

Milchinhaltsstoffe zeigen Fütterungsfehler auf

von Dipl.HLFL-Ing. Josef Galler

Fehler in der Fütterung offenbaren sich auch zumeist in den Milchinhaltsstoffen. Ein ausreichendes Angebot an strukturierter Rohfaser (Essigsäurebildung) ist für den Milchfettgehalt und für ein gesundes Pansenklima bedeutsam. Energieüberschuss der Tiere in der Trockenstehzeit oder Energiemangel zu Laktationsbeginn sowie ständiger Rohproteinüberschuss sind die Hauptursachen für Euterentzündungen infolge eines geschwächten Abwehrsystems. In folgendem Beitrag informiert Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler, Mitarbeiter an der Landeslandwirtschaftskammer Salzburg und Autor zahlreicher Fachbücher, über dieses Thema.



Die monatliche Milchleistungskontrolle gibt nicht nur Auskunft über die Milchleistung, sondern lässt über die Milchinhaltsstoffe auch interessante Rückschlüsse auf die Fütterung zu.

Laktationsstadium beachten

Bei der Interpretation der Milchinhaltsstoffe ist unbedingt das Laktationsstadium (1., 2. oder 3. Laktationsdrittel) zu berücksichtigen.

In den ersten zwei Laktationswochen haben die Milchinhaltsstoffe nur eine geringe Aussagekraft und sollten daher nicht zur Interpretation der Fütterung dienen. Auch sollten Leistungsdaten von Einzeltieren nicht überbewertet werden.

Sinnvoll ist die Auswertung der gesamten Herde bzw. die Auswertung von Leistungsgruppen im jeweiligen Laktationsstadium.

Richtwerte ausgewählter Milchinhaltsstoffe:

- Milcheiweiß: 3,3 - 3,8 %
- Milchfett: 3,8 - 5,0 %
- Laktose: 4,7 - 5,0 %

Milchleistung und Milchfett

Bei guter Milchleistung verläuft die Laktationskurve flach und ist auch in den ersten Laktationswochen trotz noch nachhinkender Fressleistung relativ hoch. Bei schlechter Fütterung knickt die Kurve hingegen rasch ab. Zwischen den einzelnen monatlichen Kontrollen sollte der Leistungsabfall nicht über 3 kg Milch betragen.

Für die Bildung von Milchfett ist vorrangig die im Pansen

gebildete Essigsäure verantwortlich, deren Bildung bei ausreichender Energieversorgung aus pflanzlichen Gerüststoffen gebildet wird.

Daher ist ein ausreichendes Angebot an strukturierter Rohfaser für den Milchfettgehalt und gleichzeitig für ein gesundes Pansenklima wichtig.

Alle Faktoren, die den Anteil an Essigsäure an den Gesamtsäuren im Pansen erhöhen, beeinflussen auch den Milchfettgehalt.

Die Essigsäure gelangt über die Blutbahn weitgehend in die Milchdrüse, wodurch die Essigsäure zu 60 - 70 % an der Milchfettbildung beteiligt ist.

Ein ausreichendes Angebot an strukturierter Rohfaser ist für den Milchfettgehalt und für ein gesundes Pansenklima wichtig

Keimzahl und Zellzahl

S-Qualität	Keimzahl	≪ 50.000
	Zellzahl	≪ 250.000
Klasse 1	Keimzahl	< 100.000
	Zellzahl	≪ 400.000
Klasse 2	Keimzahl	> 100.000
	Zellzahl	≧ 400.000

Einflussfaktoren auf den Milchfettgehalt

Contra Milchfett

- ✎ Mangel an strukturierter Rohfaser (z.B. Übergangsfütterung, Pansenübersäuerung)
- ✎ Euterentzündungen sowie ungenügendes Ausmelken
- ✎ Stallklima - Hohe Temperaturen und Luftfeuchtigkeit
- ✎ hohe Milchleistungen
- ✎ Geschrotetes bzw. pelletiertes statt gequetschtes Krafftutter

Pro Milchfett

- ✎ Rationsangepasster Rohfasergehalt
- ✎ Erhöhung der Fütterungsfrequenz (Futterfolge, KF in Teilgaben)
- ✎ Begrenzung von zusätzlichem Futterfett im Krafftutter (Leinsamen, Reisfutter, Rapschrot, Soja auf max. 5 % bezogen auf die Gesamtration)
- ✎ Hochenergetisches Krafftutter mit minimaler Grundfutterverdrängung
- ✎ Verteilung der Abkalbungen im Jahresverlauf

Neben fütterungstechnischen Maßnahmen sind eine zu tiefe Milchkühlung (unter 6°C) und zu rasches Rühren (max. 60 Umdrehungen/Minute) zu vermeiden, da dadurch die Umhüllungen der Fettröpfchen beschädigt werden und dann bei der Laboruntersuchung Milchfettprozent-senkungen bis zu einem Prozentpunkt auftreten können!

Je höher der Fettprozentgehalt der Rohmilch, desto größer sind die Fettröpfchen und desto dünner sind die umhüllenden Lezithinschichten, d.h. desto leichter können diese durch mechanische Belastung zerstört werden.

Ein sehr hoher Milchfettgehalt von 5 % und darüber zu Laktationsbeginn deutet auf einen verstärkten Körperfettabbau hin, da ein Teil des frei-

gesetzten Körperfettes ins Milchfett übergeht. Hier besteht bei gleichzeitig niedrigen Eiweißwerten Azetonämiegefahr (= Ketose). Ursache für den verstärkten Körperfettabbau ist eine Überfütterung in der Trockenstehzeit oder ein Energiemangel zu Laktationsbeginn infolge schlechter Grundfutterqualität bzw. nicht leistungsgerechter Krafftutterzuteilung.

Zur Vorbeugung bzw. Behandlung von Azetonämie kann Na-Propionat oder Propylenglykol eingesetzt werden.

Ein sehr niedriger Milchfettgehalt ist auf zu niedrige Rohfasergehalte von unter 16 %-18 % in der Gesamtration, falsche Fütterungsreihenfolge, zu rasche Futterumstellung oder Energiemangel bzw. falsche Krafftutterzusammensetzung zurückzuführen. Das Krafftutter sollte gequetscht oder grob geschrotet werden.

Bei höheren Krafftut-tergaben sollte der leicht lösliche Stärke- und Zuckergehalt

25 % in der Ration nicht überschreiten. Leicht im Pansen abbaubare Stärketräger wie Weizen, Triticale, Roggen sollten durch pansenstabilere Maisstärke (etwa 30-40 % Anteil im Krafftutter) ersetzt werden.

Auch sollte der Fettanteil im Krafftutter (Ölkuchen etc.) überprüft werden. Der Fettanteil sollte 5 % in der Gesamtration nicht überschreiten, da ansonst die Pansenbakterien in ihrer Tätigkeit gehemmt und Verdauungsstörungen auftreten können.

Der Anteil an nutzbarem Rohprotein (nXP) am Dünndarm der Kuh entscheidet über den Eiweißgehalt in der Milch.

Milcheiweiß und Milchharnstoff

Das für das Tier letztlich im Dünndarm nutzbare Rohprotein (nXP) einer Futterrati-on setzt sich zusammen aus dem

a) im Pansen unabgebautem Futtereiweiß (10-45 % je nach Futtermittel), welches als direkte Eiweißquelle dient.

b) im Pansen zu Ammoniak abgebautes und wieder mikrobiell aufgebautes Futtereiweiß. Dies erfordert jedoch eine ausreichende Energieversorgung im Pansen.

Bei Energiemangel steigt ansonst der Hamstoffgehalt, welcher ein Maßstab für die Stickstoffversorgung im Pansen ist. Ein Harnstoffgehalt unter 15 mg/100 ml Milch weist auf einen Stickstoffmangel im



Mit Zunehmender Leistung muss auch die Nährstofffreisetzung im Pansen möglichst synchron verlaufen

Futtermittel	Zellulose	Stärke	Zucker
Gras	260	0	50-150
Jrassilage	280	0	0-60
Maissilage	190	300	20
Jetreide (ohne Hafer)	18	600-700	20-60
Kleie	90	520	20
Topiokamehl	40	700	30
Sojaextraktionsschrot	24	70	110
Biertreber	165	40	10
Zitrustreber*	110	35	255
Maickleberfutter	85	150	10
Trockenschnitzel*	180	60	60

**) 500 - 600 g Pektion Zellulose = ADF - ADL (n. Hoffmann, 1993)*

Pansen hin, wodurch auch die Aktivität der Pansenmikroben und in weiterer Folge auch die Futterraufnahme und die Leistung zurückgeht. Bei einer ausgeglichenen ruminalen N-Bilanz im Pansen liegt der Harnstoffwert im Bereich von ca. 25 mg/100 ml.

Um das genetische Milcheiweißbildungspotential auszuschöpfen, muss daher sowohl der Eiweißbedarf der Ration als auch der Energiebedarf gedeckt sein. Fehlt es an Energie im Futter, fällt ebenfalls der Eiweißgehalt, da der größte Anteil des Futterproteins den Umweg über die Pansenbakterien nehmen muss.

Fermentationsgeschwindigkeit beachten

Mit zunehmender Leistung muss auch die Nährstofffreisetzung (Rohprotein, Stärke) im Pansen möglichst synchron, d.h. gleichzeitig verlaufen.

Je nach Grundfütteration müssen die Kraftfutterkomponenten entsprechend ihrer Abbaugeschwindigkeit im Pansen angepasst werden.

So bewirkt z.B. eine Grünfütterung oder früh geschnittene, zuckerreiche Grassilage als Grundfutter zunächst eine rasche Rohprotein- und Energiefreisetzung. Ist der Zucker im Pansen abgebaut, fehlt den Pansenbakterien jedoch der weitere Energienachschub, da die Zellulose-Kohlenhydrate im Gras nur langsam abgebaut werden. Daher sollte zur Unterstützung der Energieversorgung verstärkt

Energiefuttermittel	Eiweißfuttermittel	Energiefuttermittel	Eiweißfuttermittel
Mais	Grünmehl	Weizen	Weidegras
Maiskornsilage	Sojaschrot	Triticale	Grassilage
Trockenschnitzel	Biertreber	Gerste	Ackerbohne
		Fluggen	Erbse

Getreide eingesetzt werden.

Das Rohprotein im Gras ist rasch abbaubar, weshalb zum Ausgleich stabiles Eiweiß (Biertreber, Soja, Grascobs) eingesetzt werden muss.

Ein hoher Milcheiweißgehalt ist normalerweise kein Problem. Nur bei altmelkenden Kühen deutet ein hoher Milcheiweißgehalt auf einen Energieüberschuss hin (Gefahr der Verfettung).

Ein niedriger Milcheiweißgehalt unter 3 % bei gleichzeitig niedrigem Milchharnstoffgehalt deutet sowohl auf Energiemangel als auch auf einen Mangel an nutzbarem Rohprotein hin.

Ist hingegen der Milcheiweißgehalt niedrig und der Milchharnstoffgehalt hoch (über 30 mg/100 ml), so liegt trotz Rohproteinüberschuss

aufgrund mangelnder Energieversorgung ein Mangel an verwertbarem Rohprotein am Dünndarm vor.

Ein hoher Milcheiweißgehalt bei niedrigen Harnstoffwerten deutet auf Energieüberschuss und Rohproteinmangel hin, während ein hoher Milcheiweißgehalt bei gleichzeitig hohem Harnstoffgehalt auf Energie- und Rohproteinüberschuss hinweist.

Fett : Eiweiß - Quotient

Ein ausgeglichenes Verhältnis der Milchinhaltstoffe Fett und Eiweiß von 1,1 bis 1,5 : 1 deuten auf eine ausgeglichene Fütterung hin.

Ein Quotient über 1,5 : 1 ist besonders zu Laktationsbeginn (außer Biestmilchperiode) ein Zeichen für eine starke Kör-

Tab. (g.o.): Zellulose-, Stärke- und Zuckergehalt in ausgewählten Futtermitteln (g/kgTM)

Tab. (o): Energie und Eiweißfuttermittel gemessen an ihrer Pansenstabilität

Eiweiß%	Harnstoff mg/100 mg	Beurteilung
niedrig	unter 15	Energiemangel und Rohproteinmangel
unter 3,20	15 - 30	Energiemangel
	über 30	Energiemangel und Rohproteinüberschuss
mittel	unter 15	Rohproteinmangel
	15 - 30	ausgeglichene Fütterung
3,30 - 3,80	über 30	Rohproteinüberschuss
	unter 15	Energieüberschuss und Rohproteinmangel
über 3,80	15 - 30	Energieüberschuss
	über 30	Rohproteinüberschuss

** Beurteilung der Eiweiß- und Harnstoffgehalte in der Milch*

Zellgehalt/ml Anlieferungsmilch		Bewertung der Eutergesundheit der Herde
unter 150.000	sehr gut	Keine Euterkrankheiten als Bestandesproblem
150.000 - 250.000	gut	
250.000 - 350.000	befriedigend	Stressfaktoren mit Sicherheit vorhanden; möglicherweise auch einzelne Eutererkrankungen.
350.000 - 500.000	gefährdet	Die Eutergesundh. des Bestandes ist als gefährdet zu bezeichnen; Untersuchungs- und Vorbeugemaßnahmen erforderlich.
500.000 - 750.000	gestört	Die Eutergesundh. des Bestandes ist gestört; Untersuchungs-, Vorbeugungs- u. Behandlungsmaßnahmen sind erforderlich.
über 750.000	Problembestand	Die Eutergesundheit ist massiv gestört; ein Sanierungsplan erforderlich; die geänderte Milchezusammensetzung macht die Milch zur Weiterverarbeitung ungeeignet.

Milcheiweißgehalt. Milch aus gesunden Eutern enthält etwa 10.000 bis 50.000, wobei Werte bis 100.000 pro ml Milch sehr gut sind.

Euterkrankte Tiere stoßen aufgrund entzündlicher Prozesse im Euter vermehrt sog. „Epithelzellen“ in die Milch ab.

Spätestens bei Zellzahlen von 400.000/ml ist mit einer Leistungsminderung von mind. 10 % zu rechnen. Darüber hinaus ist der Kaseingehalt und damit der Milcheiweißgehalt erniedrigt. Gleichzeitig erhöht sich der pH-Wert der Milch und sinkt der Ca-Gehalt, wodurch auch die Labfähigkeit verschlechtert wird.

Energieversorgung und Eutererkrankungen

Energieüberschuss in der Hochträchtigkeit und damit Verfettung der Tiere und oder Energiemangel nach dem Abkalben zählen neben Eiweißübersorgung zu den Hauptursachen von Eutererkrankungen. Eine überhöhte Energieversorgung in der Trockenstehtzeit bewirkt eine Verfettung der Tiere und führt zu Beginn der darauffolgenden Laktation zu einer verminderten Futtermittelaufnahme und damit zu einer geringeren Energieversorgung. Als Folge entsteht häufig eine Leberverfettung mit Ketose und nachlassender Milchleistung. Neben Fruchtbarkeits- und Stoffwechselstörungen wird infolge verminderter körpereigener Abwehrkräfte auch das Auftreten von unterschwelligen, meist durch Coli-Bakte-

perftmobilisation (Gefahr von Azetonämie). Ist der Quotient über die gesamte Laktation hoch, so deutet dies auf eine strukturreiche, aber energiearme Fütterung hin (z.B. schlechte Grundfutterqualität und geringe Kraftfutterergänzung). Ein sehr niedriger Quotient ist ein Zeichen für eine strukturarme und kraftfutterbetonte Ration (Kraftfutterzuteilung kontrollieren).

Laktose und Fettfreie Trockenmasse (FF-TM)

Milchzucker (Laktose) wird zu 80% aus dem Blutzucker gebildet. Bei schlechter Grundfutterqualität (Mangel an Propionsäure im Pansen insbesondere bei geringem Kraftfutterausgleich) sowie bei Eutererkrankungen sind die Laktosewerte erniedrigt.

Die fettfreie Trockenmasse wird teilweise zur Milchbezahl-

lung herangezogen und errechnet sich aus dem Milcheiweißgehalt, dem Laktosegehalt und einem fixen Wert von 0,7 für Mineralstoffe. Um einen guten Wert von 9 und darüber zu erreichen ist vor allem auf den Milcheiweißgehalt und die Eutergesundheit zu achten.

FF-TM in % = Milcheiweiß % + Laktose % + Mineralstoffe 0,7 % fix

Zellzahl und Eutergesundheit

Die Eutergesundheit ist in Zusammenhang mit Stressfaktoren in der Haltung, verminderter körpereigener Abwehrkraft infolge meist fütterungsbedingter Stoffwechselbelastungen zu sehen und vielfach ein Vorbote von Fruchtbarkeitsstörungen.

Die Zellzahl ist ein Maßstab für die Eutergesundheit und beeinflusst auch den

Veränderung	
erniedrigt	erhöht
Fett	Albumin
Casein	Globulin
Laktose	Natriumgehalt
Calcium- und Phosphorgehalt	Chloridgehalt
sonstige Veränderungen	
pH-Wert	erhöht
Säuregrad	erniedrigt
Käsereitauglichkeit	verschlechtert

Hohe Zellzahlen weisen auf verringerte Milchmenge und veränderte Milch hin.

Tiroler Schafzuchtverband

Mit Berg- und Steinschafen als Muttergrundlage sind Sie auf dem richtigen Weg in der Lammfleischproduktion

Versteigerungstermine 2000

Termine:

11.03.2000
01.04.2000
30.09.2000
07.10.2000
21.10.2000
04.11.2000
18.11.2000

Rassen:

Bergschafe
Steinschafe
Berg- und Steinschafe
Bergschafe
Berg- Steinschafe, Suffolk
Bergschafe
Bergschafe

Ort:

Imst
Rotholz
Lienz
Imst
Rotholz
Imst
Imst

rien bedingten Euterentzündungen begünstigt.

Energiemangel führt zunächst zu einem Abfall des Blutzuckerspiegels, wodurch das Abwehrsystem geschwächt wird. Weiterhin kommt es zu Ketosen, die meist zu Leberschädigungen führen. Durch das geschwächte Abwehrsystem potenzieren sich die schädlichen Auswirkungen, sodass vor allem in den ersten sechs Laktationswochen eine Euterinfektion leichter möglich ist.

Eiweißüberschuss und Zellzahl

Ein Eiweißüberschuss belastet die Leber durch das beim Proteinabbau entstehende Ammoniak, das zu Harnstoff umgewandelt wird. Bei nicht ausreichender Energieversorgung wird dieser Effekt noch verstärkt. Die angegriffene Leber bewirkt eine Abwehrschwäche, die das Entstehen subklinischer oder klinischer Euterentzündungen und damit erhöhter Milchzellgehalte fördert.

Überhöhte Milchwahstoffwerte über 30 mg/100 ml weisen darauf hin. Ebenso zeigen erhöhte Bilirubinwerte eine akute Leberbelastung infolge Energiemangel an. Diese sind stets mit niedrigen Blutglukosewerten verbunden. ■

Pansenübersäuerung kann im Euter ebenso wie in anderen Organschleimhäuten (Genitaltrakt) zu pH-Wert-Verschiebungen und damit zu einer erhöhten Entzündungsgefahr mit z.B. Genitalkatarrhen führen.

Niedrige Milchfettgehalte sind ein Hinweis auf Pansen-Übersäuerung. Ein leicht verringerter Gehalt an Laktose kann ebenfalls ein Hinweis für Euterentzündungen sein. Energieüberschuss und Verfettung der Tiere in der Trockenstehtzeit oder Energiemangel zu Laktationsbeginn sowie ständiger Rohproteinüberschuss zählen zu den Hauptursachen für Euterentzündungen infolge eines geschwächten Abwehrsystems.

β-Carotin und Zellzahl

Ein Mangel an β-Carotin hemmt die Stimulation des Abwehr- und Immunsystems und erhöht somit die Infektionsgefahr für die Milchdrüse. Carotinmangel-Gefahr besteht bei starker Maissilagefütterung bzw. bei Heu oder verregneter Grassilagefütterung, wo eine Ergänzung über Grascobs oder Mineralfuttermischungen erfolgen sollte.

Selen, Natrium und Pflanzenöstrogene

Eine Bedeutung auf den Milchzellgehalt wird vor allem dem Selen zugeschrieben, welches auch mit Vitamin E in Wechselbeziehung steht, wobei am ehesten auf kristallinen Böden mit einer Mangelversorgung zu rechnen ist. Auch Natriummangel kann durch eine Reizung der Zitzenschleimhaut zu Eutergesundheitsstörungen führen, weshalb eine bedarfsgerechte Fütterung zu beachten ist.

Daneben können sog. Pflanzenöstrogene bei z.B. starker Kleefütterung infolge ihrer brunsthormonähnlichen Wirkung zu Ödembildungen beitragen. Ebenso können Schimmelpilze im Futter infolge verminderter Immunreaktionen oder erhöhte Nitratgehalte bei hohen Zwischenfruchtgaben wie z.B. Raps durch verstärkte Schleimhautreizungen zu Eutererkrankungen führen. ■

Nützen Sie die Absatzveranstaltungen und Ausstellungen unseres Verbandes zum Ankauf von fruchtbaren, gesunden Berg- und Steinschafmüttern.

Beratung und Auskunft in allen Fragen der Schafproduktion:

Tiroler Schafzuchtverband

Brixner Str. 1/Zi. 12, 6020 Innsbruck,

Tel.: 0512/5929-247, Fax: 0512/5929-246, E-mail: schaf.tirol@lk-tirol.at

Tiroler Wolf-, Schaf- und Lammverwertungs-gen. reg. Gen.m.b.H.

Wilhelm-Greil-Straße 9, 6020 Innsbruck, Tel.: 0512/588922

Zum Autor:
Dipl.-HLFL-Ing. Josef
Galler ist Mitarbeiter
der LLK Salzburg und
Autor zahlreicher
Fachbücher