Ketose vor. Da eine frühzeitige Behandlung zur Vermeidung von Folgeerkrankungen wichtig ist, sollten Kühe in den ersten beiden Wochen nach der Kalbung zweimal pro

Woche getestet werden. Die Therapie der Wahl ist die Eingabe von sogenannten glukoplastischen Substanzen, wie zum Beispiel Propylenglykol über 3 bis 5 Tage. Eine zusätzliche Behandlung mit Vitamin B12 und Butafosfan kann unterstützend wirken. Der Einsatz von Glukokortikoiden zeigte in wissenschaftlichen Untersuchungen keine positive Wirkung und die intravenöse Gabe von hochkonzentrierten Glukoselösungen wird allenfalls bei sehr hohen BHB Werten (über 3 mmol/l) empfohlen.

### Wie kann man einer Ketose vorbeugen?

Eine an die Milchleistung angepasste Futterration vermeidet eine zu starke Gewichtszunahme am Laktationsende. Auch in der Trockenstezeit muss die Ration in Zusammensetzung und Menge dem Bedarf der Trockensteher angepasst werden, eine verhaltene Fütterung soll eine Überkonditionierung verhindern. Zu lange Trockenstezeiten sollten vermieden werden. Auf eine richtig durchgeführte, allmähliche Vorbereitungs-fütterung ab drei, spätestens zwei Wochen vor der Kalbung sollte ebenfalls geachtet werden.

Nicht nur die Futterration, auch die Fütterungs- und Haltungsbedingungen sollten möglichst optimal gestaltet werden. Dazu gehören Fütterungstechnik und -häufigkeit, die Anzahl der Fressplätze, aber auch Bodenbeläge, Liegeboxenmaße und die Qualität der Liegeflächen sowie die Belegungsdichte. Ist der Stall tiergerecht gestaltet und ermöglicht komfortables Liegen und sicheres Gehen auf weitgehend trockenem Untergrund werden nicht nur Lahmheiten und weiteren Erkrankungen vorgebeugt, die Tiere erreichen auch besser Futter und Wasser. Alle Stressbelastungen und Erkrankungen, die um den Kalbezeitpunkt herum die Fresslust und Verdauung beeinträchtigen können, sollten so weit wie möglich vermieden werden. Stress bereiten Futterwechsel, Stallwechsel, Umgruppierungen und Transporte aber auch Hitzestress. Auch Schweregeburten und Nachgeburtverhaltensungen wirken sich negativ auf die Futteraufnahme und das Allgemeinbefinden aus.

Als weitere vorbeugende Maßnahme kann in der kritischen Phase Propylenglykol verabreicht werden (zwei bis drei Wochen nach der Kalbung 300 g Propylenglykol pro Tier und Tag). Bei Einzeltieren, die ein besonderes Risiko für die Entstehung einer Ketose aufweisen, kann vom Tierarzt ein Bolus verschrieben werden, der die antibiotisch wirksame

Substanz Monensin in den Pansen abgibt. Diese wirkt einer Ketose entgegen, indem das Pansenmilieu verändert wird. Diese vorbeugende Behandlungsmöglichkeit kann und soll aber nicht die Optimierung von Fütterung und Haltung ersetzen.

### Wie kann man das Ketoserisiko in der Herde überwachen?

Neben dem „Screening“ auf subklinische Ketose mittels Teststreifen gibt es weitere Maßnahmen zur Abschätzung des Ketoserisikos auf Bestandesebene. Zur Überwachung des Ernährungszustands der Tiere eignen sich regelmäßige Konditionsbeurteilungen mit dem „Body Condition Scoring“ (BCS). Zum Beispiel einmal monatlich wird anhand der Fettauflagerungen an markanten Punkten im Bereich von Kreuzbein, Sitzbein- und Hüfthöcker sowie Lendenwirbeln die Kondition aller Tiere festgestellt und dokumentiert. Veränderungen im BCS spiegeln gewissermaßen die Energiebilanz wider. Eine Kontrolle der beim ersten Probemelken nach der Kalbung ermittelten Milchinhaltsstoffe bringt Hinweise auf die Ausprägung des Energiemangels zu Beginn der Laktation. Ein erhöhter Fettgehalt und ein hoher Fett-Eiweiß-Quotient weisen auf einen Energiemangel hin. Die Informationen aus der Milchleistungsprüfung können so zur Überwachung der Fütterung genutzt werden. Das frühzeitige Erkennen von Erkrankungen in den ersten Laktationswochen ermöglicht eine rechtzeitige Behandlung und wirkt so einem Rückgang der Futteraufnahme entgegen. Deshalb ist es sinnvoll, bei allen Kühen in den ersten zehn Tagen nach der Kalbung den Gesundheitszustand täglich zu kontrollieren. Dazu gehören auch Fiebermessungen, die Beobachtung des Fressverhaltens und die Beurteilung des Allgemeinbefindens.

Die subklinische Ketose ist eine äußerlich nicht erkennbare, aber ernst zu nehmende Stoffwechselstörung bei Milchkühen, vor allem bei Hochleistungstieren. Da sie erheblichen Schaden verursacht, lohnt es sich, systematische Maßnahmen zu ihrer Erkennung, Behandlung und Vermeidung zu ergreifen. **Mit allen Fragen zu dieser Erkrankung** und zur Erstellung eines sinnvollen Überwachungsprogramms für Ihren Betrieb können Sie sich an Ihren **Haustierarzt oder an den Rindergesundheitsdienst Bayern** (unter Tel. 089 9091 260 oder Ihre lokale TGD Geschäftsstelle) wenden.

Dr. Ingrid Lorenz  
TGD Bayern