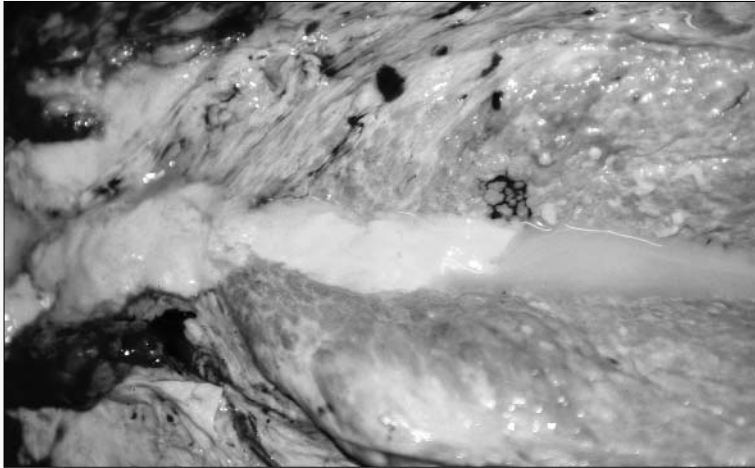




# Mastitis mit System behandeln

von Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler



*Eröffnetes Euterviertel mit eitrig-milchigem Drüsensekret*

**Unter Mastitis versteht man eine entzündliche Erkrankung der Milchdrüse, die durch verschiedene Erregerkeime verursacht werden kann. Aber auch nichtinfektiöse Ursachen wie erbliche Veranlagung, Fehler in der Melktechnik, mangelnde Stallhygiene und insbesondere stoffwechselbedingte Fütterungsfehler wie Pansenübersäuerung, verschmutzte Silagen etc. schwächen die Immunabwehr und erhöhen damit das Mastitis-Infektionsrisiko. Das Infektionsrisiko ist besonders hoch zu Beginn der Trockenstehphase und auch vor dem Abkalben.**

Die Mastitis ist eine Faktorenkrankheit, die insbesondere in der subklinischen (äußerlich nicht erkennbaren) Form ein weit verbreitetes Herdenproblem darstellt.

## **Kühe - 50 % sind euterkrank**

Etwa 50 % der Kühe sind euterkrank. Davon sind weniger als 5 % der Fälle sichtbar (klinische Mastitis). Mehr als 95 % der Fälle sind hingegen subklinisch, d. h. die Euterentzündungen sind nur an der erhöhten Zellzahl der Milch zu erkennen. Mastitis zählt neben Fruchtbarkeitsstörungen zu

den häufigsten Abgangsursachen und verursacht bei spätem Erkennen hohe wirtschaftliche Verluste.

## **Zellzahl - Maßstab für Eutergesundheit**

Alle Zellen und somit auch Euterzellen erneuern sich und verbrauchte Zellen werden laufend aus dem Gewebsverband abgestoßen. Der Zellgehalt eutergesunder Kühe liegt in der Regel unter 100.000 Zellen pro ml. Ab einem Zellgehalt von 250.000 pro ml Milch sind mit Sicherheit Stressfaktoren vorhanden.

Ab einer Zellzahl von 400.000 Zellen pro ml ist die Eutergesundheit gefährdet und es ist mit einer Leistungsminderung von rund 10 % zu rechnen. Mit zunehmender Zellzahl nimmt auch der Anteil an weißen Blutkörperchen (Leukozyten) als Maßstab für die Infektionsabwehr stark zu. Erhöhte Zellzahlen verringern die Milchmenge als auch die

Zusammensetzung der Milch und verändern die Verarbeitungseigenschaften und die Käseausbeute. Die Zellzahl sowie die Keimzahl nehmen auch unmittelbar Einfluss auf das Milchgeld, wobei es drei Qualitätsklassen gibt.

Während die Zellzahl die Eutergesundheit anzeigt, ist die Keimzahl vorrangig ein Spiegelbild der Hygiene.

## **Mischmilch - wenig Aussagekraft**

Der Zellgehalt in der Mischmilch eines Bestandes lässt keinen direkten Schluss auf den Gesundheitszustand der Einzeltiere zu. Die Milch von gesunden Tieren „verdünnt“ einen hohen Zellgehalt euterkranker Tiere, die bei der Mischprobe nicht erkannt werden. Da Mastitiserreger auch über die Milch ausgeschieden und über das Melkzeug übertragen werden können, ist die regelmäßige Überprüfung der Einzeltiere mittels Schalmtest (Milchzelltest) oder über die

*Hohe Zellzahlen weisen auf verringerte Milchmenge und veränderte Milch hin*

### **Veränderung**

#### **erniedrigt**

Fett  
Casein  
Laktose  
Calcium- und Phosphorgehalt

#### **erhöht**

Albumin  
Globulin  
Natriumgehalt  
Chloridgehalt

#### **sonstige Veränderungen**

pH-Wert erhöht  
Säuregrad erniedrigt  
Käsereitauglichkeit verschlechtert



Messung der elektrischen Leitfähigkeit der Milch besonders wichtig. Bei Überschreitung des Grenzwertes von 400.000 Zellen/ml sollte der verantwortliche Mastitiserreger festgestellt werden.

Der erste Schritt ist die Entnahme einer Viertelmelkprobe für die bakteriologische Milchuntersuchung. Dadurch kann im Labor ein Erregernachweis durchgeführt werden. Dabei sind sterile Proberöhrchen zu nehmen und vor der Probenahme die Hände zu waschen. Das Euter ist mit einem trockenen Eutertuch zu reinigen und anzurüsten. Der erste Milchstrahl ist in einem Vormelkbecher vorzumelken und die Probe dann umgehend ins Labor zu senden, wobei die Probe vor dem Versand kühl gelagert werden muss.

**Behandlung ist vom Typ des Erregers abhängig**

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen richten sich nach der Art der vorkommenden Erreger. Dabei wird zwischen „ansteckenden Erregern“, die sich im Euter der Kühe befinden, und sog. „Umwelterregern“ unterschieden.

Besonders ansteckend sind Galt-Streptokokken und Staphylokokken wie z. B. Staphylococcus aureus. Sie verursachen überwiegend subklinische Euterentzündungen. Die Erreger werden während der Melkzeit über Melkzeuge, Eutertücher etc. von einer Kuh auf die nächste übertragen. Bei

Zellgehalt/ml Anlieferungsmilch	Bewertung der Eutergesundheit der Herde
unter 150.000 (sehr gut)	Keine Euterkrankheiten als Bestandesproblem
150.000 - 250.000 (gut)	
250.000 - 400.000 (befriedigend)	Stressfaktoren mit Sicherheit vorhanden; möglicherweise auch einzelne Eutererkrankungen.
400.000 - 500.000 (gefährdet)	Die Eutergesundheit des Bestandes ist als gefährdet zu bezeichnen; Untersuchungs- u. Vorbeugemaßnahmen erforderlich.
500.000 - 700.000 (gestört)	Die Eutergesundheit des Bestandes ist gestört; Untersuchungs-, Vorbeugungs- u. Behandlungsmaßnahmen sind erforderlich.
über 700.000 (Problembestand)	Die Eutergesundheit ist massiv gestört; ein Sanierungsplan erforderlich; die geänderte Milchezusammensetzung macht die Milch zur Weiterverarbeitung ungeeignet.

Galt-Streptokokken müssen die Tiere wegen der Ansteckungsgefahr sofort von der Herde getrennt werden. Der Behandlungserfolg mit Antibiotika ist während der Laktation sehr gut (über 80 %), weil sie nur die innere Euteroberfläche und nicht das Gewebe besiedeln. Neuinfektionen kann man mit einer guten Melkhygiene vorbeugen.

Bei S. aureus können hingegen die Erreger tief ins Milchgewebe eindringen und dort abkapselnde Abszesse bilden, weshalb der Behandlungserfolg (20 - 40 %) mit zunehmender Infektionsdauer abnimmt. Ältere Tiere oder Tiere, bei denen mehrere Euterviertel befallen sind, sollten ausgemerzt werden.

Umwelterreger wie z. B. Streptococcus uberis und Escherica coli sind immer im Stall vorhanden und führen vor allem bei geschwächter Immunabwehr durch Stress, Haltung- und Fütterungsfehler zu Erkrankungen.

Umwelterreger kommen verstärkt in den Sommermonaten vor (Temperaturstress, Fliegenplage, Weidegang mit schwankender Grundfutterqualität). Die sog. „Sommer-

mastitis“ wird vor allem durch den Erreger Actinomyces pyogenes hervorgerufen, der besonders in eiternden Wunden, bei Klauengeschwüren, Gebärmutterentzündungen etc. vorkommt. Die Verbreitung erfolgt auch durch Fliegen (Fliegenbekämpfung) und tritt daher ebenso bei trockenstehenden Tieren und auch schon bei Kalbinnen auf.

Trockenstehende Tiere sind insofern gefährdet, da die Erreger nicht laufend ausgemolken werden und beim Trockenstellen ein hoher Infektionsdruck besteht. Ebenso begünstigen schon kleinste Verletzungen im Zitzenbereich das Eindringen der Erreger.

Die Infektion verläuft meist akut mit Schwellung, >

*Zellzahl und Eutergesundheit*

*Milchgütebewertung lt.*

*Milchgarantiemengenverordnung 2003*

Keim- und Zellzahl	
S - Qualität	Keimzahl < 50.000
	Zellzahl < 250.000
Klasse 1	Keimzahl < 100.000
	Zellzahl < 400.000
Klasse 2	Keimzahl > 100.000
	Zellzahl > 400.000
Hemmstoffe	nicht nachweisbar
Gefrierpunkt	> - 0,515 °C



## Woher kommen Keime in die Milch?

- aus der Stallluft: 100/ml
- aus dem Euterinneren: 100 - 1000/ml
- von der Eutoberfläche: 10.000 - 100.000/ml - abhängig von der Euterreinigung
- aus den Milchgeräten: 10.000 - 1.000.000/ml - abhängig von der Reinigung der Milchgeräte (Melkmaschine, Milchgeschirr)

Rötung, erhöhter Temperatur und Schmerzhaftigkeit des erkrankten Viertels und nicht selten mit Abszessbildung auch an anderen Organen oder Gelenken durch Verschleppung der Keime. Das Milchsekret ist grünlich-eitrig bis schokoladenbraun.

Bei der Sanierung von Beständen, wo Umwelterreger Euterentzündungen und hohe Zellzahlen verursachen, ist eine Behandlung mit Antibiotika in der Regel nicht erforderlich. Vielmehr müssen alle Faktoren, die zur Schwächung der Immunabwehr führen, wie keine Überbelegung, Klauenpflege, Fliegenbekämpfung, Hygiene in den Liegeboxen, saubere Einstreu, öfteres Abschieben des Mistes, keine Fütterung von verschmutzter Silage, ausreichende Versorgung mit Vitaminen und Spurenelementen, richtige Einstel-

lung der Melkanlage, Vermeidung von Vakuumschwankungen etc. überprüft werden.

### Infektionsrisiko Trockenstellen

Besonders hoch ist das Mastitis-Infektionsrisiko zu Beginn der Trockenstehphase und auch vor dem Abkalben kommt es nochmals zu einer Infektionsspitze (siehe Grafik). Etwa 50 % aller Neuinfektionen entstehen zum Zeitpunkt des Trockenstellens.

Vor allem bei noch hohen Leistungen zum Zeitpunkt des Trockenstellens kommt es durch den extremen Milchstau zu einer starken Reizung des Drüsengewebes und damit zu einer Schwächung des Immunsystems.

Zu Beginn der Trockenstehzeit fehlt auch der Spüleffekt durch das Melken. Zu-

dem entfallen die tägliche Euterreinigung und die Zitzen-desinfektion. Ein Risiko für Neuinfektionen ist, dass der natürliche Verschluss der Zitzen durch die Bildung eines Keratin-Pfropfs nicht oder zu spät erfolgt. Etwa 30 - 50 % der Zitzen sind 7 Tage nach dem Trockenstellen noch nicht verschlossen und damit vor Infektionen geschützt. Die künstliche Zitzenversiegelung von außen mittels Eintauchen in eine zähflüssige Spezialmasse oder von innen durch Verschließen des Strichkanals mit einem nicht antibiotischen Zitzenversiegler, welcher nach dem letzten Melken in den Strichkanal gespritzt wird, wird künftig an Bedeutung gewinnen. Dadurch entsteht ein natürlicher Keratin-Pfropf, der über die gesamte Trockenstehzeit erhalten bleibt.

### Nur gesunde Euter trockenstellen

Trockenstellen muss sein, da das Euter eine Ruhephase braucht.

Treten vor dem Trockenstellen beim Eutertest erhöhte Zellzahlen und Krankheitsanzeichen auf, so sind mittels Milchuntersuchung die verantwortlichen Erreger zu ermitteln und ein geeignetes Antibiotikum einzusetzen.

Euterkrankte Kühe müssen vor dem Trockenstellen gezielt mit einem schnell wirkenden Kurzzeit-Antibiotikum gesundbehandelt und zwi-

## ERDBEWEGUNGEN - TRANSPORTE BEGRÜNUNGEN

**Andreas Silberberger**

GESMBH & CO KG

A-6361 Hopfgarten, Bahnhofstraße 8  
Tel. 0 53 35 / 22 52, Mobil: 0664 / 503 41 04



**NEU**

Zur Verfügung stehen an Baumaschinen:

Bagger-CAT 325LN • CAT-Laderaupen • Allrad + Mobilbagger • Spinne KAMO 4 x • Spinne KAMO 4 x mobil • CAT-Lader • LKW-Allrad, 2-Achser + 3-Achser • Spezialbohrlafette für Sprengarbeiten • Kleinbagger • Bagger-CAT 320

Ausführung sämtlicher Erdarbeiten sowie  
FORST- und ALPWEGBAU

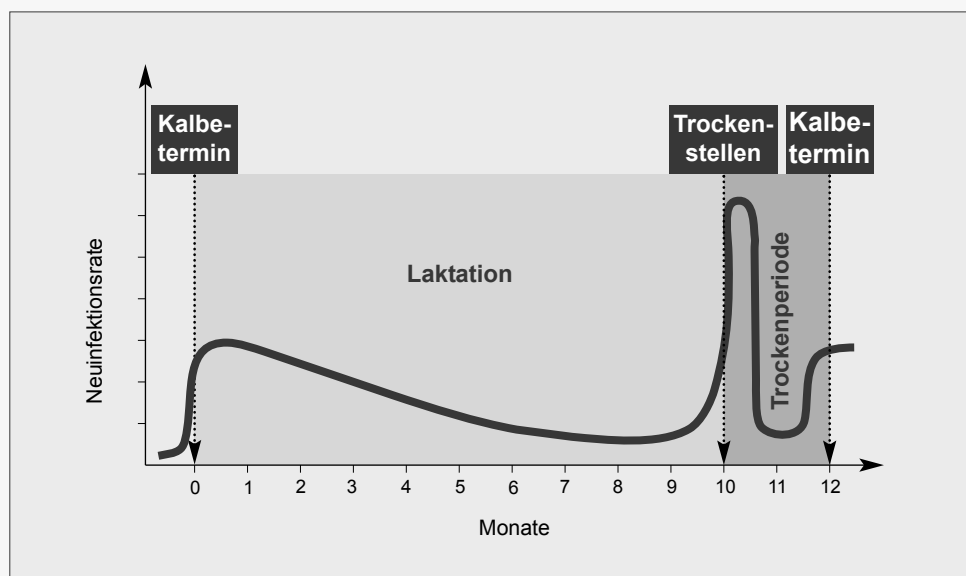
**Begrünungsmaschine für  
Wegböschungen, Skipisten usw.**

schendurch gut ausgemolken werden, um angesammelte Bakteriengifte zu entfernen. Was weggemolken ist, kann nicht mehr schaden. Grundsätzlich sollen nur gesunde Tiere trocken gestellt werden. Bei Zellzahlen unter 150.000/ml kann auch ohne Antibiotika-Behandlung trocken gestellt werden.

Werden aber zum Trockenstellen sog. „Langzeitantibiotika“ eingesetzt, um Infektionen in den Griff zu bekommen bzw. neuen Infektionen vorzubeugen, so sollte der Trockensteller anhand einer bakteriologischen Untersuchung gezielt ausgesucht werden.

Generell gilt, dass beim Einsatz von Antibiotika und Sulfonamiden die Tiere zu markieren und die vorgeschriebenen Wartezeiten einzuhalten sind.

Die Kühe sollten von einem auf den anderen Tag trocken gestellt werden und danach sollte das Euter nicht mehr angerührt und keine Milch mehr gemolken werden. Allerdings darf die Kuh nicht bei noch hoher Leistung durch abrupten Futterentzug oder gar durch Wasserentzug trocken gestellt werden (Ketosegefahr). Je höher die Milchleistung beim Trockenstellen, desto höher der Neuinfektionsdruck, da durch den starken Euterinnendruck bei noch hoher Leistung der Strichkanal stärker gedehnt wird und dadurch leichter Mastitiserreger eindringen können. Wichtig ist daher, dass durch Umstellung der Futterration die Milchleis-



tung beim Trockenstellen möglichst nicht über 20 kg liegt.

### Fütterung und Mastitis-Infektionsabwehr

Energiemangel oder auch Eiweißüberschuss nach dem Abkalben bzw. Energieüberschuss am Ende der Laktation zählen zu den Hauptursachen stressbedingter Eutererkrankungen.

Eine überhöhte Energieversorgung in der Trockenstehzeit bewirkt eine Verfettung der Tiere und führt zu Beginn der darauffolgenden Laktation zu einer verminderten Futteraufnahme und damit wieder zu einem verstärkten Energiedefizit. Als Folge entsteht häufig eine Leberverfettung mit Keto- se. Infolge verminderter körpereigener Abwehrkräfte kommt es dann leicht zu unterschiedlichen, meist durch Coli-Bakterien bedingte Euterentzündungen.

Energiemangel zu Laktationsbeginn führt hingegen zu einem Abfall des Blutzuckerspiegels, wodurch das Abwehrsystem geschwächt wird,

sodass vor allem in den ersten sechs Laktationswochen eine Euterinfektion leichter möglich ist.

Besonders kritisch sind auch verschmutzte Silagen und warme TMR-Mischungen, die überwiegend im ersten Laktationsdrittel hochakute Euterentzündungen hervorrufen können. Im Blut sind meist Endotoxine (Giftstoffe, die beim Zerfall von insbesondere Colibakterien frei werden) enthalten, welche das Immunsystem überbeanspruchen.

### Milcheiweiß und Milchfett - Indikator für Zellzahl

Die Beziehung zwischen niedrigem Milch-Eiweiß-Gehalt als Indikator für eine ungenügende Energieversorgung und erhöhtem Milchzellgehalt weisen auf den positiven Einfluss der Energieversorgung auf den Gesundheitsstatus des Euters hin.

Dasselbe zeigt der Zusammenhang zwischen hohem Milchfettgehalt und erhöhtem Milchzellgehalt, besonders im ersten Laktationsmonat. Bei Energiemangel kommt es zu >

*Infektionsrate während des Laktationsverlaufes (nach Thiel und Dott 1977)*



Erreger	Verlauf	Bemerkungen A = ansteckender Erreger U = Umwelterreger
Galt-Streptokokken (Streptococcus agalactiae), „Gelber Galt“	subklinisch oder chronisch Erreger ist auf das Leben im Euter spezialisiert. Übertragung über Melkzeug, Kleidung, Kot, Einstreu	<b>A</b> leicht übertragbar, deshalb im Bestand sehr verbreitet, meist nur ein Euterviertel betroffen, Milch eitrig, flockig, bei chronischer Form stirbt Drüsengewebe ab. Penicillinempfindlich, Behandlungserfolg gut
Staphylokokken (Staphylococcus aureus)	Keim auf Zitzen, Melkzeug, Wunden, meist chronisch mit nur gering veränderter Milch, Euterviertel heiß, schmerzhaft	<b>A</b> z. T. nur gegen halbsynthetische Penicilline empfindlich, Neigung zu Knotenbildung im Euterviertel, Behandlungserfolg nur bei rascher Behandlung
Streptokokken z. B. S.dysgalactiae, S.uberis	subklinisch oder akut	<b>U</b> Oft Ursache von Ansaugemastitiden nach Zitzenverletzungen, penicillinempfindlich, Behandlungserfolg in der Regel gut
Actinomyces pyogenes (Corynebacterium pyogenes) „Sommermastitis“	akut oder chronisch, verläuft mit eitrigem Gewebseinschmelzung, Abzessbildung	<b>U</b> penicillinempfindlich, nur bei frühzeitiger Behandlung Heilung möglich, Fliegenbekämpfung
Coliforme Keime, meist Eschericia coli	zumeist akut, häufig mit fieberhaftem Verlauf. Schüttelfrost, meist nach Durchfällen, Stoffwechselkrankheiten, Euterviertel wird blauviolett, Festliegen, lebensbedrohlich	<b>U</b> penicillinresistent, unverzügliche tierärztliche Behandlung erforderlich, unterschiedliche Antibiotikaempfindlichkeit, häufig ausmelken, Behandlungserfolg davon abhängig
Pseudomonaden (Pseudomonas aeruginosa) seltener Mastitiserreger	teils akut mit schwersten Allgemeinstörungen, teils mit mildem Verlauf	<b>U</b> Resistenz gegen zahlreiche Antibiotika, Behandlungserfolg eingeschränkt
Mycoplasma bovis	subklinisch bis akut	<b>U</b> Einschleppung durch Zukauf mit Mycoplasma bovis infizierten Kühen oder Jungrindern. Sehr leicht übertragbar, bei fortgeschrittener Erkrankung geringer behandelungsfähig
Hefen (Candida-Arten) gelegentlicher Mastitiserreger	z. T. akut mit Allgemeinstörung (Fieber) und Viertelschwellung, bei mildem Verlauf Selbstheilung möglich, Ursache meist unsachgemäße Lagerung von Biertreber, Rübenschnitzel	<b>U</b> keine Antibiotikabehandlung, sondern Ausmelktherapie, ggf. Anwendung von Antimykotika

verstärkter Körperfettmobilisierung, wobei ein Teil auch ins Milchfett übergeht und dadurch zum Anstieg des Milchfettgehaltes sowie zur Leberverfettung führt.

Sowohl sehr niedrige als auch erhöhte Milchfettgehalte sind somit mit erhöhten Milchzellgehalten verbunden. Im Bereich der niedrigen Milchfettgehalte, die einen übersäuerten Pansen anzeigen, sind die Ursachen meist Rohfaser- bzw.

Strukturmangel oder zu hohe Kraftfuttereinzeldosen, die dann letztlich zur Pansenacidose und infolge verringerter Immunabwehr zu erhöhten Zellzahlen führen.

Pansenübersäuerung kann im Euter als auch in anderen Organschleimhäuten (Genitaltrakt) zu einer erhöhten Entzündungsgefahr führen.

Niedrige Milchfettgehalte können ein Hinweis auf Pansenübersäuerung sein.

### β-Carotin und Zellzahl

Ein Mangel an β-Carotin hemmt die Stimulation des Abwehr- und Immunsystems und erhöht somit die Infektionsgefahr auch für die Milchdrüse. Carotinmangel kann bei starker Maissilagefütterung bzw. bei Heu mäßiger Qualität oder verregneter Grassilage auftreten, wo eine Ergänzung über Grascobs oder Mineralfuttermische erfolgen muss.

### Selen, Natrium und Pflanzenöstrogene

Bedeutung auf den Milchzellgehalt wird vor allem dem Selen zugeschrieben, welches auch als Antioxidantium mit Vitamin E in Wechselbeziehung steht. Am ehesten ist auf kristallinen Böden mit einer Mangelversorgung zu rechnen. Typisch für Selenmangel ist auch die Weißmuskelkrankheit bei Kälbern.

Auch Natriummangel kann durch Reizung der Zitzen Schleimhäute Euterentzündungen begünstigen, weshalb auf eine bedarfsgerechte (tägliche) Na-Zufuhr zu achten ist. Daneben können Pflanzenöstrogene bei z. B. starker Kleefütterung infolge ihrer brunsthormonähnlichen Wirkung zu Ödembildungen beitragen. Ebenso können Schimmelpilze im Futter infolge verminderter Immunabwehr oder erhöhte Nitratgehalte bei hohen Rapsgaben bei Zwischenfrucht durch verstärkte Schleimhautreizungen zu Eutererkrankungen führen. ■

Zum Autor:  
Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler ist Mitarbeiter bei der Landwirtschaftskammer Salzburg und Autor zahlreicher Fachbücher