

# Mastitis: Den Ursachen auf der Spur

Zwingende Voraussetzung zur dauerhaft erfolgreichen Behandlung von Euterentzündungen ist eine umfassende Ursachenanalyse mit folgender Beseitigung aller dabei erkannten Mängel.

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

Hohe Zellzahlen und stetig wiederkehrende Euterentzündungen sind in vielen Milchviehbetrieben leider immer noch an der Tagesordnung. Dabei ist Mastitis keineswegs die unvermeidbare „Berufskrankheit“ der Hochleistungskuh. Und selbst in Herden mit extremen Zellzahlen und einer hohen Mastitisrate lassen sich die Probleme dauerhaft in den Griff bekommen. Unerlässlich dafür ist es allerdings, zunächst einmal die Ursachen aufzuspüren.

## Melken ist nicht alles...

Dazu muss man sich genügend Zeit nehmen und das gesamte Umfeld der Kühe systematisch unter die Lupe nehmen. Denn die Gründe für das Auftreten von Euterentzündungen sind in der Regel äußerst vielfältig, weshalb Mastitis auch als „multifaktorielle Krankheit“ bezeichnet wird.

Naturgemäß werden hohe Zellzahlen immer erst einmal mit der Melkanlage in Verbindung gebracht. Kein Wunder: Schließlich wirkt kaum etwas so unmittelbar auf das Eutergewebe ein wie das mehrfach tägliche Melken. Dennoch reicht es nicht, sich bei der Ursachenforschung auf den Melkvorgang zu beschränken. Vielmehr müssen auch die Fütterung, Wasserversorgung und Haltungsbedingungen eingehend kontrolliert werden. Denn Mängel in diesen Bereichen beeinträchtigen die Eutergesundheit ebenso stark wie melktechnische Sünden.

So führen z.B. auch schon leicht verdorbene Silagen, milde Pansenübersäuerungen oder eine ungenügende Menge bzw. Qualität des Trinkwassers zu einem meist sprunghaften Anstieg der Zellzahlen. Gleiches gilt für mangelhafte Stallhygiene, die stets mit einem erhöhten Infektionsdruck verbunden ist. In die Ursachenanalyse sind daher immer auch die Qualität der Futtermittel, die Körperkondition der Kühe und die Ergebnisse der Milchleistungsprüfung einzubeziehen. Ferner ist auf gute Luft- und Licht-

verhältnisse sowie insbesondere auf trockene, saubere Liegeflächen zu achten.

Ungeachtet dieser Vielzahl potentieller Ursachen sind in den meisten Fällen auch Mängel der Melktechnik und Melkarbeit an erhöhten Zellzahlen und gehäuften Euterentzündungen beteiligt. In der Regel bestehen zwischen den zahlreichen Faktoren komplexe Wechselwirkungen und es lässt sich keinem einzelnen Faktor dessen Anteil am Gesamtgeschehen zuordnen.

Daher sind immer wieder zu hörende Aussagen, dass bestimmte Faktoren, wie z.B. das Melken, nur einen relativ geringen Prozentsatz der auftretenden Mastitisfälle auslösen würden, äußerst kritisch zu werten. In der Regel gibt es nicht „die Ursache“ für Mastitis! Vielmehr leisten fast immer diverse Defizite einen nicht zu quantifizierenden Beitrag zu Störungen der Eutergesundheit.

## ...aber von zentraler Bedeutung

Seitens des Melkens liegt ein solcher Beitrag zum Entstehen von Eutererkrankungen im wesentlichen in folgenden Punkten:

■ Schlechte Zitzenkondition: Kritisch sind hier Verhärtungen der Zitzenkuppen und insbesondere sichtbare Schädigungen des Zitzengewebes in Form sogenannter Hyperkeratosen (weiße, oft auch eingerissene Hornhautringe rund um die Zitzenöffnung). Beides ist mit einer massiven Beeinträchtigung der Infektionsbarrieren verbunden und begünstigt so ganz erheblich das Entstehen von Euterentzündungen.

Ein Grund hierfür ist, dass sich derart lädierte Zitzen zwischen den Melkvorgängen nicht mehr vollständig schließen, so dass Keime leicht in die Strichkanäle eindringen können. Bei Hyperkeratosen kommt noch hinzu, dass diese Schmutz und Keime beherbergen, eine effektive Zitzenreinigung nahezu unmöglich machen und die Strichkanäle verengen („erworbene Schwermelkigkeit“).

Daher steigern auch schon leichte Hyperkeratosen das Mastitisrisiko erwiesenermaßen um 20 – 40 %! Folglich existiert für Hyperkeratosen keine fachlich gerechtfertigte oder allgemein anerkannte Toleranzschwelle, obwohl dies immer wieder behauptet wird. Ebenso falsch ist die verbreitete Aussage, Hyperkeratosen seien die „unvermeidbare, natürliche Reaktion auf den maschinellen Milchentzug“.



Hyperkeratosen: Deutliche Zeichen übermäßiger Gewebelastung und Wegbereiter der Mastitis.

■ **Unvollständige Euterentleerung:** Fast jeder Milchviehalter weiß, dass gutes Ausmelken neuen Euterentzündungen vorbeugt und die Heilung bestehender Erkrankungen beschleunigt. Diese Beobachtung ist wissenschaftlich hinlänglich bewiesen und hat ihren Grund darin, dass mit der Restmilch auch Nährstoffe und evtl. eingedrungene Krankheitserreger im Euter verbleiben. Daher raten Wissenschaftler dazu, die Restmilchmengen auf ca. 300 ml / Kuh zu beschränken, zumal sich gutes Ausmelken auch positiv auf die Persistenz und somit die Laktationsleistung auswirkt.

■ **Erregerübertragung:** Vor und während des Melkens kommt es immer wieder zur Übertragung pathogener Keime zwischen den Euter Vierteln einzelner Kühe sowie zwischen aufeinander folgenden Kühen. Damit wird logischerweise die Ausbreitung bestehender Euterentzündungen innerhalb der Herde stark gefördert

und die Sanierung kranker Herden behindert. Die Ursachen liegen nicht nur in evtl. mangelhaft gereinigten Melkanlagen und entsprechende kontaminierten Melkzeugen, sondern oft auch in Mängeln der Melkroutine.

### Zitzenkondition eingehend prüfen

Auf Grund der zuvor erläuterten Zusammenhänge sollte man bei der Analyse des Melkvorgangs zunächst einmal sehr genau die Euter inspizieren. Dabei ist u.a. zu prüfen, ob die Zitzen verschmutzt und evtl. auch feucht sind, wenn die Kühe den Melkstand betreten. Dies wäre ein klares Indiz für Mängel der Stallhygiene und auch dann kritisch, wenn die Zitzen vor dem Ansetzen der Melkzeuge gründlich gereinigt werden. In einem solchen Fall infizieren sich die Euter nämlich nicht erst beim, sondern schon lange vor dem Melken, also im Stall. Die gilt besonders bei geschwächten Infektionsbarrieren.

Deren Wirksamkeit lässt sich anhand der Zitzenkuppen beurteilen. Diese müssen weich und frei von Hyperkeratosen sein. In diesem Zusammenhang macht es keinen Sinn, anzugeben, wieviel Prozent der Zitzen doch solche Gewebeschäden aufweisen dürfen. Denn harte Zitzenspitzen und Hyperkeratosen sind ja stets schädlich und grundsätzlich vermeidbar (siehe oben). Werden dennoch entsprechende Grenzwerte genannt, sind diese nicht ein Maß für das biologische Normale, sondern lediglich für die weit verbreiteten Verhältnisse.

Bezüglich der Zitzenkondition ist nach dem Melken außerdem zu prüfen, ob die Zitzenspitzen plattgedrückt oder verfärbt sind und ob die Zitzenbasis Ringe aufweist. Auch dies wären Anzeichen zu aggressivem Melken und entsprechender Gefährdung der Eutergesundheit.

Weiterhin sollte das Tierverhalten in die Analysen einbezogen werden. Denn unruhige Kühe sind meist nicht die Folge von angeblichem „Kriechstrom“ oder den gerne dafür verantwortlich gemachten Fliegen. Zwar bereiten letztere besonders in Betrieben mit Weidehaltung während des Sommers tatsächlich immer wieder Probleme. Doch spätestens dann, wenn die Kühe auch im Winter noch unruhig sind und nach den Melkzeugen schlagen, spricht das für ein zu aggressives, schmerzhaftes und gesundheitsgefährdendes Melken.

## Ausmelkgrad kontrollieren

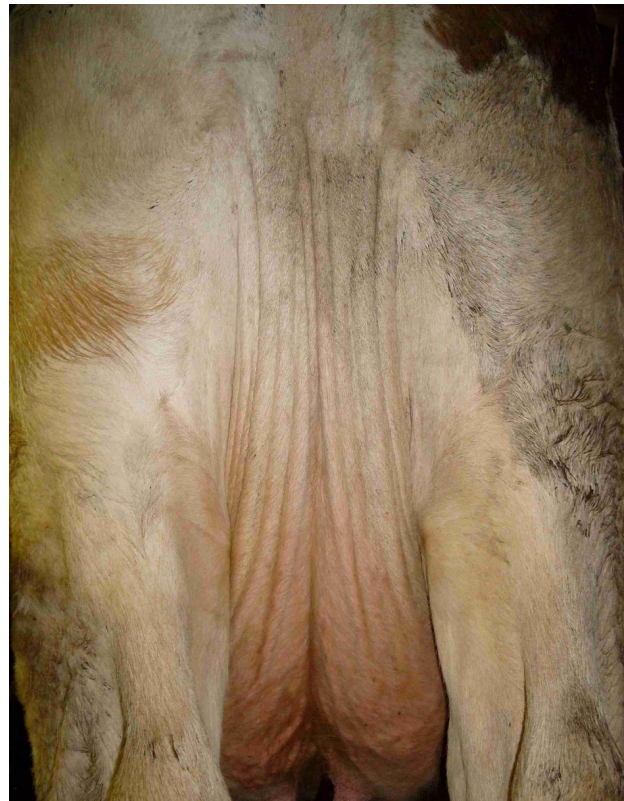
Wichtig ist bei der Begutachtung der Euter auch, zu prüfen, ob diese nach dem Melken vollständig eingefallen und weich sind. Ist das nicht der Fall, ist dies meist ein deutliches Anzeichen für unvollständige Entleerung des Milchbildungsgewebes. Eine Ausnahme bilden hier zwar ungewöhnlich große, feste oder geschwollene Euter (z.B. unmittelbar nach dem Kalben). Die überwiegende Anzahl fällt jedoch bei vollständiger Entleerung sichtbar von oben nach unten in sich zusammen und wird fühlbar weich.

Schließlich sollte der Ausmelkgrad auch anhand der Höhe der Nachgemelke geprüft werden. Bei ordnungsgemäßer Melktechnik und -routine ergeben sich hier Durchschnittswerte von 300 – 500 g pro Kuh, allerdings mit einer großen Variationsbreite. Diese reicht von maximal 100 g bei kompakten, gleichmäßig geformten Eutern bis zu über 2 kg bei großen, faltigen bzw. durch Entzündungen geschädigten Eutern. Nach Studien aus dem Jahre 2006 gelten diese Werte nicht nur auch, sondern besonders für heutige „Hochleistungskühe“. Demnach weisen 38 % der Euter „lose Restmilchmengen“ von über 500 g auf und zwar unabhängig von der Melkhäufigkeit (zwei- oder dreimal pro Tag). Zur Erinnerung: Für Eutergesundheit und Milchleistung unkritisch sind Restmilchmengen von maximal 300 g pro Kuh und Melkvorgang!

## Die Technik kommt erst an zweiter Stelle

Zeigen sich bei den zuvor erläuterten Analysen Probleme, ist eine eingehende Überprüfung der Melktechnik geboten. Diese erfordert nicht nur entsprechende Messgeräte, sondern auch umfassende Fachkenntnisse, die weit über die übliche Ausbildung von Melkmaschinenteknikern und Leistungsprüfern hinausgehen.

Zu Beginn solcher Analysen ist eine Melkmaschinenprüfung nach den Vorgaben der Melkmaschinennorm ISO 6690 vorzunehmen. Dabei werden neben den Pulsatoren auch Luftflussraten und die Vakuumverhältnisse in den Rohrleitungen der Melkanlage geprüft. Besteht eine Melkanlage diesen Test, ist das zwar gut, bedeutet aber nicht, dass die Melktechnik nicht doch Mängel aufweist bzw. erheblich zum Auftreten von Eutererkrankungen beiträgt.



Nach dem Melken sollten die Euter schlaff und weich sein

Denn erstens stellen die Grenzwerte der Norm nur Mindestanforderungen dar, die oft auch noch unzureichend sind. Und zweitens werden viele entscheidende Parameter bei solch einer Normprüfung gar nicht untersucht. So wird bei den Vakuumprüfungen nur das generelle Anlagenvakuum im Trockenlauf, nicht aber das Melkzeugvakuum bei Milchfluss untersucht. Trotzdem ist die Prüfung nach ISO nicht sinnlos, da sie wenigstens die unverzichtbaren Grundfunktionen der Melkanlage erfasst (ähnlich der TÜV-Prüfung eines Autos).

Aufbauend auf den Ergebnissen der zuvor erläuterten Anlagenprüfung ist die Melktechnik während des Melkens einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Dabei sind nicht nur Messungen vorzunehmen, sondern auch weitergehende Beurteilungen. Im wesentlichen sind folgende Punkte zu prüfen:

■ **Hygienezustand:** Die Milch- und Vakuumleitungen, Melkzeuge und Spülaufnahmen müssen vor dem Melken absolut sauber und geruchsfrei sein. Dabei sollten die Melkzeuge auch von außen nicht ernsthaft verschmutzt sein.

■ **Verschleiß:** Insbesondere Zitzengummis sowie Milch- und Pulsschläuche sind auf Deformationen bzw. Risse zu prüfen.

■ **Stimulationsautomaten:** Diese sollten zeitgesteuert arbeiten und während der Stimulation kaum abmelken. Denn nur dann wird neben der erwünschten Oxytocinausschüttung auch eine ausreichende „Euterkonditionierung“ (Erweiterung der Milchgänge, pralle Zitzen) erreicht.

■ **Melkzeugsitz:** Die Melkbecher sollten gerade unter den Eutern hängen. Ansonsten werden die Zitzen verbogen und Lufteinbrüche provoziert. Dies hat eine Beeinträchtigung von Milchfluss und Ausmelkgrad sowie die Gefahr einer Übertragung von Krankheitserregern zur Folge. Abhilfe schaffen hier Schlaucharme bzw. Schlauchgabeln, die in jedem Melkstand vorhanden sein sollten.



Werden die Melkzeuge nicht gerade ausgerichtet, leiden Melkgeschwindigkeit und Ausmelkgrad

■ **Zitzenvakuum:** Während der Saugphasen sollte dies weitestgehend unabhängig vom Milchfluss sein und für Kühe mit normaler Melkbarkeit ca. 38 – 40 kPa betragen. Geringere Werte haben eine verlängerte Melkdauer und besonders bei Kühen mit stark gefüllten Eutern erhöhte Restmilchmengen zur Folge. Höhere Werte schädigen das Zitzengewebe und erhöhen die Nachgemelkmengen.

In den Entlastungsphasen sollte das Zitzenvakuum hingegen gezielt auf knapp unter 20 kPa gesenkt werden. Denn das ununterbrochene Saugen der leider noch immer vorherrschenden

Standardmelkzeuge belastet das Zitzengewebe und trägt so insbesondere bei empfindlichen (dünnen) Zitzen ganz erheblich zu Gewebeschäden bei.

■ **Zitzengummis:** Deren Abmessungen sollten der in der Herde vorherrschenden Zitzengröße entsprechen. Denn zu enge bzw. zu kurze Gummis behindern den Milchfluss und die Zitzenmassage, während die Zitzen in zu weiten Gummis überdehnt werden. Weiterhin ist bei Zitzengummis zu prüfen, ob diese ausreichend flexibel für dicke Zitzen sind und ob die Materialspannung zum zügigen Öffnen und ausreichenden Massieren der Zitzen reicht.

■ **Melkzeugabnahme:** Diese sollte ohne Lufteinbrüche und vor allem rechtzeitig erfolgen, d.h. unmittelbar nach endgültigem Versiegen des Milchflusses. Blindmelken ist eine der Hauptursachen schlechter Zitzenkondition! Die visuelle Prüfung ist hier wichtiger als die eingestellten Schwellwerte der Abnahmeautomaten.

Durch früheres Abnehmen, z.B. bei einem Milchfluss von 500 statt 200-300 g/min lassen sich zwar Melkdauer und Gewebelastung etwas verringern. Gleichzeitig steigen aber die Restmilchmengen. Ziel muss es daher sein, so schonend zu melken, dass man auch ohne Bedenken vollständig melken kann.

## Melkroutine nicht vergessen

Bei Störungen der Eutergesundheit ist nicht nur die Melktechnik an sich, sondern auch deren fachgerechte Anwendung zu hinterfragen. Basis von allem ist eine gute Hygiene, wie z.B. das Tragen von Einweghandschuhen (über Hände gelangen die meisten Keime an die Zitzen), das Abmelken der ersten (oft keimreichen) Milchstrahlen und eine ausreichende Zitzenreinigung mit sauberen, leicht feuchten, tierindividuellen Tüchern (pro Kuh ein frisches Tuch!) oder Holzwolle.

Weiterhin ist zu prüfen, ob die Euter ausreichend angerüstet werden, sofern dies nicht von Stimulationsautomaten erledigt wird. Sind die Kühe melkbereit (zu erkennen am „Einschießen“ der Milch), müssen die Melkzeuge unverzüglich und möglichst ohne Lufteinbrüche angesetzt und sorgfältig ausgerichtet werden. Am Ende des Melkvorgangs ist zumindest bei Kühen mit bekanntermaßen kritisch viel Restmilch der Ausmelkgrad zu prüfen und ggf. nachzu-

## Warum Vakuumverluste schädlich sind

Dass das Vakuum im Melkzeug mit zunehmendem Milchfluss abfällt ist grundsätzlich zwar normal. In der Praxis wird das technisch unvermeidbare Ausmaß solcher „milchflussabhängigen Vakuumverluste“ (3-5 kPa bei einem Milchfluss von 8 kg/min) jedoch oft deutlich überschritten. Ursachen dafür sind meist übermäßig lange, oft auch durchhängende Milchschläuche sowie insbesondere hydrodynamisch schlecht gestaltete Melkzeuge bzw. Milchflusssindikatoren oder Milchmengenmessgeräte.

Solche Vakuumverluste sind äußerst schädlich. Sie haben nämlich zur Folge, dass das Zitzen-

vakuum während der Hauptmelkphase zu gering und bei abnehmendem Milchfluss zu hoch ist.

Nicht zu verwechseln sind diese Vakuumverluste mit speziellen Niedrigvakuumssystemen, wie z.B. dem Multilactor. Bei diesem liegt das Zitzenvakuum während des Hauptmelkens zwar auch deutlich unter 38 kPa. Allerdings wird dies durch eine spezielle Vorrichtung zur Lockerung der Eutermuskulatur kompensiert. Und zudem steigt das Zitzenvakuum im Multilactor bei abnehmendem Milchfluss nicht nennenswert an!

melken. Bei einer evtl. manuellen Melkzeugabnahme sind Lufteinbrüche zu vermeiden.

Nach der Abnahme sollten verunreinigte Melkzeuge gesäubert und zumindest nach dem Melken von Kühen mit akuten bzw. chronischen Eutererkrankungen desinfiziert werden. Für das fast überall praktizierte Besprühen bzw. Eintauchen der Zitzen sollten Mittel verwendet werden, die die Zitzen pflegen und nicht zu sehr austrocknen. Kritisch können hier insbesondere Produkte mit einem hohen Jodgehalt sein. Der primäre Nutzen dieser Maßnahme liegt ohnehin in der Pflege der Zitzen und nicht so sehr in der nur kurzfristig anhaltenden Desinfektion: Schäden der Infektionsbarrieren lassen sich durch Dippfen nicht kompensieren!

## Mängel konsequent beheben

Die besten und umfassendsten Analysen nutzen nur dann etwas, wenn die dabei erkannten Mängel auch konsequent und vollständig behoben werden. Keine Aussicht auf durchgreifenden Erfolg hat es, zunächst nur einige Maßnahmen zu ergreifen und dann „einmal zu schauen, wieviel das bringt“. Denn der Erfolg an sich sinnvoller Einzelmaßnahmen wird verhindert, solange andere, ähnlich wirkende Defizite fortbestehen. So verschwinden Hyperkeratosen trotz Auswechseln unpassender Zitzengummis und Abstellen von Blindmelken nicht, wenn die Zitzen während der Entlastungsphasen weiterhin einer ununterbrochenen Saugwirkung ausgesetzt sind. Die vollständige Beseitigung festgestellter Mängel ist also unverzicht-

bare Voraussetzung für eine anhaltende Verbesserung der Eutergesundheit.

Zusätzlich bedarf es allerdings noch einer systematischen Behandlung erkrankter Euter mit vorhergehender Einschätzung der Erfolgsaussichten und Identifizierung der zu bekämpfenden Krankheitserreger (bakteriologische Untersuchungen). Nach der Behandlung ist deren Erfolg zu prüfen und evtl. eine Wiederholung bzw. Ergänzung anzuschließen. Verläuft auch diese erfolglos sind die betreffenden Kühe schnellst möglich aus den Bestand zu entfernen, ebenso wie die zuvor schon als chronisch euterkrank eingestuft Kühe.

## Fazit

Da Eutererkrankungen in der Regel durch viele gleichzeitig vorliegende Mängel hervorgerufen werden, muss man zur durchgreifenden und dauerhaften Verbesserung der Eutergesundheit nicht nur Melktechnik und -routine eingehend prüfen, sondern auch auf gute Stallhygiene und bedarfsgerechte Versorgung mit Nährstoffen und Wasser achten.

Entscheidend seitens des Melkens ist, dass sich in den Eutern nach dem Melken kaum noch Restmilch befindet (max. ca. 300 g) und dass das Zitzengewebe nicht geschädigt wird, also frei von Verhärtungen und Hyperkeratosen bleibt. Einfluss darauf haben zahlreiche technische Faktoren, so dass es umfassender Prüfungen auch während des Melkens bedarf.

Dabei erkannte Mängel müssen zügig und vollständig behoben werden, um den Weg für eine anschließende Herdentherapie zu ebnet.