

Melken: Wie viel Restmilch darf im Euter bleiben?

Bleibt nach dem Melken zu viel Milch im Euter, werden Milchleistung und Eutergesundheit beeinträchtigt. Durch fachgerechte Melkbarkeit und -technik lässt sich das verhindern.

Dr. Dirk Hömberg, Spezialberater für Melktechnik und Eutergesundheit, Münster
Tel.: +49 170 3423521, E-Mail: Dirk.Hoemberg@web.de

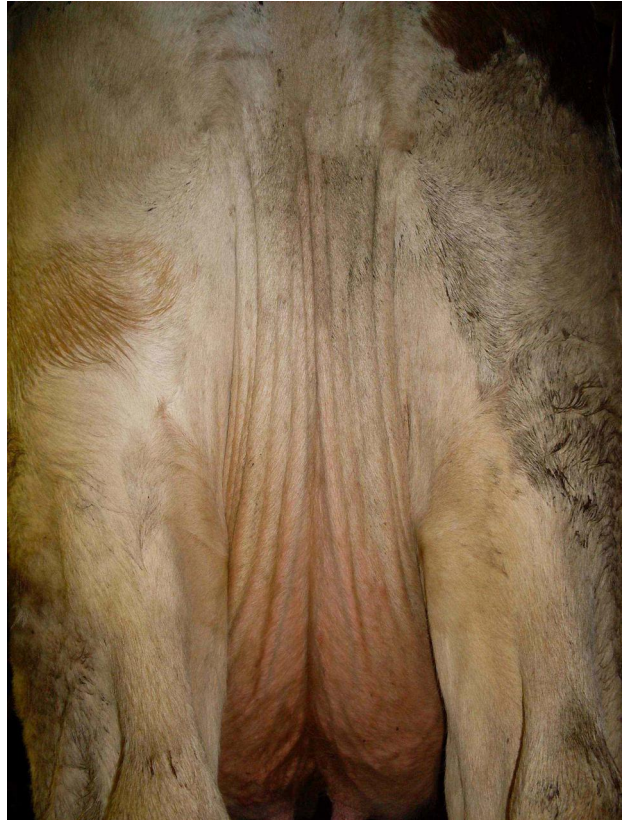
Darüber, wie leer die Euter nach dem Melken sein müssen, scheiden sich die Geister. Während viele Landwirte auf Grund ihrer Erfahrung bestrebt sind, die Euter möglichst vollständig auszumelken, sehen Berufskollegen sowie einige Vertreter von Melktechnikindustrie und Beratung das entspannter. Sie argumentieren, dass es völlig normal sei, wenn sich nach dem Melken noch Milch in den Eutern befindet. Und schädlich sei „das bisschen Restmilch“ auch nicht, weil es ja beim nächsten Melken herauskäme. Wer hat da nun Recht?

Ehe man diese Frage beantworten kann, muss man erst einmal klären, wo und warum sich nach der Abnahme der Melkzeuge noch Milch im Euter befindet und welche Auswirkungen sie auf das Eutergewebe hat.

Nachmelke gibt es nach wie vor

Wohl jedermann bekannt sind die klassischen Nachmelke. Dabei handelt es sich um „lose Restmilch“, die sich gegen Ende des Melkens in den Hohlräumen des Euters (Zisternen) ansammelt. Sie kann nur durch Hinunterdrücken der Melkzeuge gewonnen werden.

Da das zeitraubend und anstrengend ist, glauben es viele Milchviehhalter nur zu gerne, wenn man ihnen sagt, dass die Nachmelke „moderner Hochleistungskühe“ vernachlässigbar gering seien. Umfangreichen Erhebungen des LKV Sachsen aus dem Jahre 2006 zufolge trifft diese Aussage jedoch nur bei Kühen mit kompakten, gesunden Eutern zu. Hier belaufen sich die Nachmelkermengen tatsächlich meist nur auf 100 - 200 g. Ganz anders sieht es hingegen aus, wenn die Euter groß und faltig sind, wie es bei alten Kühen und fleischbetonten Rassen üblich ist. Solche Euter weisen Nachmelke von bis zu 1 kg und mehr auf. (Warum das so ist, können Sie im Kasten auf Seite 2 lesen.) In Einzelfällen, z.B. bei durch Mastitis geschädigtem Eutergewebe muss man sogar mit bis zu über 2 kg loser Restmilch rechnen.



Leere Euter sind nach dem Melken schlaff und weich. Eine Ausnahme bilden hier nur sehr große, feste oder geschwollene Euter (z.B. nach dem Abkalben).

Weiterhin zeigten die sächsischen Studien, dass Verteilung und Höhe der Nachmelke kaum anders waren als 16 Jahre zuvor. So wurde bei über 4.000 Kühen ein durchschnittliches Nachmelk von 370 g ermittelt. Dabei enthielten 38 % der Euter mehr als 500 g lose Restmilch. In knapp der Hälfte dieser Fälle lag das Nachmelk sogar zwischen 1 und 2 kg. Ähnliches geben andere Forscher mit Durchschnittswerten von meist 300 bis 500 g und einer Spannweite von 0 bis 1,5 kg an. Es stimmt also nicht, dass die Kühe heutzutage kaum noch Nachmelke hätten. Ebenso wenig ist es richtig, dass die Nachmelke durch dreimaliges Melken kleiner oder weniger bedeutend würden. Es besteht kein Zusammenhang zwischen Melkfrequenz und Nachmelken. Das belegen die Studien aus Sachsen eindeutig.

Auch das Milchbildungsgewebe wird oft nicht richtig leer

Neben den Zisternen kann auch das Milchbildungsgewebe nach dem Melken noch größere Milchmengen enthalten. Man spricht hier auch von „gebundener Restmilch“. Denn aus den Alveolen und engen Milchgängen kann man die Milch auch mit noch so hohem Vakuum nicht einfach absaugen. Vielmehr muss die Milch erst dadurch freigesetzt und in die Euterzisternen verlagert werden, dass sich die Muskelzellen des Milchbildungsgewebes (Myoepithelzellen) durch die Wirkung des Hormons *Oxytocin* rhythmisch zusammenziehen.

Und hier liegt ein Problem: Bekanntermaßen geht der Milchfluss nach einigen Minuten drastisch zurück, um meist nach ca. 8 - 10 Minuten vollständig zu versiegen. Das gilt auch, wenn sich dann noch größere Restmilchmengen im Euter befinden. Ursache für das Versiegen des Milchflusses ist nach neueren Erkenntnissen nicht so sehr der sinkende Oxytocinspiegel, sondern eher eine Ermüdung der Eutermuskulatur und/oder eine Sättigung der Oxytocinrezeptoren des Euters. Was auch immer der genaue Grund ist, erwiesen ist, dass die Oxytocinwirkdauer begrenzt ist!

Das bedeutet, dass damit die Zeit zum vollständigen Ausmelken des Milchbildungsgewebes begrenzt ist und dass somit besonders beim Melken prall gefüllter Euter Eile geboten ist.

Diese Erkenntnis wird sowohl durch wissenschaftliche Studien als auch durch die Erfahrung in unzähligen Milchviehbetrieben bestätigt: Bei geringer Melkgeschwindigkeit verbleiben besonders in stark gefüllten Eutern deutlich wahrnehmbare Mengen gebundener Restmilch, während diese Euter bei zügigem Melken vollständig entleert werden.

Unvollständige Milchejektion durch zu langsames Melken

Als Ursache eines zu langsamen und somit unvollständigen Melkens stellen sich immer wieder vermeidbare Mängel der Melktechnik und -routine heraus. Zu nennen sind hier neben unzureichender Vorstimulation schief hängende Melkzeuge, ebenso wie Pulsatormängel und Zitzengummis falscher Größe oder schlechter Qualität. Ein weiterer verbreiteter und unnötiger Grund liegt in sogenannten „milchflussabhängigen Vakuumverlusten“, also dem mit zunehmendem Milchfluss überproportional starken Abfall des Vakuums in den Zitzengummis.

Sinkt dieses sogenannte Zitzenvakuum während der Saugphasen auf deutlich unter 38 kPa, hat das bei Kühen mit normaler Melkbarkeit zur Folge, dass die Melkgeschwindigkeit stark abnimmt und das Erreichen der biologisch möglichen Milchflussraten verhindert wird. Das somit langsame Melken bewirkt wiederum wegen der ja begrenzten Oxytocinwirkdauer eine unvollständige Milchejektion, also eine

Wie Nachmelke entstehen und wie man damit umgehen sollte

Nachmelke entstehen entgegen verbreiteter Meinung nicht primär durch das berühmte „Klettern“ der Melkbecher. Dieses ist nur das Ende eines längeren Prozesses. Der beginnt damit, dass sich bei nachlassender Euterfüllung am Euterboden innere Hautfalten bilden. Und die behindern den Abfluss der von oben noch langsam nachkommenden Milch. In der Folge werden die Zitzen leer gemolken, so dass sie erschlaffen. Erst jetzt saugen sich die Melkbecher nach oben und schnüren die ohnehin schon eingeengte Zitzenbasis vollends ab.

Um die blockierten Abflusswege wieder frei zu machen, muss man das erschlaffte Eutergewebe straffen, indem man die Melkzeuge nach unten drückt. Durch ein generell hohes Melkzeuggewicht lässt sich dieser

Vorgang leider nicht ersetzen. Denn die Melkzeuge saugen sich an den erschlafften Eutern wesentlich stärker fest als an den zu Beginn noch festen Eutern. Ein sehr hohes Melkzeuggewicht hätte somit zur Folge, dass es während des Hauptmelkens zu noch mehr Luftsaugen käme, als es wegen fehlender Schlaucharme oder unpassender Zitzengummis ohnehin oft der Fall ist.

Im Interesse hoher Milchleistung und guter Eutergesundheit sollten Nachmelke von über ca. 300 ml aus den Eutern entfernt werden. Sie können dies ohne Angst vor dem oft befürchteten Gewöhnungseffekt tun oder Nachmelkautomaten einsetzen. Die Nachmelke nehmen zwar im Laufe der Jahre tatsächlich zu. Allerdings nicht auf Grund von Gewöhnung, sondern da die Euter mit zu-

nehmendem Lebensalter größer und schlaffer werden. Solche Euter bilden bei abnehmender Füllung früher und stärker die zuvor erwähnten inneren Hautfalten als kompakte Euter junger Kühe. Hier liegt das Problem und nicht in einer angeblichen zusätzlichen Oxytocinausschüttung durch Nachmelken. Diese findet erwiesenermaßen nicht statt.

Mithin hat die Euteranatomie wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Nachmelke. Daneben ist auch der Melkvorgang entscheidend. Bestehen dort Mängel (z.B. unzureichende Stimulation, schief hängende Melkzeuge, zu geringes oder zu hohes Zitzenvakuum, mangelhafte Pulsation oder Zitzengummis), sind die Nachmelke zwangsläufig höher als anatomisch unvermeidbar.

unvollständige Entleerung des Milchbildungsgewebes. Zu erkennen ist diese oft daran, dass die Euter nach dem Melken nicht (vollständig) einfallen und dass die Kühe im Stall "Milch laufen lassen".

Erschwerend kommt hinzu, dass bei nachlassendem Milchfluss das üblicherweise auf 44 bzw. knapp 50 kPa erhöhte Anlagenvakuum (klassische Melkstände bzw. Swing-Over-Anlagen oder Anbindeställe) nahezu unvermindert auf die Euter einwirkt. Dadurch wird nicht nur das Zitzengewebe geschädigt, sondern auch die Menge der Nachgemelke erhöht. Ein „Ausgleich der Vakuumverluste“ durch Erhöhung des Anlagenvakuums ist somit nicht möglich!

Wenn Sie sich also über zu große Nachgemelke ärgern oder bemerken, dass das Milchbildungsgewebe Ihrer Kühe nicht vollständig leer wird, sollten Sie Ihre Melktechnik einmal von herstellerunabhängigen Fachleuten untersuchen lassen. Und zwar nicht nur nach Melkanlagennorm, sondern insbesondere auch während des Melkens.

Leistungsverlust auch auf lange Sicht

Unabhängig davon, wo Restmilch im Euter verbleibt, wirkt sie sich negativ auf die Milchbildungszellen aus. Grund hierfür ist entgegen landläufiger Meinung nicht ein zu hoher Euterdruck. Vielmehr liegt das Problem darin, dass mit der Restmilch ein sogenannter „Alveoleninhibitor“ im Euter verbleibt. Diese chemische Substanz hemmt zum einen unmittelbar die Neubildung von Milch. Zum anderen bewirkt sie eine vorzeitige und verstärkte Rückbildung des Milchbildungsgewebes, und zwar besonders bei Kühen mit hohem Leistungspotential („Die besten leiden am meisten“).

Das wurde schon in den 1980er Jahren in mehrjährigen Großstudien nachgewiesen. Diese zeigten, dass bei unterlassenem Nachmelken der Ertragsverlust der nicht nachgemolkenen Euterhälften bereits während der ersten Laktationsperiode die Nachgemelkmengen der Kontrolleuterhälften überstieg. Zudem wurde festgestellt, dass die nicht nachgemolkenen Euterhälften vorzeitig kleiner und leichter wurden. Im Mittel von vier Laktationen führte der Verzicht auf das Nachmelken zu statistisch signifikanten Leistungseinbußen von 10 %. Dabei stiegen die Leistungsverluste nicht nur innerhalb der einzelnen Laktationsperioden, sondern

auch von Jahr zu Jahr. In weiteren Versuchen wurden bei unvollständigem Ausmelken sogar Leistungsverluste von bis zu 15 % ermittelt.

Obwohl diese Ergebnisse heutzutage teilweise als veraltet abgetan werden, sind sie noch immer aktuell und relevant. Das belegen mehrere Erhebungen jüngerer Datums. Auch dabei zeigten sich als Folge unvollständigen Ausmelkens eine geringere Milchsekretion und Persistenz. Im Umkehrschluss steigert das vollständige und häufige Entfernen von Milch und Alveoleninhibitor die Milchsekretion und das Durchhaltevermögen. Dies zeigt sich u.a., wenn man nicht nur alle 12, sondern 8 Stunden melkt (siehe Kasten).

Gefährdung der Eutergesundheit

Im Euter verbleibende Restmilch wirkt sich nicht nur ungünstig auf die Milchleistung aus. Darüber hinaus beeinträchtigt sie auch die Eutergesundheit. Die meisten Milchviehhalter haben schon mehr als einmal die Erfahrung gemacht, dass es schnell zu einem Anstieg der Zellzahlen und zu akuten Euterentzündungen kommt, wenn ihre Kühe den Melkstand mit schlecht ausgemolkenen Eutern verlassen.

Der Grund dafür ist, dass mit der Restmilch Nährstoffe und bei infizierten Eutern auch Krankheitserreger sowie deren Stoffwechselprodukte in den Eutern verbleiben. Letztere sind für die Euter ein Zellgift. So bestätigen zahlreiche wissenschaftliche Studien denn auch eindeutig die Praxiserfahrung, dass Restmilch das Entstehen neuer Euterentzündungen begünstigt und die Heilung bestehender Eutererkrankungen behindert. Teilweise gibt es gar keine anderen Therapieformen als häufiges und gründliches Ausmelken, z.B. bei Infektionen durch Hefen. Dementsprechend stellen die zuvor zitierten sächsischen Forscher fest, dass „die vollständige Euterentleerung einen Grundpfeiler für die Erhaltung der Eutergesundheit sowie der Milchleistung bildet“.

Ausmelkgrad contra Melkdauer

Das bedeutet allerdings nicht, dass auch noch der letzte Tropfen Milch aus den Eutern entfernt werden muss. Spätestens dann, wenn man für die Gewinnung sehr geringer Milchmengen unverhältnismäßig viel Zeit benötigt, ist der Schaden des intensiven Ausmelkens infolge der erhöhten Belastung des Zitzengewebes höher als der Nutzen. Vielmehr gilt es, den

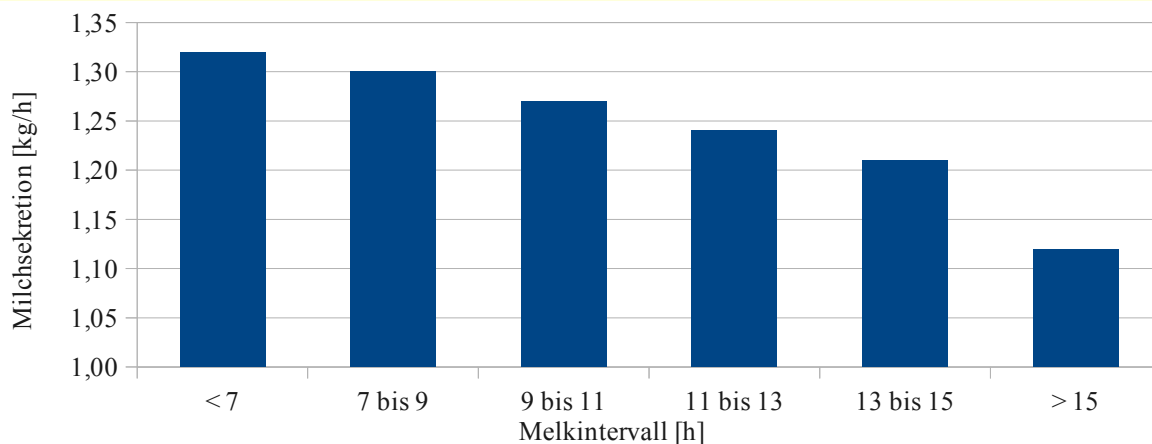
Bei dreimaligem melken alles nur halb so schlimm?

Oft wird behauptet, dass man sich um den Ausmelkgrad keine Gedanken machen müsse, wenn dreimal am Tag gemolken würde. Denn das würde ja bekanntermaßen eine Steigerung der Milchleistung bewirken. Richtig, aber nur, wenn auch alle 8 Stunden gemolken wird. Sind die Melkintervalle hingegen ungleichmäßig, wie in vielen Betrieben mit Melkrobotern üblich, geht der Schuss nach hinten los. Dann kommt

es nicht zur erhofften Steigerung der Milchleistung, sondern zu einem Leistungsrückgang. So wurden u.a. in westdeutschen Studien Ende der 1990er Jahre Minderleistungen von 4 % ermittelt, wenn die Melkintervalle nicht 12 Stunden betragen, sondern zwischen 9 und 16 Stunden schwankten.

Und selbst wenn die Kühe im Achtstundenrhythmus gemolken werden, hat dies keine Leistungssteigerung

zur Folge, falls die Euter dabei nur unvollständig entleert werden. Denn dann verbleibt weiterhin permanent der für die Milchsekretion schädliche Alveoleninhibitor im Euter, ebenso wie Nährstoffe und evtl. vorhandene Krankheitserreger. Wer also das Leistungspotential seiner Kühe voll ausschöpfen und die Eutergesundheit erhalten will, muss nicht nur häufiger, sondern auch jedes mal vollständig melken.



Dreimaliges Melken bringt höhere Milchleistungen. Allerdings nur, wenn die Melkintervalle gleichmäßig lang sind und die Euter dabei jedes mal vollständig entleert werden.

am wenigsten schädlichen Kompromiss zwischen Melkdauer und Ausmelkgrad zu finden. Unter Berücksichtigung dieser Anforderung empfehlen die meisten Forscher, dass sich nach Abnahme der Melkzeuge im Euter nicht mehr als ca. 300 ml Restmilch befinden sollten.

Zusammenfassung

Nach dem Melken kann sich auch in den Eutern heutiger Hochleistungskühe noch kritisch viel Restmilch befinden. Allein deren Nachgemelke liegen in knapp 40 % der Fälle oberhalb 0,5 kg und bei mehr als 10 % sogar zwischen 1 und 2 kg. Oft verbleibt in den Euterzisternen

und im Milchbildungsgewebe wegen mangelhaftem Melken aber wesentlich mehr Milch.

Diese bewirkt unmittelbar eine verminderte Milchsekretion und auf Dauer eine frühzeitige Inaktivierung produktiven Eutergewebes, also abnehmende Persistenz. Zudem wird durch unvollständiges Ausmelken die Eutergesundheit zumindest erheblich gefährdet. In der Regel kommt es durch das Zurücklassen von Nährstoffen und Krankheitserregern auch zu einem tatsächlichen Anstieg der Zellzahlen und Euterkrankungen. Daher sollten die Restmilchmengen nicht mehr als ca. 300 ml pro Kuh und Melkzeit betragen.