

# Einfluß des Melkens auf Eutergesundheit und Milchleistung

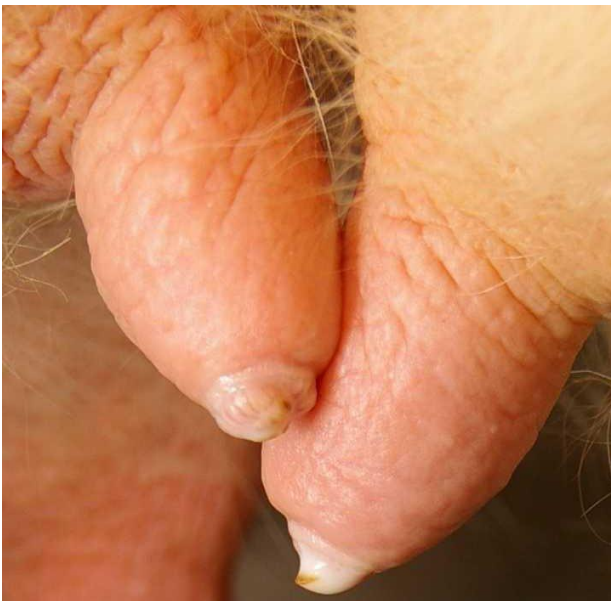
Mängel bei der Melktechnik und Melkarbeit werden häufig für Euterentzündungen und geringe Milchleistung verantwortlich gemacht. Und tatsächlich ist das Melken für beides von zentraler Bedeutung.

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

In vielen Milchviehbetrieben sind allzu oft hohe Zellzahlen und Euterentzündungen sowie unbefriedigende Milchleistungen zu beklagen. Die möglichen Ursachen liegen zwar nicht nur im Bereich der Melktechnik und Melkarbeit. Beides hat jedoch entscheidenden Einfluss auf Eutergesundheit und Milchleistung.

## Belastung des Zitzengewebes

Von besonderer Bedeutung ist hier die Belastung des Zitzengewebes infolge der Vakuumwirkung und Zitzengummibewegung. Eine gewisse Gewebebeanspruchung ist zwar nicht zu verhindern. Sie lässt sich bei richtiger Gestaltung von Melktechnik und Melkarbeit aber auf ein vertretbares Maß reduzieren.



*Hyperkeratosen: Typische Zeichen übermäßiger Gewebebelastung und Wegbereiter der Mastitis.*

Erste Anzeichen zu aggressiven Melkens und dadurch bedingter Gewebeüberlastung sind harte, plattgedrückte und oft auch verfärbte Zitzenspitzen. Schon bald sind aber auch Hyperkeratosen (Hornhautringe an der Zitzenöffnung) zu beobachten. Dabei handelt es sich um übermäßige Absonderungen der Strichkanalschleimhaut.

Die Folgen des aggressiven Melkens sind gravierend. So kommt es zur direkten Schädigung der Schließmuskel sowie der antibakteriell wirkenden Strichkanalauskleidungen. Damit werden zwei wesentliche Elemente der eutereigenen Infektionsbarrieren stark beeinträchtigt. Zudem engen Hyperkeratosen die Strichkanäle ein und führen so zur "erworbenen Schwermelkigkeit" und damit zu einer längeren Melkdauer. Letzteres bringt neben einem oft unvollständigen Ausmelken eine weitere Zunahme der Zitzengewebelastung mit sich.

Entgegen verbreiteter Aussagen steigern auch leichte und mittelmäßige Hyperkeratosen trotz ihres relativ harmlosen Aussehens das Mastitisrisiko um 20 bis 40 %! Sie sind also nicht unkritisch und sie sind auch nicht die angeblich normale Folge maschinellen Melkens. Vielmehr sind die besonders in Herden mit dünnen (empfindlichen) Zitzen verbreiteten Zitzenschäden die Folge eines ebenso verbreiteten unnötig aggressiven Melkens.

## Auf das Vakuum im Melkzeug kommt es ganz besonders an

Die technischen Gründe für eine zu starke Gewebelastung sind vielfältig. Zentrale Bedeutung haben hier die Höhe und der Verlauf des Vakuums innerhalb der Zitzengummis.

Wichtig ist u.a., dass dieses Zitzenvakuum nicht generell zu hoch ist ( $> 40\text{-}42\text{ kPa}$ ) und dass während der Saugphasen keine vermeidbar hohen "milchflussabhängigen Vakuumverluste" auftreten. Letztere lassen sich selbst bei hohen Milchflüssen (8 kg/min) auf ca. 3 kPa begrenzen. Alles, was über dieses Maß hinausgeht, ist schädlich. Denn hohe Vakuumverluste behindern durch langsames Melken die vollständige Milchejektion und machen es erforderlich, das Anlagenvakuum auf deutlich über 40 kPa einzustellen, um noch halbwegs ausreichende Melkkraft zu haben. (Ganz ausgleichen lassen sich die milchflussabhängigen Vakuumverluste

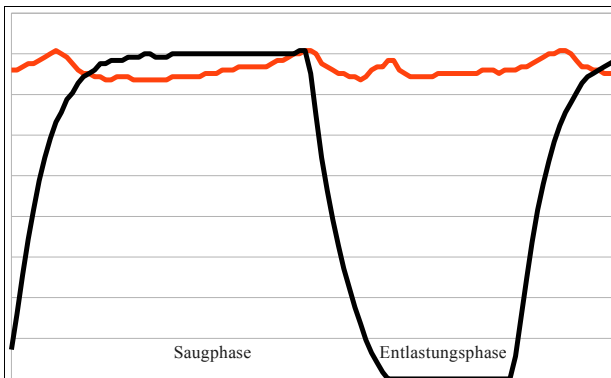
im Melkzeug durch erhöhtes Anlagenvakuum ohnehin nicht.) Gehen die Milchflüsse dann gegen Ende des Melkvorgangs zurück, wirkt das hohe Anlagenvakuum unvermindert auf die Zitzen ein. Starke Gewebebelastungen, hohe Nachgemelke und vermehrte Euterentzündungen sind die Folgen.

Äußerst belastend für das Eutergewebe ist es wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge außerdem, wenn das Zitzenvakuum in den Entlastungsphasen deutlich über ca. 20 kPa liegt. Denn dann werden die Zitzen wegen der ununterbrochenen Saugwirkung permanent längs gestreckt und entsprechend belastet. Hinzu kommt, dass das anhaltend hohe Zitzenvakuum verhindert, dass die in den Saugphasen nach unten gesaugte Gewebeflüssigkeit (Blut und Lymphe) wieder vollständig aus den Zitzenspitzen nach oben massiert wird. Somit schwellen die Zitzenspitzen zunehmend an.

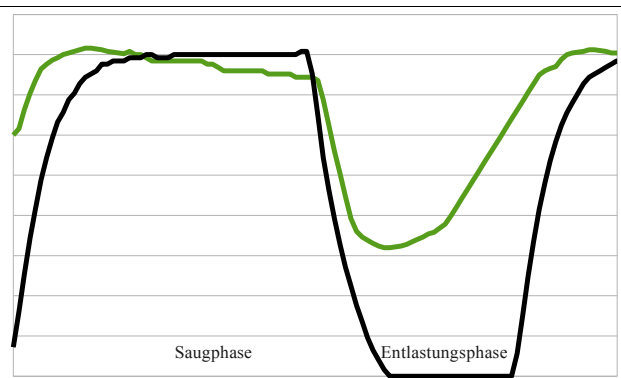
In diesem gestreckten und geschwollenen Zustand sind die Zitzenkuppen äußerst druck-

empfindlich. Gleichzeitig üben die Zitzengummis während der Entlastungsphasen wegen der hohen Vakuumdifferenz zwischen Innen- und Außenseite der Zitzengummiwände einen großen Massagedruck auf die Zitzenspitzen aus. Letztlich wird so die Verhärtung der Zitzenspitzen und das Entstehen von Hyperkeratosen begünstigt. Ganz besonders gilt das für Kühe mit dünnen Zitzen und/oder langsamer bzw. ungleichmäßiger Milchabgabe.

Um die beschriebenen Probleme zu vermeiden, sollte das Zitzenvakuum während der Entlastungsphasen auf 15-20 kPa abgesenkt werden. Möglich ist das durch Einsatz spezieller Melkzeuge (z.B. *Biomilker*, *Happel AktivPuls*) und begrenzt auch durch Gleichtaktpulsation statt Wechseltaktpulsation. Zudem darf der Milchfluss zwischen Euter und Milchleitung im Interesse stabilen Saugphasenvakuums nicht behindert werden, z.B. durch Milchmengengeräte mit Querschnittsverengungen.



*Statisches Zitzenvakuum belastet das Zitzengewebe durch ununterbrochenes Saugen und zu hohem Massagedruck der Zitzengummis.*



*Dynamisches Zitzenvakuum gewährleistet eine sanfte und vollständige Massage der Zitzenspitzen und beugt so harten Zitzenkuppen und Hyperkeratosen vor.*

## Zitzengummis müssen zur Herde passen

Weitere Schlüsselpunkte der Melktechnik sind die Abmessungen und Beschaffenheit der Zitzengummis. Ist deren Schaftdurchmesser deutlich größer als der Durchmesser der Zitzen, werden diese während der Saugphasen überdehnt. Direkte Gewebeschäden mit Hyperkeratosen sind die Folge. Gleiches gilt, wenn die Zitzengummiköpfe länger sind als die Zitzen. Auch dann werden die Zitzen überdehnt. Zudem dringen sie nicht mehr bis in den beweglichen Gummischäft vor, so dass sie in den Entlastungsphasen nicht massiert werden.

Hingegen bestehen die negativen Folgen zu enger Zitzengummis in einer Einengung der Strichkanäle und der daraus resultierenden Er-

höhung der Melkdauer und Gewebebelastung. Zu kurze Zitzengummis führen schließlich zu einer mangelnden Zitzenmassage, da sich die Gummischäfte nicht mehr schließen können.

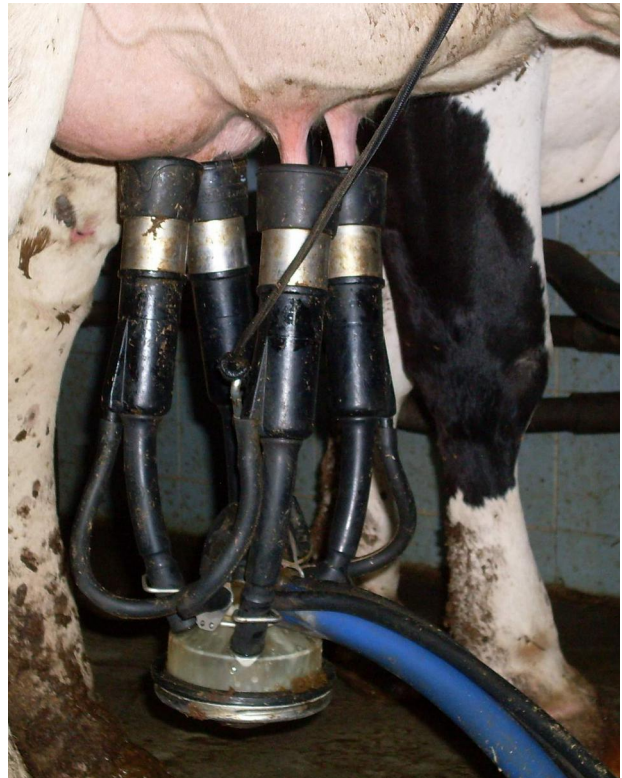
Neben unpassenden Abmessungen der Zitzengummis bereitet häufig auch eine schlechte Materialbeschaffenheit Probleme. Insbesondere erschlaffte Schäfte verschlissener Gummis verlängern die Melkdauer und vermindern den Ausmelkgrad, da sie sich nur noch unvollständig öffnen. Aber auch zu harte Zitzengummis stellen ein Problem dar, da sie die Zitzen während der Entlastungsphasen nicht flächig massieren, sondern nur punktuell quetschen.

## Schlechter Melkbeckersitz behindert die Milchabgabe

Gewebeschäden und dadurch begünstigte Euterentzündungen werden oft auch durch schlecht sitzende Melkbecher hervorgerufen. Hängen diese z.B. auf Grund extrem enger oder weiter Zitzenabstände bzw. wegen fehlender Seitenführung der langen Milchschräuche verdreht unter dem Euter, werden die Zitzen verbogen und die Strichkanäle eingeengt. Zunehmende Melkdauer und schlechtes Ausmelken sind die Folgen. Gleiches gilt, wenn die Melkbecher wegen fehlender Höhenführung des langen Milchschräuchs an den vorderen Zitzen heruntergezogen und an den Hintervierteln gegen das Euter gedrückt werden.

Vermeiden lässt sich ein schräger Melkbeckersitz durch züchterische Maßnahmen (Vermeiden extremer Zitzenabstände) und durch den Einsatz von Schlauchhaltearmen. Diese führen die langen Milchschräuche sowohl in der Höhe als auch in seitlicher Richtung, so dass die Melkbecher senkrecht unter dem Euter hängen. In Anbindeställen reicht meist sogar ein einfaches Schlauchhalteband, um einen ordnungsgemäßen Melkbeckersitz zu erreichen. Gleiches gilt für Melkstände, in denen die langen Milchschräuche nicht in Richtung Kuh-

kopf, sondern durch die Hinterbeine der Kühe geführt werden (z.B. Swing-Over-Melkstände).



*Folgen fehlender Schlauchführung: Luftsaugen an den Vorderzitzen und Stauchen der hinteren Zitzen. Verhindern lässt sich das durch Schlauch- oder Nachmelkarme*

## Blindmelken und Erregerübertragung verhindern

Ebenfalls äußerst gewebebelastend ist eine verspätete Melkzeugabnahme. Durch das damit verbundene Blindmelken wird die Strichkanal- auskleidung massiv geschädigt, so dass sie ihre Barrierefunktion verliert. In der weiteren Folge bilden sich dann starke Hyperkeratosen.

Nicht minder schädlich ist eine direkte Übertragung von Krankheitserregern beim Melken. In diesem Zusammenhang sind sowohl technische Defizite als auch mangelnde Arbeitshygiene zu nennen. Bei den technischen Mängeln spielen kurze Milchschräuche mit einem zu geringen Durchmesser ( $< 10$  mm) eine große Rolle. Hier staut sich die Milch zurück bis in die Zitzengummis, so dass es zum „Zitzenbaden“ und zur Erregerübertragung kommt.

Daneben führen auch Lufteinbrüche (z.B. wegen fehlender Schlauchführung) und unkontrollierte Vakuumschwankungen in Melkleitungen und Melkzeugen zur Übertragung von Krankheitserregern. Denn dadurch wird ein Gemisch aus Milch, Luft und Bakterien mit hoher Geschwindigkeit in die Melkbecher gesaugt.

Solche unkontrollierten Vakuumschwankungen sind nicht mit den zuvor erläuterten, absichtlichen Absenkungen des Zitzenvakuums während der Entlastungsphasen zu verwechseln!

Auch durch eine mangelhafte Reinigung der Melkanlage und insbesondere der Melkbecher kommt es regelmäßig zur Übertragung pathogener Keime und zu folgenden Euterentzündungen. Wesentlich häufiger liegt das Hygieneproblem jedoch in einer ungenügenden Zitzenreinigung und insbesondere in der Melkzeugkontamination durch infizierte Euterviertel. Um entsprechende Probleme zu vermeiden, sollten die Zitzen vor dem Ansetzen der Melkbecher mit zuvor gewaschenen, tierindividuellen Eutertüchern gründlich gereinigt werden. Zudem sollten Tiere mit Euterentzündungen zuletzt gemolken werden. Dies gilt natürlich insbesondere für Kühe, die mit leicht übertragbaren Erregern, wie z.B. *Staphylococcus aureus*, infiziert sind. Als Alternative bietet sich die Zwischendesinfektion der Melkzeuge mit Peressigsäure an.



## Ausmelken fördert Eutergesundheit und Milchleistung, kein Gewöhnungseffekt

Schließlich kommt auch dem Ausmelkgrad eine Schlüsselstellung für die Eutergesundheit und Milchleistung zu. Denn mit der Restmilch werden Nährstoffe, Krankheitserreger und deren Zellgifte sowie eine die Milchbildung hemmende Substanz ("Alveoleninhibitor") aus dem Euter entfernt. Im Umkehrschluss werden bei unvollständigem Ausmelken nicht nur die



*Schlechtes Ausmelken zeigt sich oft daran, dass die Euter nach dem Melken nicht (vollständig) erschlaffen und dass Kühe im Stall "Milch laufen lassen".*

Milchbildungsrate und Persistenz beeinträchtigt, sondern auch das Auftreten neuer Mastitisefälle begünstigt und die Heilung bestehender Euterentzündungen behindert. Teilweise ist das

### Zusammenfassung

Melktechnik und Melkarbeit sind von zentraler Bedeutung für die Eutergesundheit und Milchleistung.

Insbesondere eine starke mechanische Belastung des Zitzengewebes ist problematisch, da sie die Schließmuskeln und Strichkanalauskleidung schädigt und somit die natürlichen Infektionsbarrieren des Euters beeinträchtigt. Ursache solch mechanischer Überbelastungen sind ein zu hohes bzw. während der Entlastungsphasen nicht abgesenktes Zitzenvakuum, zu große Zitzengummis, ein schlechter Melkbeckersitz und insbesondere das Blindmelken. Aber auch ein zu geringes Vakuum bzw. milchflussabhängige Vakuumverluste wirken sich di-

häufige und vollständige Entfernen der Restmilch sogar die einzige Therapieform, z. B. bei Hefemastitis.

In der Praxis verbleibt aber oft schon im Milchbildungsgewebe wegen zu langsamem Melken (z.B. durch Vakuumverluste) vermeidbar viel schädliche Restmilch. Zudem wird leider viel zu oft darauf verzichtet, das sogenannte Nachmelk durch kurzes Hinunterdrücken der Melkzeuge bzw. durch Einsatz von Nachmelkautomaten zu gewinnen. Und zwar nicht nur wegen des dafür anfallenden Arbeitszeitbedarfs bzw. der Anschaffungskosten, sondern oft wegen der Befürchtung, den Kühen durch das Nachmelken erst ein schlechtes Ausmelken anzutrainieren. Diese Annahme beruht auf der Beobachtung, dass die Nachmelkmengen mit zunehmendem Alter der Kühe steigen.

Ursache für dieses Phänomen ist jedoch nicht, dass die Kühe durch einen Nachmelkreiz zunehmend und bewusst Milch im Euter zurückhalten. Der Grund liegt vielmehr darin, dass die Euter der Kühe mit zunehmendem Alter größer und faltiger werden. In solchen Eutern bilden sich gegen Ende des Melkvorgangs innere Hautfalten, die den Übergang zwischen Euterzisterne und Zitzen einengen. Dadurch wird der Milchabfluß zunächst behindert und schließlich ganz unterbunden, woraufhin sich das Melkzeug an den leeren Zitzen nach oben saugt. Erst, wenn das erschlaffte Eutergewebe durch Hinunterdrücken der Melkzeuge in die Länge gedehnt wird, kann die lose Restmilch abfließen.

rekt oder indirekt negativ auf die Milchleistung und die Eutergesundheit aus.

Des Weiteren leistet die Übertragung von Krankheitserregern durch Milchstau im kurzen Milchslauch, Lufteinbrüche, unkontrollierte Vakuumschwankungen und mangelnde Hygiene dem Auftreten von Euterentzündungen Vorschub.

Schließlich ist möglichst vollständiges Ausmelken von hoher Relevanz für die Eutergesundheit und Milchleistung. Denn nur so werden Krankheitserreger und deren Stoffwechselprodukte sowie eine die Milchbildung hemmende Substanz in ausreichendem Maße aus dem Euter entfernt.