

Subklinische Ketose

Augen auf bei Risikokühen

Beratungsstelle Rinderhaltung.
Stand: 2025-07



Inhaltsverzeichnis

Was ist eine subklinische Ketose?	2
Vorhersage von Ketose	3
Möglichkeiten zur Erkennung einer subklinischen Ketose	3
Testmöglichkeiten	4
Milch	4
Harn	4
Blut - Laboranalyse	5
Blut - Schnelltest	5
Praktische Durchführung des Blut-Schnelltests	6
Test an der Scham	6
Test am Ohr	7
Test an der Schwanzunterseite	8
Interpretation des Ergebnisses des Schnelltestes	9
Maßnahmen zur Vermeidung von subklinischer Ketose	10
Zusammenfassung	11

Zusammengestellt von:

Ing. Josef Pirklbauer, Beratungsstelle Rinderhaltung

DI Franz Tiefenthaller, Referat Fütterung

Was ist eine subklinische Ketose?

Der Energiebedarf einer Milchkuh nach der Abkalbung verdoppelt sich innerhalb nur weniger Tage. Gleichzeitig ist die frisch abgekalbte Kuh aber noch nicht in der Lage, ausreichende Mengen an Futter aufzunehmen. Die Energiebilanz in dieser Zeit fällt negativ aus.

Die Milchkuh hat nun die Möglichkeit, dieses Energieloch mit der Mobilisierung von Körperfett aufzufüllen. Manche Kühe beginnen bereits vor der Abkalbung mit dem Einschmelzen von Energiereserven. Das lässt sich am Anstieg der Konzentration der freien Fettsäuren (NEFA = Not Esterified Fatty Acids) im Blut erkennen. Diese freien Fettsäuren entstehen durch die Mobilisation von Fettgewebe.

Der Stoffwechsel der Milchkuh kann aber diese Fülle an freien Fettsäuren nicht sofort verarbeiten, er lagert vorsorglich einen Teil dieser freien Fettsäuren in der Leber ein und diese werden dort gespeichert.

Bei einer erhöhten Energieunterversorgung und damit einhergehenden massiven Anflutung von freien Fettsäuren kann die Leber diese nicht verstoffwechseln. Die Leber verfettet und ihre Funktionalität leidet stark.

Für den Ab- und Umbau der freien Fettsäuren benötigt der Organismus Glukose. Ist nicht genügend freie Glukose für den Umbau der freigesetzten Fettsäuren aufgrund des Energiemangels vorhanden, häufen sich krankmachende Ketonkörper wie Aceton, Acetacetat und Betahydroxybuttersäure (BHB).

BHB kann mittels Schnelltests unter Zuhilfenahme eines Blutropfens nachgewiesen werden und dient so dem Milchviehhalter zur schnellen Diagnose, ob eine subklinische oder bereits eine akute Ketose vorliegt.

Vorhersage von Ketose

In einer Studie von Daryl von Nydam, von der Cornell University New York, ist eine Vorhersage sehr wohl möglich. 87% der Ketosefälle sind vorhersehbar, das ist das Ergebnis einer Studie mit 544 Kühen.

Folgende Zusammenhänge fanden Wissenschaftler heraus:

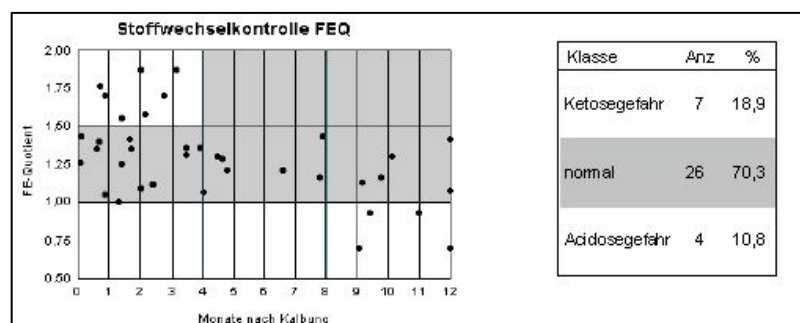
- Kühe mit mehr als drei Laktationen haben ein dreifach erhöhtes Erkrankungsrisiko.
- Kühe mit NEFA-Gehalten von mehr als 0,3 meq/l vor der Kalbung erkranken 1,9mal häufiger an einer Ketose.
- Schweregeburten erhöhen das Ketoserisiko um den Faktor 2,6.
- Männliche Kälber lassen das Ketoserisiko um das 1,8-fache ansteigen.

Ziel ist, die an subklinischer Ketose erkrankten Kühe zwischen dem dritten und fünften Tag nach der Kalbung zu entdecken, um die Folgen möglichst abzumildern.

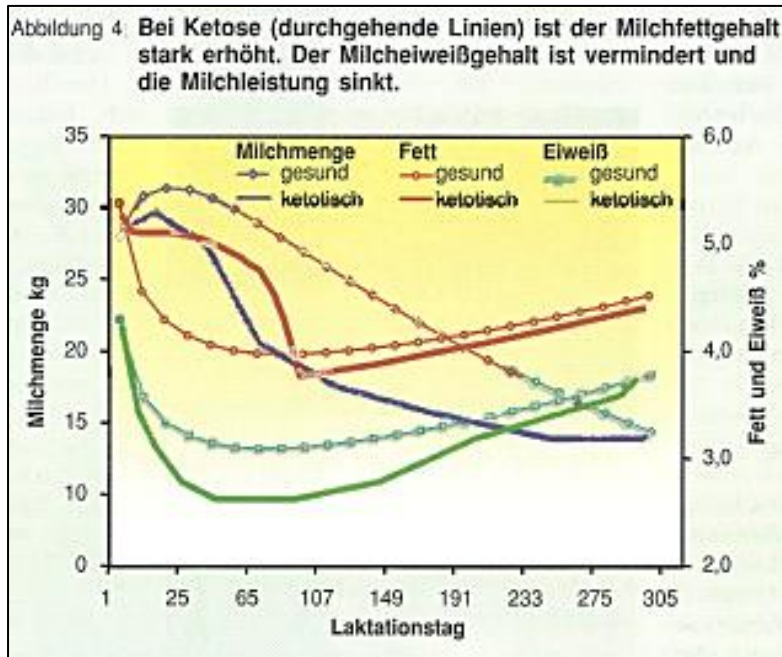
Möglichkeiten zur Erkennung einer subklinischen Ketose.

Da die betroffenen Kühe meist überhaupt keine Anzeichen einer Stoffwechselerkrankung zeigen, ist ein Erkennen anhand ihres Verhaltens sehr schwierig. Ein leichter Milchrückgang bleibt meist unbemerkt. Lediglich ein Anstieg des MilCHFettgehaltes bzw. ein größerer Fett-/Eiweißquotient (größer gleich 1,5) liefern Anhaltspunkte.

Graphik Stoffwechselkontrolle aus dem Tagesbericht:



Bei Ketose ist neben dem erhöhten MilCHFettgehalt meist auch der Milcheiweißgehalt vermindert. Die Milchleistung fällt, da die Leber nicht in vollem Umfang arbeiten kann.



Quelle: Sonderbeilage Ketose, ÖAG Info 5/2004

Eine subklinische Ketose muss frühzeitig erkannt werden, um rechtzeitig handeln zu können: Prophylaxe statt Therapie.

Testmöglichkeiten

Subklinisch erkrankte Tiere können vom Landwirt nicht durch Beobachtung alleine erkannt werden. Als Hilfsmittel stehen Tests für Milch, Blut und Harn zur Verfügung.

Milch

Milchtests zur Ketose-Erkennung stehen seit vielen Jahren zur Verfügung. Die Probennahme ist einfach. Die Milch und die Teststreifen müssen danach entsprechend temperiert und der Test durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind anhand einer Farbskala zu eruieren. Im Gegensatz zur Blutanalytik werden beim Milchtest keine genauen Werte, sondern nur der Farbumschlag des enthaltenen Indikators beurteilt. Ein erhöhter Milchzellgehalt oder die Verfütterung schlecht vergorener Silagen mit hohem Buttersäuregehalt beeinflussen die Ergebnisse jedoch ganz erheblich. Der Test gibt die tatsächlichen Verhältnisse oft nur ungenügend wider.

Harn

Eine Möglichkeit bietet die Untersuchung von Harnproben. Harn kann sowohl spontan als auch mit Hilfe eines Katheters gewonnen werden. Die spontane Harngewinnung in großen Laufställen ist nicht praxisgerecht. Unter den Bedingungen einer gut eingeführten tierärztlichen Bestandsbetreuung ist der Tierarzt ohnehin regelmäßig auf den Betrieben und kann die Harnentnahme durchaus ohne großen Aufwand bewerkstelligen. Es ist natürlich auf ausreichende Reini-

gung der Scham und Verwendung von leicht zu reinigenden Materialien zu achten, um eventuell auftretende Harnwegsinfektionen von vornherein zu unterbinden.

Auch bei den Harnteststreifen sind die Ergebnisse auf einer Farbskala abzulesen. Wie der Milchtest unterscheidet auch der Harntest nur unterschiedliche Konzentrationsbereiche, diese sind jedoch feiner abgestuft als bei den Milchtests.

Die Messung des Ketose-Gehaltes mittels Teststreifen ist relativ zeitaufwändig, wenn man mehrere Tiere untersuchen will. Daher werden diese Tests in der Praxis nur wenig angewendet.

Blut - Laboranalyse

Die genaueste aber aufwändigere und teure Methode stellt eine Blutuntersuchung dar. Blut bringt den Vorteil, dass nicht nur Ketonkörper sondern auch andere Parameter wie freie Fettsäuren, Mineralstoffe und Leberenzyme analysiert werden können. Darüber hinaus werden die Blutanalyseergebnisse in Zahlen ausgewertet und sind besser vergleichbar als Farbveränderungen von Teststreifen. Zur Gewinnung einer Blutprobe ist jedoch nur der Tierarzt berechtigt, so entstehen wiederum Kosten und es vergeht Zeit zwischen Probenahme und Testergebnis.

Vergleich der Genauigkeit von Testverfahren:

Ketose Diagnostik vetmed uni vienna				
	Schwelle μmol/L	n	Sensitivität	Spezifität
Precision® Vollblut	1400	196	1,0	1,0
Ketolac® Milch	100 200	194	0,90 0,30	0,94 0,98
Ketostix® Harn	500 1500 4000 8000 16000	189	1,00 1,00 0,89 0,78 0,67	0,89 0,91 0,92 0,97 1,00

23
Iwersen et al, 2009

Blut - Schnelltest

Um subklinische Ketosen schnell auffindig zu machen, eignet sich die Messung des BHB-Wertes des Vollblutes mittels Schnelltestgeräten, welche auch zur Blutzuckermessung beim Menschen eingesetzt werden. Hierbei wird mit einem Blutropfen auf einen Teststreifen binnen weniger Sekunden ein Ergebnis angezeigt.

Praktische Durchführung des Blut-Schnelltests

Es handelt sich bei dem Test um keine klassische Blutentnahme, wo Blut in ein Proberöhrchen entnommen wird, diese ist dem Tierarzt vorbehalten.

Für den Schnelltest reicht eine Hautpunktion aus, um einen Tropfen Blut zu bekommen. Dies ist im Rahmen der üblichen Tierhaltung und Tierpflege auch durch den Landwirt durchführbar.

Wenn der Test auf eine beginnende Ketose hindeutet, wäre nicht nur das Fütterungsregime zu ändern (durch den Tierhalter), sondern es sollte der Tierarzt beigezogen werden, weil erste Anzeichen einer Krankheit vorliegen und eine Untersuchung und Behandlung von Tieren vom Tierarzt durchzuführen ist. Jeder Schnelltest auf Vorliegen bestimmter Körperzustände kann nämlich nur einen Hinweis liefern und keinesfalls eine umfangreiche Untersuchung ersetzen, weil nur diese eine wirkliche Diagnosestellung ermöglicht.

Diese Blutropfengewinnung kann somit auch zum Tierwohl beitragen und hilft Monitoring-Maßnahmen umzusetzen. Eine gute Zusammenarbeit zwischen Tierhalter und Tierarzt ist daher besonders wichtig. Der Einsatz des Tests kann auch für den Tierarzt eine wertvolle Vorabinformation darstellen.

Test an der Scham

Die Entnahme eines Blutropfens an der Schamlippe (am besten auf der Innenseite) ist eine neue Methode, die von Tierärzten der Veterinärmedizinischen Universität Wien getestet wurde.

Die gut gereinigte Scham wird mittels einer sauberen Lanzette vorsichtig angeätzt.

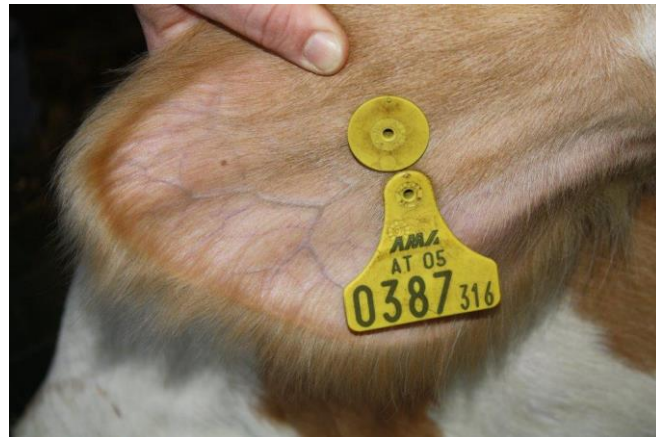


Ein Blutropfen wird durch den Teststreifen des Testgerätes angesaugt. Nach wenigen Minuten ist das Testergebnis ablesbar.

Vorteil dieser Methode ist, dass lediglich ein Tropfen Blut erscheint und kein Nachbluten zu erwarten ist, wie dies z.B. bei der Schwanzunterseite manchmal der Fall ist.

Test am Ohr

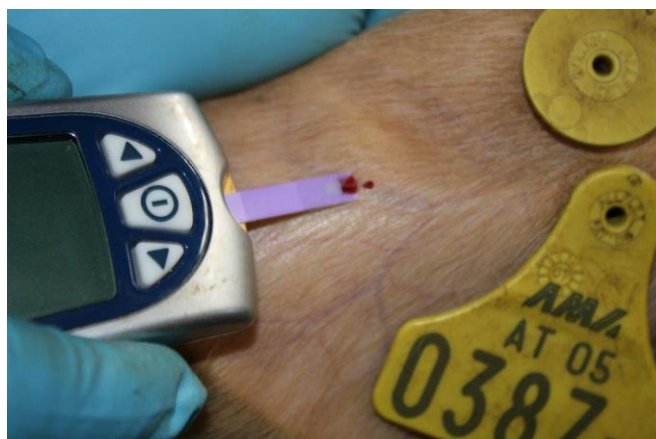
Gut sichtbare Gefäße am Ohr eignen sich sehr gut zur Blutropfengewinnung.



Bereits ein kleiner Blutropfen genügt für das Testgerät.



Teststreifen saugt Blutropfen an und in 10 Sekunden ist das Ergebnis bekannt.



Das Ergebnis gibt Aufschluss, ob die Kuh eine Stoffwechselerkrankung hat.



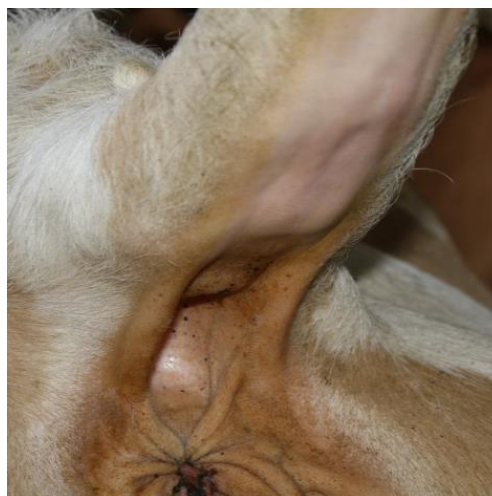
Test an der Schwanzunterseite

Eine Ebenso geeignete Möglichkeit zur Bluttropfengewinnung ist die Schwanzunterseite.

Gründliche Reinigung der Schwanzunterseite.



Gereinigte Schwanzunterseite.



Mit einer kleinen Nadel/Lanzette wird an der Unterseite des Schwanzes die Haut punktiert.



Ein Blutropfen genügt.



Interpretation des Ergebnisses des Schnelltestes

Die Interpretation der Ergebnisse des Schnelltestgerätes bezieht sich hier auf das Gerät „Freestyle Precision Neo“. Jedes in der Praxis verwendete Testgerät ist anders genormt und weist daher andere Grenzwerte bzw. Referenzwerte auf (bitte die Herstellerangaben beachten).

Die Referenzwerte für subklinische Ketose liegen bei „Freestyle Precision Neo“:

- über 0,8 mmol BHB vor der Kalbung
- über 1,0 mmol BHB nach der Kalbung

Werte über 1,5 mmol zeigen eine akute Ketose an, hier wird die Beiziehung des Tierarztes empfohlen!

Diese oben angeführten Richtwerte sind eine grobe Orientierung für die Praxis, im Einzelfall muss jedoch jedes Tier genau beobachtet werden und gemeinsam

mit dem Tierarzt entschieden werden, ob eine Behandlung eingeleitet werden soll.

In der Praxis findet man aber immer wieder Kühe, die auch bei einem Wert von 3,0 mmol keinerlei Anzeichen einer subklinischen oder klinischen Ketose zeigen. In solchen Fällen empfiehlt sich die Eingabe von Propylenglykol über einen Zeitraum von 4 - 5 Tagen, in einer Dosierung von 300 ml pro Tag als Einmalgabe. Hier sollte bereits nach 2maliger Eingabe von Propylenglykol der BHB-Wert deutlich verringern. Ist das nicht der Fall, ist umgehend der Tierarzt beizuziehen.

Maßnahmen zur Vermeidung von subklinischer Ketose

Da der Energiemangel im Mittelpunkt steht, gilt es vorrangig die Fütterung noch wiederkäuer- und leistungsorientierter auszurichten.

Insbesondere im letzten Laktationsdrittel ist eine Verfettung unbedingt zu vermeiden. Zum Ende der Trockenstehphase empfiehlt sich die Einführung einer Transition, die eine langsame und moderate Anfütterung zum Abkalbezeitpunkt mit Hinblick auf eine adäquate Energiedichte gewährleistet. Da um den Abkalbezeitraum viele andere Probleme wie Schweregeburt, Gebärmutterentzündung, Klauenerkrankung etc. den Appetit mindern, sind die betreffenden Kühe gezielt zu behandeln und zu beobachten.

Eine weitere effiziente Maßnahme besteht darin, den Kühen ausreichende Bewegungsmöglichkeiten anzubieten; durch vermehrte Aktivität wird der Abbau der Ketonkörper beschleunigt!

Grundsätzlich sollten alle frischabgekalbten Kühe in den ersten beiden Wochen routinemäßige einmal wöchentlich auf Ketose hin untersucht werden.

Herdenmanagement

Beim Herdenmanagement sollten u.a. folgende Punkte beachtet werden:

- Überwachung der Körperkondition (Body Condition Score) vor allem zum Laktationsende. Der BCS sollte bei Holstein Friesian in der Trockenstehzeit bei 3,5 und bei Fleckvieh bei 4,0 liegen.
- Eine Milchfieberprophylaxe durchführen.
- Wasseraufnahme nach der Kalbung sicherstellen.
- Intensive Tierüberwachung in den ersten Laktationswochen – Fiebermessen

Haltung

Bei der Haltung der Kühe sind folgende Punkte entscheidend:

- So wenig wie möglich umstallen. Kühe sollten maximal einmal pro Woche in die oder aus der Transitgruppe gebracht werden.
- Besonders vor und nach der Geburt muss ausreichend Platz am Futtertisch zur Verfügung stehen und dieser genutzt werden können.

Fütterung

Am erfolgreichsten kann die (subklinische) Ketose durch ein ausgefeiltes Fütterungsmanagement verhindert werden:

- Qualitativ hochwertige Futtermittel verfüttern, ketogene Futtermittel vermeiden.
- Sauberes Wasser zur Verfügung stellen.
- Bedarfsgerechte Versorgung (Nährstoffe, Energie) in der Laktation und in der Trockenstehzeit.
- Abbau von Körperkondition in der Trockenstehzeit vermeiden.
- Propylenglykol und Glyzerin

Propylenglykol hat sich trotz seines eher bitteren Geschmacks in der Praxis zur Ketoseprophylaxe und Behandlung gut bewährt.

Glyzerin zeichnet sich durch seinen typischen süßlichen Geschmack aus und wird in der Regel sehr gerne gefressen, ist aber für die Ketoseprophylaxe nicht so gut geeignet.

Propylenglykol hat unterschiedliche Wirkungen auf die Pansenfermentation und den Leberstoffwechsel. Es verringert das Verhältnis von Acetat (Salz der Essigsäure) zu Propionat (Salz der Propionsäure) im Pansen, weil ein Teil des Propylenglykols im Pansen zu Propionat umgebaut wird. Die Anwendung von Propylenglykol steigert die Glukosekonzentration im Plasma und verringert die Konzentration von freien Fettsäuren und BHB im Blut insbesondere in der frühen Laktation bei relativ intensiver Fettmobilisation.

Die Futteraufnahme wird im Allgemeinen von der Propylenglykol-Anwendung nicht negativ beeinflusst. Einsatzmengen von 300 ml pro Tag und auf einmal verabreicht sind empfehlenswert, um auch einen antiketotischen Effekt erzielen zu können. Einsatzmengen über 300 ml pro Tag ergaben keine Verbesserung.

Zusammenfassung

- Der Energiebedarf einer Milchkuh nach der Abkalbung verdoppelt sich innerhalb weniger Tage.
- Die Energiebilanz in dieser Zeit fällt negativ aus
- Vorgänge um den Geburtszeitraum haben maßgeblichen Einfluss auf Stoffwechselerkrankungen.
- Verschiedene Messmethoden zur Erkennung subklinischer Ketosen sind in der Praxis im Einsatz.
- Blut-Schnelltestgeräte finden in der Praxis immer mehr Zuspruch, weil rasch ein verwertbares Ergebnis zur Verfügung steht und so rasches Handeln des Landwirtes möglich ist.
- Ergebnisse von Schnelltestgeräten müssen richtig interpretiert werden.
- Propylenglykol hat sich in der Praxis zur Behandlung subklinischer Ketosen bestens bewährt.
- Zur Verhinderung von subklinischer Ketosen sind gezielte Maßnahmen im Bereich Herdenmanagement, Haltung und Fütterung umzusetzen.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

WIR leben Land
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich


Kofinanziert von der
Europäischen Union


BRH
Beratungsstelle
Rinderhaltung

lkberatung
Engagierter Partner, klarer Weg
Kontakt: 050 6902-1650
rinderhaltung@lk-ooe.at 