

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

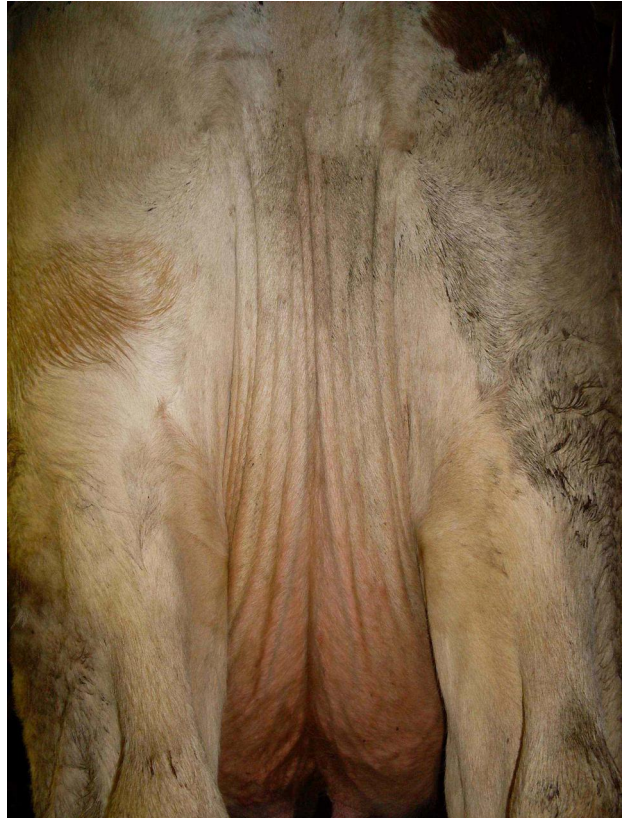
Darüber, wie leer die Euter nach dem Melken sein müssen, scheiden sich die Geister. Während viele Landwirte auf Grund ihrer Erfahrung bestrebt sind, die Euter möglichst vollständig auszumelken, sehen Berufskollegen sowie einige Vertreter der Melktechnikindustrie und Beratung dies wesentlich entspannter. 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 diese ja das nächste Mal aus dem Euter entfernt würde. 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 diese Restmilch auf das Eutergewebe hat.

Nachmelke gibt es nach wie vor

Wohl jedermann bekannt sind die klassischen Nachmelke. Hierbei handelt es sich um die sogenannte „lose Restmilch“, die sich gegen Ende des Melkvorgangs in den Hohlräumen des Euters (also den Euterzisternen) ansammelt. Sie kann nur dadurch gewonnen werden, dass man die Melkzeuge nach unten drückt.

Da dies 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 Nachmelkmengen 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



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).

das so ist, können Sie im Kasten auf Seite 2 lesen.) Wurde das Eutergewebe durch Entzündungen geschädigt, muss man sogar mit bis zu über 2 kg loser Restmilch rechnen. Denn in einem solchen Fall werden Milchbildungszellen und Milchgänge durch unproduktives Bindegewebe ersetzt.

Weiterhin zeigten die sächsischen Studien, dass Verteilung und Höhe der Nachmelke sich gegenüber dem Jahr 1990 nicht verändert haben. 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

Wie Nachgemelke entstehen und wie man damit umgehen sollte

Nachgemelke entstehen entgegen der üblichen Auffassung nicht primär durch das berühmte „Klettern“ der Melkbecher. Dies ist nur das Ende eines längeren Prozesses. Der beginnt damit, dass sich bei nachlassender Euterfüllung am Euterboden innere Hautfalten bilden. Diese 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 eingengte Zitzenbasis vollends ab.

Um die blockierten Abflusswege wieder frei zu machen, muss man das erschlaffte Euterewebe 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 dies wegen oft fehlender Schlaucharme oder unpassender Zitzengummis ohnehin der Fall ist.

Im Interesse hoher Milchleistung und guter Eutergesundheit sollten Nachgemelke von über ca. 300 ml aus den Eutern entfernt werden. Sie

können dies ohne Angst vor dem oft beschworbenen Gewöhnungseffekt tun oder in großen Melkständen Nachmelkautomaten einsetzen.

Es gibt zwar tatsächlich einen **Anstieg der Nachgemelke im Laufe der Jahre**. Dies jedoch **nicht auf Grund von Gewöhnung, sondern da die Euter mit zunehmendem Lebensalter größer und faltiger werden**. Und solche Euter bilden naturgemäß bei abnehmender Füllung früher und stärker die zuvor erwähnten Hautfalten. Hier liegt das Problem und nicht in einer angeblichen zusätzlichen Oxytocinausschüttung durch das Nachmelken. Diese findet nicht statt. Das wurde in umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen, bei denen Blutproben entnommen und auf Oxytocin untersucht wurden, zweifelsfrei nachgewiesen.

Die Euteranatomie ist mithin ein wesentlicher Faktor, der Einfluss auf die Höhe der Nachgemelke hat. Daneben ist auch der Melkvorgang von entscheidender Bedeutung. Treten dort Mängel auf (z.B. unzureichende Stimulation, schief hängende Melkzeuge, zu geringes oder zu hohes Zitzenvakuum, mangelhafte Pulsation oder Zitzengummis), sind die Nachgemelke zwangsläufig höher als anatomisch unvermeidbar.

kg an. Es stimmt also nicht, dass die Kühe heutzutage kaum noch Nachgemelke hätten. Ebenso wenig ist es richtig, dass die Nachgemelke durch dreimaliges Melken kleiner oder weniger bedeutend würden. Auch dies belegen die Studien aus Sachsen eindeutig. Danach gibt es keinen Zusammenhang zwischen Melkfrequenz und Nachgemelken.

Auch das Milchbildungsgewebe wird oft nicht richtig leer

Neben den Zisternen kann auch das Milchbildungsgewebe nach dem Melken noch größere Milchmengen enthalten. Man spricht in diesem Zusammenhang 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. Dies gilt auch, wenn sich dann noch größere Restmilchmengen im Euter befinden. Bislang herrschte die Auffassung vor, dass die Ursache hierfür in einem zu geringen Oxytocinspiegel läge. Dieser nimmt zwar tatsächlich mit zunehmender Melkdauer deutlich ab. Neueren Forschungsergebnissen zufolge sinkt er jedoch nicht so schnell unter den für die Milchabgabe erforderlichen Schwellwert. Dänische Forscher sehen daher eine Ermüdung der Myoepithelzellen als Grund dafür an, wenn der Milchflusses trotz noch vorhandener Restmilch versiegt.

Im Umkehrschluss würde dies bedeuten, dass die Zeit zum vollständigen Ausmelken des Milchbildungsgewebes begrenzt ist und dass daher besonders bei Kühen mit hohem Milchleistungspotential (prall gefüllten Eutern) Eile geboten ist. Diese These wird sowohl durch wissenschaftliche Studien als auch durch die Erfahrung in unzähligen Milchviehställen bestätigt: Bei geringer Melkgeschwindigkeit verbleiben besonders in stark gefüllten Eutern deutlich wahrnehmbare Mengen „gebundener Restmilch“, während diese Euter bei zügigem Melken vollständig entleert werden.

Mehr Restmilch 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 weit verbreiteter und absolut vermeidbarer Grund liegt in sogenannten „milchflussabhängigen Vakuumverlusten“.

Diese haben zur Folge, dass das Vakuum unter den Zitzen (also in den Zitzengummis) während der Saugphasen schon bei mittelmäßigen Milchflüssen (3 - 5 kg/min) auf deutlich unter 38 kPa fällt. Das ist erwiesenermaßen zu wenig, um Kühe mit normaler Melkbarkeit ausreichend schnell zu melken. 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 (die Euter nach dem Melken nicht vollständig schlaff und weich sind), 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 schädlich 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 produktiven Milchbildungsgewebes.

Das wurde schon in den 1980er Jahren in umfangreichen, mehrjährigen Studien in der ehemaligen DDR nachgewiesen. Dabei zeigte sich, dass bei unterlassenen Nachmelken der Ertragsverlust der nicht nachgemolkenen Euterhälften bereits während der ersten Laktationsperiode die Nachgemelkmengen der Kontrolleuterhälften überstieg. Zudem wurde festgestellt, dass die Euter bei unterlassenen Nachmelken 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 an, 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 Kühe nicht nur zweimal täglich melkt, sondern in gleichmäßigen Intervallen von ca. 8 Stunden (siehe Kasten).

Gefährdung der Eutergesundheit

Im Euter verbleibende Restmilch wirkt sich nicht nur ungünstig auf die Milchleistung aus. Darüber hinaus beeinträchtigt sie auch ganz massiv die Eutergesundheit. Die meisten Milchviehhalter haben schon mehr als einmal

Bei dreimaligem melken alles nur halb so schlimm?

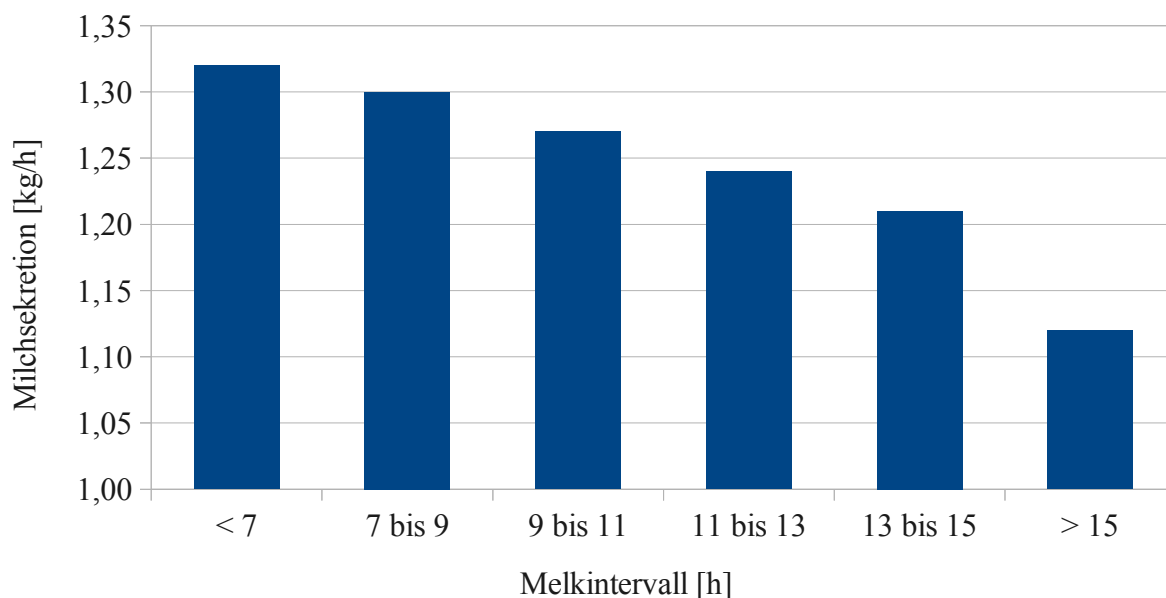
Oft wird behauptet, dass man sich spätestens dann um den Ausmelkgrad keine Gedanken machen müsse, wenn die Kühe dreimal am Tag gemolken würden. Dabei wird argumentiert, dass das häufigere Melken eine Steigerung der Milchleistung bewirken würde.

Dies ist zwar grundsätzlich richtig, trifft aber nur dann zu, wenn die Kühe in gleichmäßigen Intervallen von ca. 8 Stunden gemolken werden. Sind die Melkzeiten hingegen ungleichmäßig verteilt, wie in vielen Betrieben mit Melkrobotern üblich, geht der Schuss nach hinten los. Dann kommt es nicht zur erhofften Steigerung der Milchleistung, sondern oft sogar zu einem Leistungsrückgang. So wurden beispielsweise 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 Achtstunderrhythmus 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.

die Erfahrung gemacht, dass es sehr 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, 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.

Ausmelkgrad contra Melkdauer

Aus den vorstehenden Schilderungen ziehen die eingangs zitierten sächsischen Forscher den Schluss, dass „die vollständige Euterentleerung einen Grundpfeiler für die Erhaltung der Eutergesundheit sowie der Milchleistung bildet“.

Diese Aussage wird durch die Erfahrung in unzähligen Praxisbetrieben und die Ergebnisse anderer Forscher bestätigt.

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 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 sowohl in den Euterzisternen als auch im Milchbildungsgewe-

be noch kritisch viel Restmilch befinden. Dies gilt auch für „moderne Hochleistungskühe“, für die in umfangreichen Erhebungen in 38 % der Fälle Nachgemelke von mehr als 0,5 bis zu über 2 kg ermittelt wurden.

Erhöhte Restmilchmengen bewirken unmittelbar eine verminderte Milchsekretion. In der weiteren Folge kommt es zu einer frühzeitigen Inaktivierung produktiven Eutergewebes mit entsprechender Verschlechterung der Laktationsleistung durch geringere Persistenz. Betroffen sind hier besonders die Kühe mit hohem Leistungspotential („Die besten leiden am meisten“). 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 Eutererkrankungen. Daher sollten die Restmilchmengen nicht mehr als ca. 300 ml pro Kuh und Melkzeit betragen.