

# Aggressive Melkzeuge ramponieren die Zitzen



*Hornhaut an den Zitzenspitzen durch zu aggressives Melken. Die Folgen: Zerstörung der natürlichen Infektionsbarrieren und gehäufte Euterentzündungen.*

Hohes Melkvakuum während der Entlastungsphasen kann zu Zitzenschäden und Euterentzündungen führen. Technische Lösungen erläutert Dr. Dirk Hömberg, Melktechnikberater aus Münster.

**R**amponierte Zitzen mit Ringen und Fransen an der Spitze (Hyperkeratosen) sind in vielen Milchviehbetrieben ein zunehmendes Übel. In der Folge treten vermehrt Euterentzündungen auf, die trotz Behandlung nicht enden wollen.

Eine leider immer noch viel zu wenig beachtete Ursache solcher Probleme besteht darin, dass die Zitzen oft einem zu aggressiven Melkvakuum ausgesetzt sind. Dabei spielt nicht nur die absolute Vakuumhöhe, sondern auch der Verlauf des Vakuums während der Pulszyklen eine entscheidende Rolle.

## Vakuum gezielt absenken

Während der Saugphasen sollte das Vakuum im Zitzengummi stets bei ca. 40 kPa liegen, da sich nur so zügig und vollständig melken lässt. Für die Entlastungsphasen ist hingegen eine gezielte Absenkung des Zitzenvakuums auf knapp unter 20 kPa zu fordern, um den Zitzen eine Erholung von den Strapazen der vorhergehenden

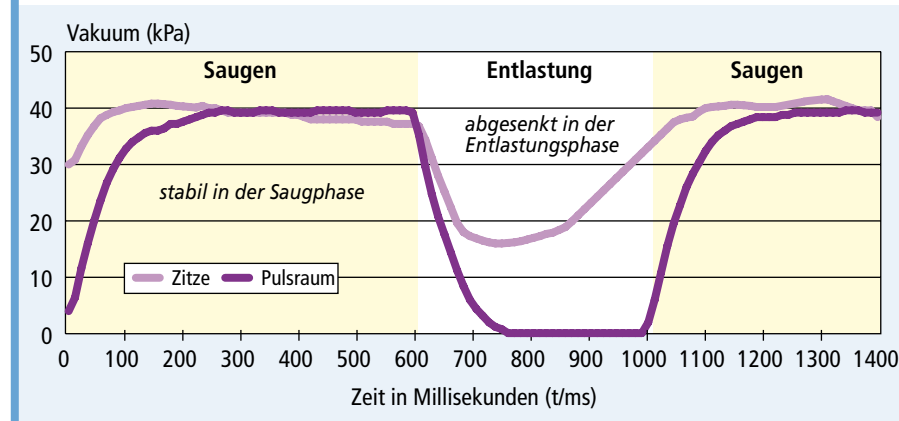
Saugphase zu gönnen.

Hintergrund dieser Strategie sind Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten, nach denen sich eine periodische Absenkung des Zitzenvakuums eindeutig positiv

auf die Zitzenkondition auswirkt.

So bescheinigen erst kürzlich durchgeführte Studien der Universität Gießen und der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft dem Melken mit abge-

## Übersicht 1: Das optimale Melkzeug-Vakuum



Das optimale Melkzeugvakuum: Stabil bei ca. 40 kPa in den Saugphasen. Abgesenkt auf knapp unter 20 kPa während der Entlastungsphasen. Grafiken: Orb

senktem Entlastungsphasenvakuum eine geringere Ringbildung an der Zitzenbasis und eine geringere Schädigung der Zitzenspitzen (Hyperkeratosen), beides mit statistischer Signifikanz. Dies bestätigen Ergebnisse umfangreicher Forschungsarbeiten der TU Weihenstephan aus den 1980er Jahren.

Mit der schonenden Zitzenbehandlung ist auch ein positiver Einfluss auf die Eutergesundheit verbunden (geringere Mastitisrate). Denn nur bei intaktem Zitzengewebe bleiben die eutereigenen Infektionsbarrieren erhalten (siehe Kasten).

Die Vorteile des dynamischen Zitzenvakuums basieren auf folgenden Zusammenhängen:

■ Während der Entlastungsphasen ziehen sich die zuvor in Längsrichtung gestreckten Zitzen bei periodischer Vakuumabsenkung wieder zusammen. Hingegen kommt es bei dauerhaft hohem Zitzenvakuum zu einer permanenten Längsdehnung der Zitzen von bis zu 70% der ursprünglichen Länge. Schon damit ist eine beachtliche Belastung des Zitzengewebes verbunden.

■ Die zeitweilig verminderte Saugwirkung des dynamischen Melkzeugvakuums ermöglicht eine ungestörte Blutzirkulation. Dies ist Voraussetzung dafür, dass zuvor nach unten gesaugte Körperflüssigkeit (Blut, Lymphe) durch die Zitzengummimassage wieder vollständig aus den Zitzenspitzen verdrängt werden kann.

Bei unvermindertem Saugen kommt es dagegen trotz der Zitzengummimassage im Laufe des Melkvorgangs zu einem zunehmenden Blutstau in den Zitzenspitzen. Diese schwellen an und werden dadurch empfindlich gegenüber mechanischer Belastung, wie z.B. dem Massagedruck der Gummis.

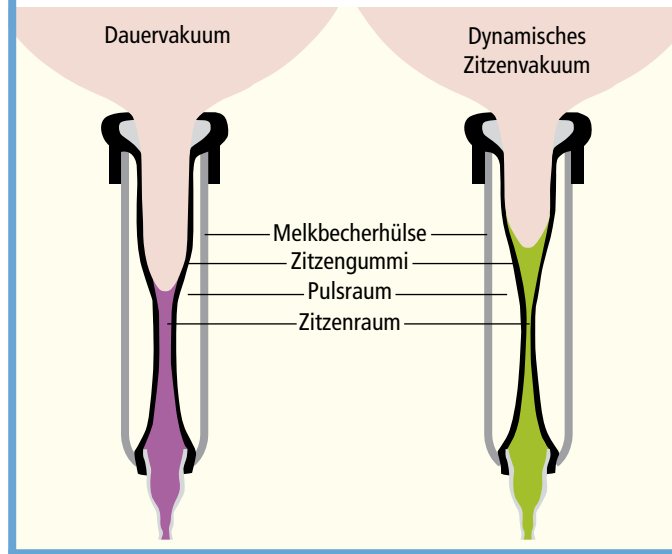
■ Durch die gezielte Verringerung des Entlastungsphasenvakuums wird auch der Massagedruck, den die Zitzengummis auf die Zitzen ausüben, entsprechend gesenkt. Entscheidend für das Schließen und den Massagedruck der Gummis ist nämlich in erster Linie die Vakuumdifferenz zwischen Außenseite und Innenseite des Zitzengummischafes.

### Dünne Zitzen besonders betroffen

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass ein Zitzengummidruck von über 20 kPa für ein vollständiges Zurückdrängen zuvor angesaugter Körperflüssigkeit nicht erforderlich ist. Er bereitet den Kühen jedoch Unbehagen und begünstigt in Verbindung mit gestreckten, geschwollenen Zitzenspitzen (siehe oben) das Entstehen von Gewebeschäden.

Letzteres gilt insbesondere für Kühe mit dünnen (empfindlichen) Zitzen, da

## Übersicht 2: Dauer-Vakuum strapaziert die Zitzen



Bei Dauervakuum (links) werden die Zitzen permanent gestreckt. Zudem staut sich Blut in den Zitzenspitzen. Senkt man das Melkzeugvakuum hingegen zeitweise ab (rechts) können sich die Zitzen von den Strapazen der Saugphase erholen.

hier der empfindliche Strichkanal nur von wenig schützendem Bindegewebe umgeben ist. Auch Kühe mit geringen Milchflüssen leiden unter einem ununterbrochen hohen Zitzenvakuum stärker als solche mit gleichmäßig zügiger Milchabgabe.

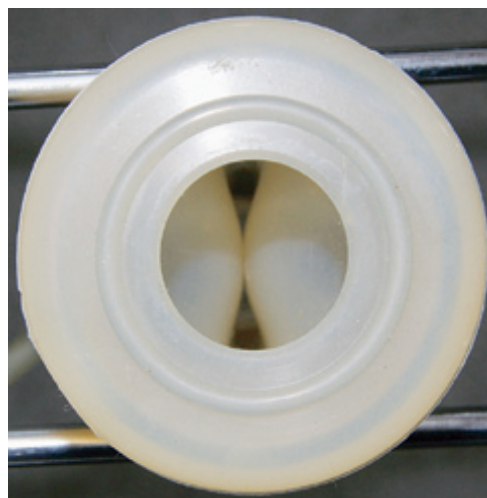
Aufgrund dieser tierindividuellen Unterschiede werden die oben dargestellten Zusammenhänge von Firmenvertretern immer wieder infrage gestellt. Nach dem Motto: „Das kann alles nicht sein. Denn von diesen Melkzeugen haben wir reichlich im Einsatz und keine Probleme.“

Eine solche Argumentation verkennt jedoch, dass die Probleme nicht erst beginnen, wenn unübersehbare Zitzenschäden, wie z.B. massive Ausfransungen der Spitzen, vorliegen. Auch unsichtbare Ver-

härtungen der Zitzenspitzen beeinträchtigen das vollständige Schließen der Zitzen und begünstigen damit das Eindringen von Krankheitserregern.

Zudem nutzt es der Kuh mit empfindlichen Zitzen nichts, wenn ihre Stallgenossin mit robusten Zitzen unter dem Dauervakuum weniger stark leidet. Folglich besteht die Notwendigkeit, grundsätzlich eine möglichst schonende Melktechnik zu verwenden. Zumal empfindliche Zitzen bereits weitverbreitet sind und in absehbarer Zeit überwiegen werden.

In diesem Punkt muss man natürlich auch die Zuchtorganisationen zu einem Umdenken aufrufen. Entsprechende Änderungen der Zuchtpolitik lassen sich aber nur langsam umsetzen. Daher kann man den betroffenen Landwirten zurzeit nur raten, sich für die bereits verfügbare Schontechnik zu entscheiden, zumal ein ununterbrochen hohes Melkzeugvakuum keinerlei Nutzen hat.



Ein normaler Zitzengummi ist auch während der Entlastungsphasen nie vollständig geschlossen. Durch die verbleibenden Öffnungen dringt weiterhin Vakuum ungehindert bis an die Zitzen vor.

### Drei Lösungswege

Der Markt bietet drei verschiedene Möglichkeiten. Diese unterscheiden sich nicht nur darin, wie stark das Entlastungsphasenvakuum abgesenkt wird, sondern auch hinsichtlich des technischen Aufwands und ihrer Störanfälligkeit.

■ Melken mit **Gleichtakt pulsation**: Schon mit dieser recht einfachen Maßnahme lässt sich durch die gezielte Bildung von Milchpfropfen eine nennenswerte Vakuumentlastung erzielen. Dies gilt insbesondere für Melkanlagen mit hochverlegter Melkleitung (Anbindeställe, Swing-Over-Melkstän-

de), in denen sich der Gleichtakt zudem positiv auf das Saugphasenvakuum auswirkt. Voraussetzung sind allerdings passend dimensionierte Sammelstücke und Milchschräume (siehe top agrar, 2/2006, S. R 22) sowie Milchflussraten von mindestens 2 l/min.

■ **Periodische Belüftung:** Eine vom Milchfluss weniger stark beeinflusste und somit effizientere Vakuumabsenkung erzielen Melkzeuge mit periodischer Belüftung, wie z.B. Biomilker, Happel S90 und Miele-MLT. Gemeinsam haben diese Melkzeuge, dass sie über pulsgesteuerte Ventile während der Entlastungsphasen große Mengen atmosphärischer Luft in die Schaugläser bzw. Sammelstücke einlassen.

Dadurch kommt es zu einer deutlichen und länger anhaltenden Vakuumabsenkung als bei Standardmelkzeugen mit Gleichtakt pulsation. Zudem ist der Vakuumverlauf im Melkzeug hier nicht so vielen Unwägbarkeiten unterworfen, da Sammelstückvolumina und Schlauchdurchmesser von den Herstellern auf die eingelassenen Luftmengen abgestimmt wurden.

Dennoch hat es in der Praxis mit diesen Spezialmelkzeugen immer wieder Probleme durch mangelhafte Wartung und vakuumtechnisch ungünstige Milchflussindikatoren gegeben. Bei Vermei-



Die einfachste Möglichkeit der Zitzenschonung: Gleichtakt pulsation und Anheben der Milchschräume.

Fotos: Hömberg, Werkfotos

dung solch überflüssiger Fehler sind Melkzeuge mit periodischer Belüftung auch heute noch eine empfehlenswerte Technik für schonendes Melken.

■ **Vakuumzufuhr unterbrechen:** Der dritte Ansatz zur periodischen Verringerung des Zitzenvakuum besteht darin, die Verbindung zwischen Sammelstück und Zitze zu unterbrechen.

Dies mag auf den ersten Blick unlogisch erscheinen, da die Zitzengummis sich während der Entlastungsphasen schließen. Sie tun das jedoch nicht vollständig. Vielmehr verbleiben an den Rändern zwei Öffnungen, durch die sich das Vakuum ungehindert bis zu den Zitzen fortsetzt.

Um diese Öffnungen zu verschließen bietet der Hersteller WestfaliaSurge bereits seit den 1970er Jahren einen speziellen Zitzengummieinsatz mit dem Namen Vacustop an. Damit lässt sich ein ausreichender Vakuumabbau an der Zitzenspitze erreichen, sofern an den Zitzengummilippen genug Luft eintritt. Diese Voraussetzung ist bei den zunehmend kleinen Zitzen jedoch nicht mehr gewährleistet, da sich die Zitzengummis bereits zu Beginn des Melkvorgangs am Euterboden festsaugen.

Zur Vermeidung solcher Probleme lässt der Hersteller System Happel bei seinem Melkzeug Aktiv-Puls über eine Kopfdüse und einen kalibrierten Luftkanal eine definierte Luftmenge in das Zitzengummi ein. Gleichzeitig wird auch hier die Öffnung zwischen Sammelstück und Zitze während der Entlastungsphasen verschlossen. Auf diese Weise ergibt sich eine von Euteranatomie und Milchfluss weitgehend unabhängige Absenkung des Entlastungsphasenvakuums auf stets knapp unter 20 kPa.

## Hyperkeratosen: Wegbereiter der Mastitis

Bei vielen Kühen sind Schädigungen des Zitzengewebes festzustellen. Diese zeigen sich im Bereich der Zitzenöffnung in Form unterschiedlich starker, teils auch ausgefranster Ringe. Solche Hyperkeratosen sind das Resultat einer übermäßigen Absonderung der Strichkanalhornhaut aufgrund mechanischer Zitzengewebeüberlastung.

Selbst von Tierärzten wird diesen sichtbaren Zeichen der Gewebeschädigung nicht immer die gebührende Beachtung geschenkt, insbesondere, wenn sich die Ringstärke und Ausfransungen in Grenzen halten. Dabei haben auch leichte und mittlere Hyperkeratosen einen beachtlich negativen Einfluss auf die Milchabgabe und Eutergesundheit.

So kommt es infolge der Hornhautabsonderung zunächst zu einer Verengung der Strichkanäle und dadurch zu einer Behinderung des Milchabflusses mit entsprechend zunehmender Melkdauer und weiterer Zitzengewebebelastung.

Weiterhin verliert die Strichkanalhornhaut durch die mechanischen Schä-

digungen (Risse) ihre Fähigkeit, eventuell eingedrungene Krankheitserreger am weiteren Vordringen zu hindern.

Schließlich bieten Hyperkeratosen Krankheitserregern Unterschlupf und begünstigen deren Eindringen in die Zitzen, da diese sich nach dem Melken nicht mehr vollständig schließen.

Lassen Sie sich in diesem Zusammenhang nicht davon täuschen, wenn aus einer sichtbar geschädigten Zitze nach dem Melken keine Milch tropft. Denn ein Milchtropfen hat ungefähr den Durchmesser eines geöffneten Strichkanals, während ein Krankheitserreger nur ca. 1/100 so groß ist. Daher erfordert das Abfließen eventueller Restmilch einen vollständig geöffneten Strichkanal, während es für das Eindringen von Keimen reicht, wenn die Zitze nur teilweise geöffnet ist.

Folglich sind Hyperkeratosen keine bloßen Schönheitsfehler, sondern deutliche Anzeichen eines zu aggressiven Melkens und eine schwerwiegende Beeinträchtigung der eutereigenen Infektionsbarrieren!



*Der Biomilker senkt das Vakuum ab, indem er während der Entlastungsphasen über die rot-schwarzen Ventile viel Luft in die Melkbecher einlässt.*

Nicht zu verwechseln ist diese Technik mit dem ARS-Melkzeug des Herstellers Boventis. Letzteres besitzt zwar auch eine Kopfdüse, jedoch keinen kalibrierten Luftkanal und keine Vorrichtung zur Vakuumabspernung. Damit fehlen wesentliche Voraussetzungen für eine effiziente Vakuumabsenkung.

### **Fazit**

Melkzeuge, in denen das Zitzenschlauchvakuum während der Entlastungsphasen auf knapp unter 20 kPa sinkt, wirken sich ein-

deutig positiv auf die Zitzenkondition aus. Dies wird nicht nur durch ältere und kürzlich veröffentlichte Forschungsarbeiten, sondern auch durch Erfahrungen in zahlreichen Praxisbetrieben belegt.

Insbesondere bei empfindlichen (dünnen) Zitzen und Kühen mit langsamer bzw. ungleichmäßiger Milchabgabe kann

so dem Entstehen von Zitzenschäden und den damit oft verbundenen Euterinfektionen entgegengewirkt werden.

Für ein solch schonendes Melken stellt der Markt verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Vorteilhaft sind hier Melkzeuge mit periodischer Belüftung (z.B. Biomilker, Fa. Siloconform) und solche



*Das Melkzeug AktivPuls lässt über die orange gefärbte Kopfdüse und die geriffelte Gummilwand Luft in den Zitzenschlauch einströmen.*

mit speziellen Zitzenschläuchen, die während der Entlastungsphasen die Verbindung zum Sammelstück unterbrechen und gleichzeitig gezielt Luft einlassen (AktivPuls, Fa. Happel). Erforderlich ist in beiden Fällen eine gute Pflege der Melkzeuge.

Im Vergleich zu den periodisch belüftenden Melkzeugen sind Störanfälligkeit und Wartungsbedarf beim AktivPuls zwar geringer, da dieses Melkzeug keine empfindlichen Ventile besitzt. An guter Pflege und einem rechtzeitigen Ersatz der Zitzenschläuche geht jedoch auch hier kein Weg vorbei.