

# Mastitis erkennen, vorbeugen und behandeln

## Was sagt der Zellgehalt der Milch aus?

Der Zellgehalt der Milch kann bei unveränderten Milchproben (keine Flocken, keine Verfärbung) wesentliche Informationen zur Eutergesundheit liefern. Eine Mastitis liegt vor, wenn der Zellgehalt einer Viertelanfängemilchprobe den Grenzwert von 100.000 Zellen/ml überschreitet. Zwei Wege zur Ermittlung der Zellzahl stehen auf einem Milchviehbetrieb zur Verfügung:

### California-Mastitis-Test (= CMT, Schalmtest)



A Flüssig < 100.000 Zellen/ml  
 B Schlierig bis 400.000 Zellen/ml  
 C Schleimig bis 800.000 Zellen/ml  
 D Gallertig > 1.000.000 Zellen/ml

Ergebnisse des California-Mastitis-Tests

### Milchleistungsprüfungsdaten (MLP-Daten)

- erlauben die Beurteilung der Eutergesundheit auf Einzeltierniveau
- Tiere, die bei einer MLP-Prüfung einen Einzelgemischszellgehalt von über 100.000 Zellen/ml aufweisen, können als euterkrank eingestuft werden

Wichtige Kennzahlen zur Eutergesundheit sind:	Sehr gut, wenn:
<b>Neuerkrankungsrate:</b> Anzahl Kühe mit Zellzahl >100.000 in vorletzter MLP und >100.000 in letzter MLP Anzahl Kühe mit Zellzahl <100.000 in vorletzter MLP	< 10%
<b>Neuerkrankungsrate in der Trockenperiode:</b> Anzahl Kühe mit Zellzahl >100.000 vor dem Trockenstellen und >100.000 nach Kalbung Anzahl Kühe mit Zellzahl <100.000 vor dem Trockenstellen	< 15%
<b>Kühe mit unheilbarer Euterentzündung:</b> Anzahl Kühe mit Zellzahl >700.000 in den letzten 3 MLP Anzahl Kühe in der letzten MLP	< 1%
<b>Heilungsrate in der Trockenperiode:</b> Anzahl Kühe mit Zellzahl >100.000 vor dem Trockenstellen und <100.000 nach Kalbung Anzahl Kühe mit Zellzahl >100.000 vor dem Trockenstellen	> 65%

## Die zwei Säulen der Eutergesundheitsüberwachung



## Erreger / Infektionsquellen

Klassifizierung	Vorkommen / Infektionsquellen
<b>Klassifizierte Erreger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Staphylococcus (S.) aureus</li> <li>Streptococcus (S.) agalactiae</li> <li>Sc. canis</li> <li>Trueperella (T.) pyogenes (ehem. Arcanobacterium pyogenes)</li> </ul>
<b>Mykoplasmen (M. bovis, M. californicum)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infizierte Milchdrüsen</li> <li>Schleimhäute (Atemwege, Urogenitaltrakt)</li> <li>aus erkrankten Eutervierteln</li> <li>Übertragung während des Melkens über:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Milch</li> <li>Zitzengummis</li> <li>Mehrwegutertücher</li> <li>Melkerhände</li> </ul> </li> </ul>
<b>Umweltassoziierte Erreger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coliforme Keime (z. B. Escherichia (E.) coli, Klebsiella spp., Enterobacter spp.)</li> <li>Enterokokken</li> <li>Sc. dysgalactiae</li> <li>Sc. uberis</li> </ul>
<b>Hefen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algen (Prototheken)</li> </ul>
<b>Hautbesiedler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koagulase-negative Staphylokokken (KNS)</li> <li>Coryneforme</li> </ul>

## Diagnostik

Für die sichere Diagnostik ist eine saubere Probenahme zur Vermeidung kontaminierter Proben notwendig. Vor der Probenahme wird die Zitzen Spitze mit 70%igem Alkohol desinfiziert.

Califorme Keime (auf chromogenem Agar)

Erregernachweis mittels PCR (Gelelektrophorese)

**Wann soll auf Mykoplasmen untersucht werden?**

- Mastitiden ohne Störung des Allgemeinbefindens
- deutlicher Rückgang der Milchmenge betroffener Viertel
- Versiegen der Milch und Rückbildung des Viertels
- Infektion springt von Viertel zu Viertel
- kein Therapieerfolg

## Niedriger Keimdruck durch perfekte Boxengestaltung und gute Haltung

### Stallklima und Boxenmaße:

- Boxenbreite mind. 1,15m / Boxenlänge mind. 2,20m
- Liegeboxenabmessungen der durchschnittlichen Körperabmessung der Herde anpassen:
  - Die Tiere liegen mit dem Becken auf der Hinterkante der Box und koten und harnen über diese hinaus
- Boxen-Gefälle von 1,5 – 4% in Richtung Laufgang
- Raum für Kopfschwung mind. 70cm

### Einstreumaterial und Boxenpflege:

- Umweltassoziierte Mastitiserreger kommen im gesamten Umfeld der Tiere vor und können die Zitzenhaut kontaminieren
- Das richtige Einstreumaterial kann die Wahrscheinlichkeit einer Kontamination deutlich senken!
- Das ideale Einstreumaterial gibt es nicht
- Immer ein Kompromiss zwischen Kuhkomfort, Boxenhygiene und Arbeitsaufwand!
- Art und Qualität der Einstreu sind wichtig, aber sorgfältige Liegeboxenpflege ist Pflicht!
- Nachstreuintervalle möglichst kurz:
  - Bei organischem Einstreumaterial (z.B. Stroh) ohne pH-Wert erhöhendem Zusatz (Kalk etc.) mind. alle 2 Tage. Bei separierter Gülle / Gärsubstrat häufiger!
  - Bei organischem Einstreumaterial mit pH-Wert erhöhendem Zusatz mind. alle 4 Tage. Besser häufiger!
- Immer Material bester Qualität und Lagerung benutzen!
- Ein gutes Einstreumaterial sollte sein:
  - alkalisch (pH > 9,5) / anorganisch / grob / absorbierend / nicht staubend / nicht reizend / schwer / sauber / trocken

### Nicht nur die Liegeboxen sind wichtig ...

- Hygiene im Abkalbestall
  - Misten, Reinigen und Neueinstreu nach jeder Abkalbung!
- Sorgfältige Laufflächenreinigung besonders im Bereich vor den Liegeboxen
- Kühe im Melkstand sind sauber!
- Ställe nicht überbelegen
- Stress führt zur Schwächung des Immunsystems; Stärkere Verschmutzung der Tiere!

## Fütterung kann die Körperabwehr verbessern!

Bei ausgeglichener Fütterung gibt es weniger klinische Euterentzündungen und weniger Neuinfektionen vor allem mit Umweltregnern. Ausgeglichene Fütterung heißt:

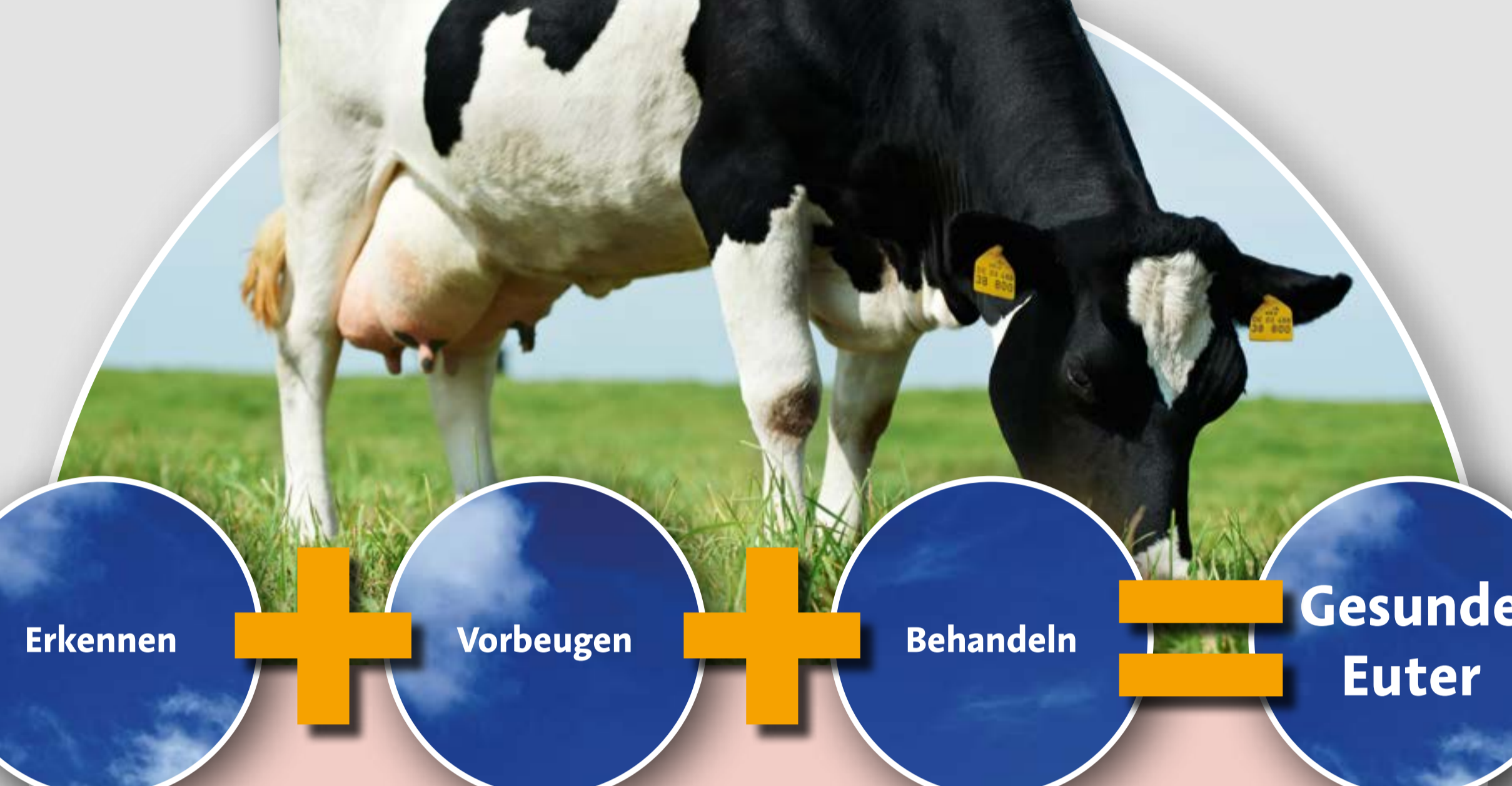
- Wenig Milchfieberfälle (< 5% aller Abkalbungen), ansonsten Anpassung der Ration, Gabe von Boli, Standardbehandlung aller Kühe nach der 2. Abkalbung
- Wenig sehr starke Zitzenödeme vor allem bei Färsen (< 5% aller Färsenabkalbungen), ansonsten Anpassung der Ration (weniger NXP, Kalium und Natrium niedrig)
- Hohe Trockenmasseaufnahme (regelmäßige Bestimmung im Betrieb durch Wägung, Rückwägung und Trocknung), Optimierung durch Anpassung des Wassergehaltes, der Schmackhaftigkeit, der Belegungsdichte und Klauengesundheit
- Kontrolle der gleichmäßigen Nährstoffversorgung durch MLP-Daten und Blutuntersuchungen
  - Fett-Eiweiß-Quotient (bis Tag 100) > 1,5 bei < 5% der Kühe
  - Fett-Eiweiß-Quotient < 1,0 bei < 5% der Kühe
  - Harnstoff < 300ppm (geringe Schwankung in der Herde)
  - Bestimmung der Selenversorgung



Eine gute Futterqualität und eine leistungsgerechte Fütterung stellen eine wichtige Basis für eine gute Eutergesundheit dar.



Um eine hohe Futterqualität zu gewährleisten, ist die Silofläche sauber zu halten. Die Schnittfläche soll möglichst glatt sein.



## Die Eutergesundheit im Blick behalten

Warum? Nur so können euterkrankte Tiere früh erkannt und behandelt werden. Frühes Eingreifen verhindert die weitere Verbreitung von Infektionserregern im Bestand. Die gewonnenen Informationen können mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt/Berater besprochen werden, um bestandsindividuelle Probleme zu erkennen und passende Vorbeugemaßnahmen einzuleiten. Wie? Die Überwachung der Eutergesundheit fußt auf zwei Säulen. Die eine Säule bildet die Diagnostik an Hand des Gehalts somatischer Zellen in der Milch, die andere die bakteriologische Untersuchung. Zudem kann mit Hilfe von Antibiogrammen die passende Behandlung für akut euterkrankte Tiere gefunden werden. Wann? Die Überwachung sollte über das ganze Jahr durchgeführt werden. Mindestens 10% der Kühe (insbesondere klinische Fälle) sollten dabei bakteriologisch untersucht werden.

### 1 Gutes Melken

- festgelegte Arbeitsabläufe
- Kühe sollen Melkvorgang als angenehm empfinden
- Kühe sollen mit sauberen Zitzen zum Melken kommen (Stall, Vorwarthof und Melkstand sauber, Euterbehaarung ggf. scheren/abflammen)
- Bei > 95% der Tiere sollten Verschmutzungen an Euter/Zitzen vor dem Melken mit „einem Wisch“ zu beseitigen sein!
- jeder Melker trägt pro Melkzeit neue Einmalhandschuhe (alle 2h wechseln)
- Handschuhe regelmäßig waschen, ggf. nach jeder Kuh desinfizieren
- Standfläche nur reinigen, wenn Stand leer

### 2 Vor dem Melken

- möglichst Vormelkbecher nutzen, nicht auf Klauen vormelken
- auf Rötungen, Schwellung, Wärme, Schmerzen, Flocken, Fieber und sonstige Erkrankungen achten
- Vordippen: mind. 30sec Einwirkzeit
- Zitzenreinigung: trocken reinigen; pro Tier mind. 1 Tuch (Einmaltücher oder mit Desinfektionsmittelzusatz gewaschene Mehrwegtücher); v.a. Zitzenkuppe reinigen
- innerhalb 90sec nach Beginn der Stimulation ansetzen
- Luftfeinbrüche beim Ansetzen vermeiden

### 3 Während des Melkens

- Abnahmeschwelle > 200–400g/min, bei 3x täglich Melken > 700g/min
- erst abnehmen, wenn Vakuum unterbrochen
- kein einzelnes Abnehmen der Becher
- Zur Vermeidung der Übertragung von Mikroorganismen beim Melken (z.B. S. aureus, Sc. agalactiae) sollten gesunde Tiere vor erkrankten Tieren gemolken werden. Vor dem Melken besonders anfälliger Tiere (frisch abgekalbt) sollte eine Zwischendesinfektion der Melkzeuge erfolgen

### 4 Hygiene nach dem Melken

- Zitendesinfektion: DLG-Liste mit Zitendesinfektionsmitteln als Tierarzneimittel: <http://www.dlg.org/euterhygiene.html> (als Tierarzneimittel zugelassene Zitentauchmittel)
- in der S. aureus- und Galt-Bekämpfung Zwischendesinfektion empfehlenswert (Peressigsäure 500–1000ppm, 30sec)
- Kühe sollen nach dem Melken 20min auf sauberem Untergrund stehen, Fütterung und Tränken verringert das Ablegen

## Zitzenkondition – Mängel im Melkprozess frühzeitig erkennen

Zitzenkonditionsstörung	Ausprägung	Grenzwert
<b>Akute Zitzenkonditionsstörungen</b> ... entstehen bereits während einer Melkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verfärbungen (Bild A)</li> <li>Schwellung der Zitzen Spitze (Bild A) oder des Zitzenschafes</li> <li>Schwellung an der Zitzenbasis (Bild B)</li> </ul>	jeweils max. 20% der Tiere mit einer oder mehreren betroffenen Zitzen
<b>Chronische Zitzenkonditionsstörungen</b> ... entstehen innerhalb einiger Wochen bis Monate	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rauer Ring bis fortschrittliche Hyperkeratose (Bilder D–F)</li> <li>Sehr rauer Ring bis fortschrittliche Hyperkeratose (Bilder E–F)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>max. 20% der Tiere mit Auffälligkeiten</li> <li>max. 10% der Tiere mit Auffälligkeiten</li> </ul>
Vakuumschwankungen	Luftfeinbrüche, abgefallene Melkzeuge	max. 5% der beobachteten Tiere

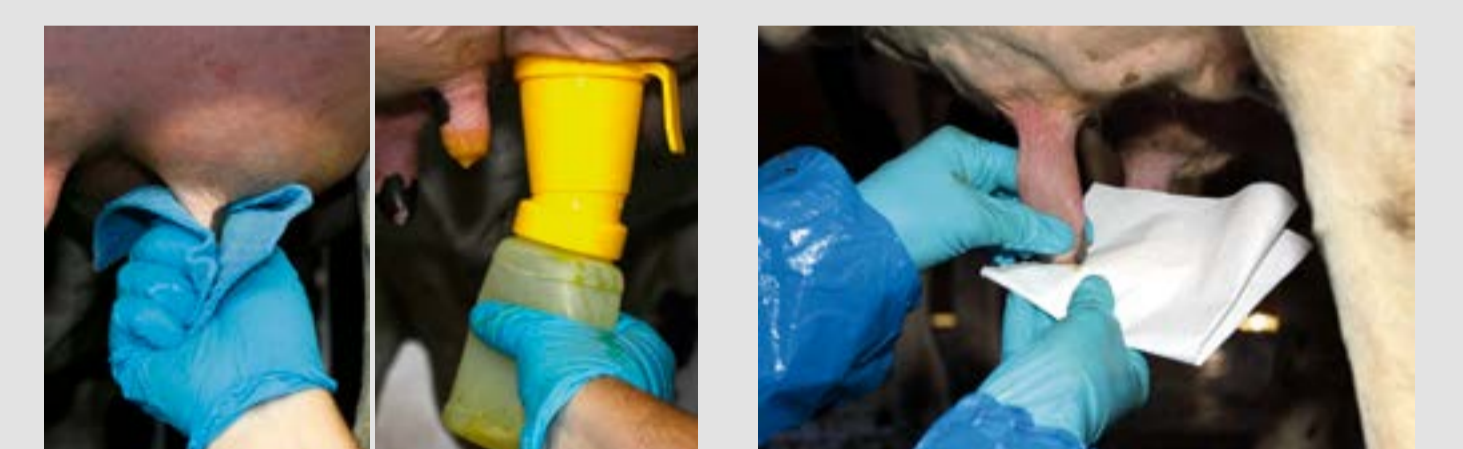


**Akute Zitzenkonditionsstörungen**  
 A Ödem und Blaufärbung der Zitzen Spitze  
 B Schwellung an der Zitzenbasis

**Chronische Zitzenkonditionsstörungen**  
 C Glatte Ringe um die Zitzenkanalöffnung  
 D Rauer Ring  
 E Sehr rauer Ring  
 F Fortschrittliche Hyperkeratose

**Wichtige Ursachen für Zitzenkonditionsstörungen**

- lange Melkdauer und hohes Melkvakuum
- unzureichende Massagewirkung und unzureichende Anpassung des Zitzengummis an die Zitzenmaße
- Melken bei Milchflüssen < 1kg/min
- Blindmelken



Die sorgfältige Zitzenreinigung vor dem Melken und die Zitendesinfektion nach dem Melken schützen vor Neuinfektionen. Mit einem Papiertuch kann vor dem Melken die Qualität der Vorreinigung überprüft werden. Bei höchstens 5% der Zitzen sollen nach der Vorreinigung Verschmutzungen festgestellt werden.

## Wann sollte eine Kuh mit Mastitis aus dem Bestand entfernt werden, wann sollte sie behandelt werden?

	Punkte		
	1	2	3
aktuelle Zellzahl in der MLP (Zellen/ml)	< 400.000	400.000 bis 1.000.000	> 1.000.000
Zellzahlverlauf in der MLP (Zellen/ml)	< 3 Monate > 200.000	3 Monate > 200.000	3 Monate > 700.000
Klinischer Befund am Euter	insgesamt weich und feinkörnig	grobkörnig mit einzelnen Knoten	insgesamt grobkörnig
Mastitisbehandlungen in dieser Laktation	≤ 1	2	> 2

Die Summe aus allen zugehörigen Punktwerten hilft bei der Entscheidung über Merzung oder Therapie:

Punkte	Maßnahme	Ergebnis
4 – 6	Therapie	😊
7 – 9	Abhängig von der Herdensituation, keine sofortige Maßnahme zwingend erforderlich	😐
10 – 12	Merzung	😞

## Die richtige Anwendung von Eutertuben

**Hygiene bei der Anwendung**  
 Die erfolgreiche Anwendung von antibiotischen Eutertuben erfordert größtmögliche Hygiene. Unhygienische Bedingungen und falsche Durchführung verringern die Erfolgchancen einer Behandlung und bergen das Risiko einer Neuinfektion.

- Material**
- Einweghandschuhe
  - Euterinjektor (Zellstoff) und Brennspritze 70% oder vorgetränkte Alkoholtücher
  - Euterinjektor (sauber, trocken, handwarm, nicht in Wasserbad erwärmen)

- Vorbereitung**
- Euter sorgfältig reinigen
  - Euter gut ausmelken
  - Zitzen trocken lassen

- Einbringen des Medikaments**
- neue Einweghandschuhe anziehen
  - Zitzen Spitze, insbesondere Zitzenkanalöffnung mit alkoholgetränkten Tüchern gründlich abreiben (abgewandte Viertel zuerst desinfizieren)
  - Zitzenkuppe kurz trocknen lassen
  - Schutzkappe des Euterinjektors abziehen, Tube oder Kappe dabei nicht in den Mund nehmen und die Spitze nicht berühren
  - Eine Tube pro Viertel (beim Trockenstellen) langsam einbringen, dabei die Injektorspitze nur 3–4 mm einführen:
    - vom Melker wegarbeiten!
  - Desinfektion aller Zitzen mit zugelassenem Tierarzneimittel (Dippmittel)
  - Markierungsband anlegen
  - Fall dokumentieren

## Geplante Therapie

**Laktation**  
 Behandlung hochzelliger Tiere (ohne Flocken) nur bei:
 

- Nachweis von Sc. agalactiae und Sc. canis
- Tieren mit S. aureus zu Beginn der ersten Laktation

- Trockenperiode**
- Keine systematische Vorbehandlung vor dem Trockenstellen
  - Trockenstellen unter antibiotischem Schutz für alle infizierten Tiere einer Herde – höchste Heilungsrate
  - Bei nicht infizierten Tieren oder hoher Neuerkrankungsrate in der Trockenperiode (z.B. > 25%) Anwendung eines Zitzenversieglers
  - Kontrollieren Sie den Erfolg anhand der Kennzahlen der MLP



Jede zweite Kuh erkrankt in einer Laktation an einer klinischen Mastitis.

## Vorgehensweise bei klinischen Mastitiden

- Extrem saubere Entnahme einer Viertelgemilchprobe bei Feststellung (vorbeschriftete Röhrchen) – regelmäßige Untersuchung
- Bestimmung der Rektaltemperatur
- Dokumentation von: Datum, Tier, Viertel und Schweregrad der Mastitis (leicht – nur Flocken, mittel – mit Gewebsveränderungen, schwer – mit Störungen der Allgemeingesundheit, > 39,5°C)
- Unmittelbare Therapie (mittlere und schwere Mastitiden) oder zunächst Probenuntersuchung (leichte Mastitiden)
- Mittlere Fälle: lokale antibiotische Therapie ggf. Entzündungshemmer laut tierärztlicher Anweisung
- Schwere Fälle: Parenterale antibiotische Therapie, Entzündungshemmer, ggf. Drench mit Wasser (bis 80l) laut tierärztlicher Anweisung



Der Mastitiserreger kann nicht anhand des Aussehens des Sekretes identifiziert werden.



Eutertuben müssen hygienisch angewendet werden.

