

Eutergesundheit - Milchhygiene



Ihr Wissen wächst 

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



- Autoren: Tierarzt Dr. Karl Bauer, 2010 und Tierarzt Mag. Berthold Grassauer und Univ. Prof. Dr. Armin Deutz, 2015.

Aktualisiert und ergänzt von Dr. Simone Steiner, ZAR, 2020

Quellennachweis

- Winter, P.: Praktischer Leitfaden Mastitis
- Cow Signals, Udder Health
- Scherpenzeel et al. : Selective dry cow therapy
- Weitere Quellen in der Präsentation angegeben

Bildnachweis

- Dr. Karl Bauer, Mag. Berthold Grassauer, Univ. Prof. Dr. Armin Deutz, Dr. Simone Steiner

Mastitis



- Im Fokus der Wissenschaft
 - Erregerverteilung ändert sich
 - Milchleistung steigt
 - Tierwohl hat immer mehr Bedeutung
 - Antibiotikaeinsatz wird kritisch betrachtet
 - Selektives Trockenstellen



Definition Mastitis



- Entzündung der Milchdrüse
- Gekennzeichnet durch
 - erhöhte Zellzahl (Entzündungszellen) in der Milch (> 100.000 Zellen/ml)
 - Nachweis krankmachender Keime in der Milch
- Man unterscheidet
 - Subklinische Mastitiden
 - Klinische Mastitiden



Subklinische Mastitis



- Keine augenscheinlichen (klinischen) Veränderungen
- Erhöhte Zellzahl, verminderte Milchleistung
- Nachweis
 - Bestimmung der Zellzahl (LKV, Schalmtest, Laboruntersuchung)
 - Bakteriologische Milchuntersuchung
- Erkrankung wird häufig erst spät erkannt → Erreger werden im Bestand verbreitet



Klinische Mastitis



➤ Offensichtliche Entzündungssymptome

- Euter fühlt sich warm/heiß an
- Euterhaut ist gerötet und geschwollen
- Euter ist schmerzhaft
- Die Milch ist verändert



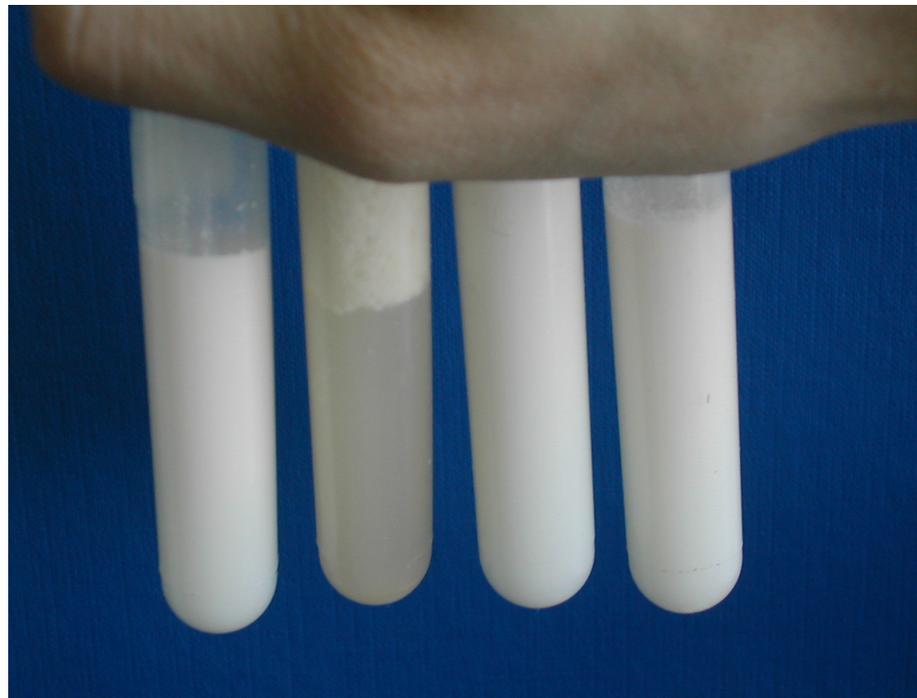
➤ Verschiedene Schweregrade



Schweregrad 1



🌿 Nur die Milch ist verändert, enthält z.B. Flocken



Schweregrad 2



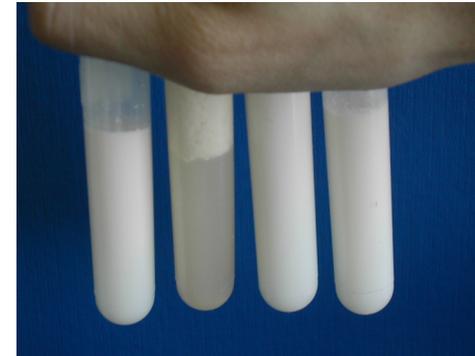
- Die Milch ist verändert und das Euter zeigt Zeichen einer Entzündung



Schweregrad 3



- Zusätzlich zu veränderter Milch und entzündlich verändertem Euter ist Allgemeinbefinden der Tiere gestört
- Fieber, Schwäche, Festliegen



Klinische Mastitis



- Mehr als 60 % der klinischen Mastitiden haben Ursprung in der Trockenstehzeit



Mastitis



- Wirtschaftlich sehr bedeutend
- Hauptgrund für den Antibiotikaeinsatz beim Nutztier
- Vorbeuge ist entscheidend!



Vorbeuge



Mensch

Melkung

Melkhygiene

Melktechnik

Melkzeug

Haltung und Fütterung der
Milchkühe

Jungtier-
aufzucht

Haltung der
Trockenstehenden
Kühe

Vorbeuge-
maßnahmen

Umgebung der Kühe

Krankheitserreger



🌿 Kuhassoziierte Erreger

- 🌿 Im Euter
- 🌿 In der Milch
 - 🌿 *Staph. aureus*
 - 🌿 *Strep. agalactiae*
 - 🌿 Mycoplasmen
 - 🌿 etc.

🌿 Umwelterreger

- 🌿 Im Kot, in der Umgebung
 - 🌿 *Strep. uberis*
 - 🌿 *E. coli*
 - 🌿 Klebsiellen
 - 🌿 etc.



Vermeidung Infektion mit Umwelterregern



Worauf muss man achten?

-  Hygiene im Stall – Liegeboxen, Laufgänge
-  Stallklima
-  Fütterung
-  Haltung trockenstehender Tiere - Trockenstehzeit



Vermeidung Infektion mit Umwelterregern



Haltung

 So sauber wie möglich



Vermeidung Infektion mit Umwelterregern



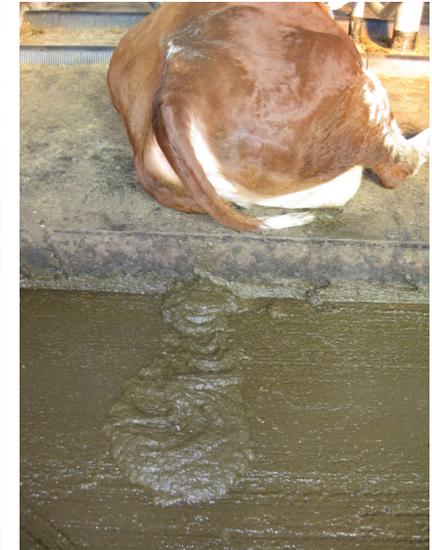
- Je verschmutzter der Stall, desto höher ist das Risiko einer Infektion



Worauf muss man achten?



- ✔ Korrekte Dimensionen der Liegeboxen
- ✔ Ausreichende Anzahl Liegeboxen
- ✔ Saubere und trockene Liegefläche



Worauf muss man achten?



Saubere Laufgänge

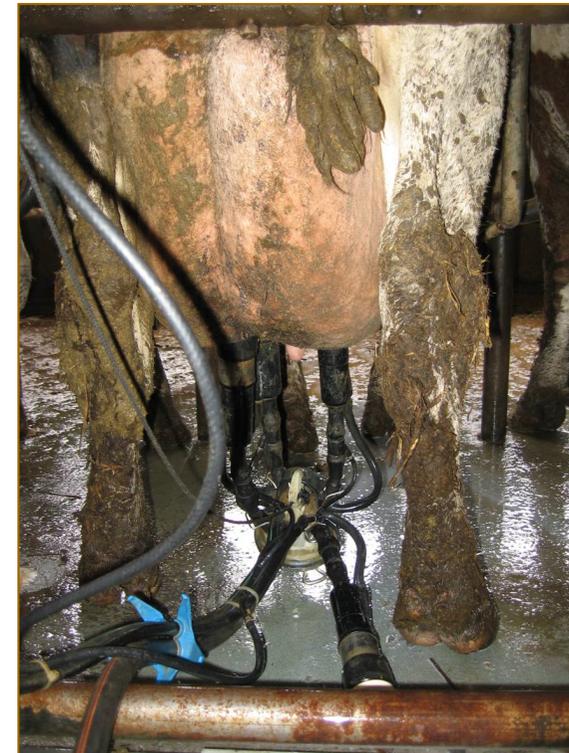
-  Sind Gänge sehr schmutzig, sind auch Klauen schmutzig
-  Euter liegen z.T. auf Klauen



Worauf muss man achten?



- Je schmutziger die Einstreu und die Gänge, desto mehr Keime befinden sich auf dem Euter



Hygienescore



Überprüfung der Hygiene auf Herdenebene

zufriedenstellend: weniger als 15 % weisen Score 3 und 4 auf

1



2



3



4



Stallklima



- Idealtemperatur: 7 bis 17 Grad Celsius
 - Bei Hitzestress, legen sich Tiere gerne auf die Spalten
- Keine zu hohe Luftfeuchtigkeit
 - Bakterien vermehren sich besser in feuchter Umgebung



Fütterung



- Zu wenig Rohfaser – Gefahr der Pansenazidose
 - dünne Kotkonsistenz – Verschmutzung
- Energiemangel – Risiko für Ketose
 - Schwächung des Immunsystems



Haltung trockenstehender Tiere



- 🌿 60 % der klinischen Mastitiden haben ihren Ausgang in der Trockenstehzeit
- 🌿 Hygiene in Umgebung der Trockensteher hat höchste Priorität



Haltung trockenstehender Tiere



- 🌿 60 % der klinischen Mastitiden haben ihren Ausgang in der Trockenstehzeit
- 🌿 Hygiene in Umgebung der Trockensteher hat höchste Priorität



Risikoperioden für Neuinfektionen



🌿 Zwei Risikoperioden

Phasen während der Galtzeit und Infektionsrisiko

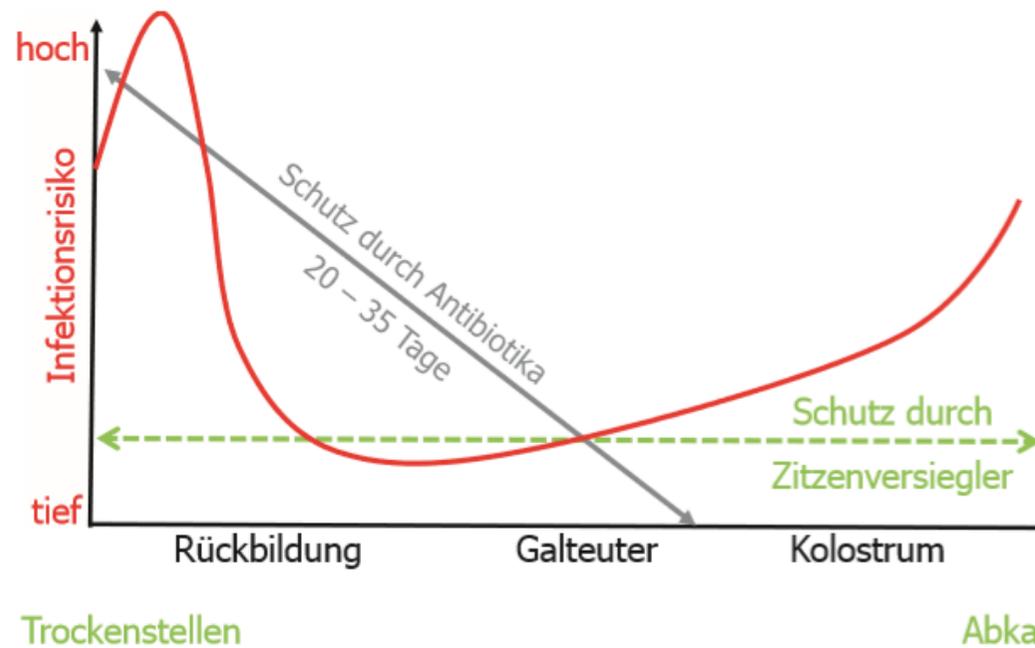


Abbildung 1: Schutzeffekt von antibiotischen Trockenstellern und Zitzenversiegler. Quelle: ProConseil, Prométerre.

Warum ist Risiko so hoch?



- Bakterien werden durch Melken nicht mehr ausgespült
- Immunsystem kann durch Stress zum Zeitpunkt des Trockenstellens negativ beeinflusst werden
- Keratinpfropf, der Zitzen nach außen verschließt, wird erst gebildet bzw. löst sich vor Geburt wieder auf
 - Abhängig von der Milchleistung und der Zitzenkondition



Milchleistung zum Trockenstellen



🌿 Milchleistung darf nicht zu hoch sein

Milchleistung zum Trockenstellen ↑

Pro 5 kg Milchleistung > 12,5 L
Erhöhung des Infektionsrisikos um
77 %
(Rajala Schultz, 2005)

Druck im Euter ↑

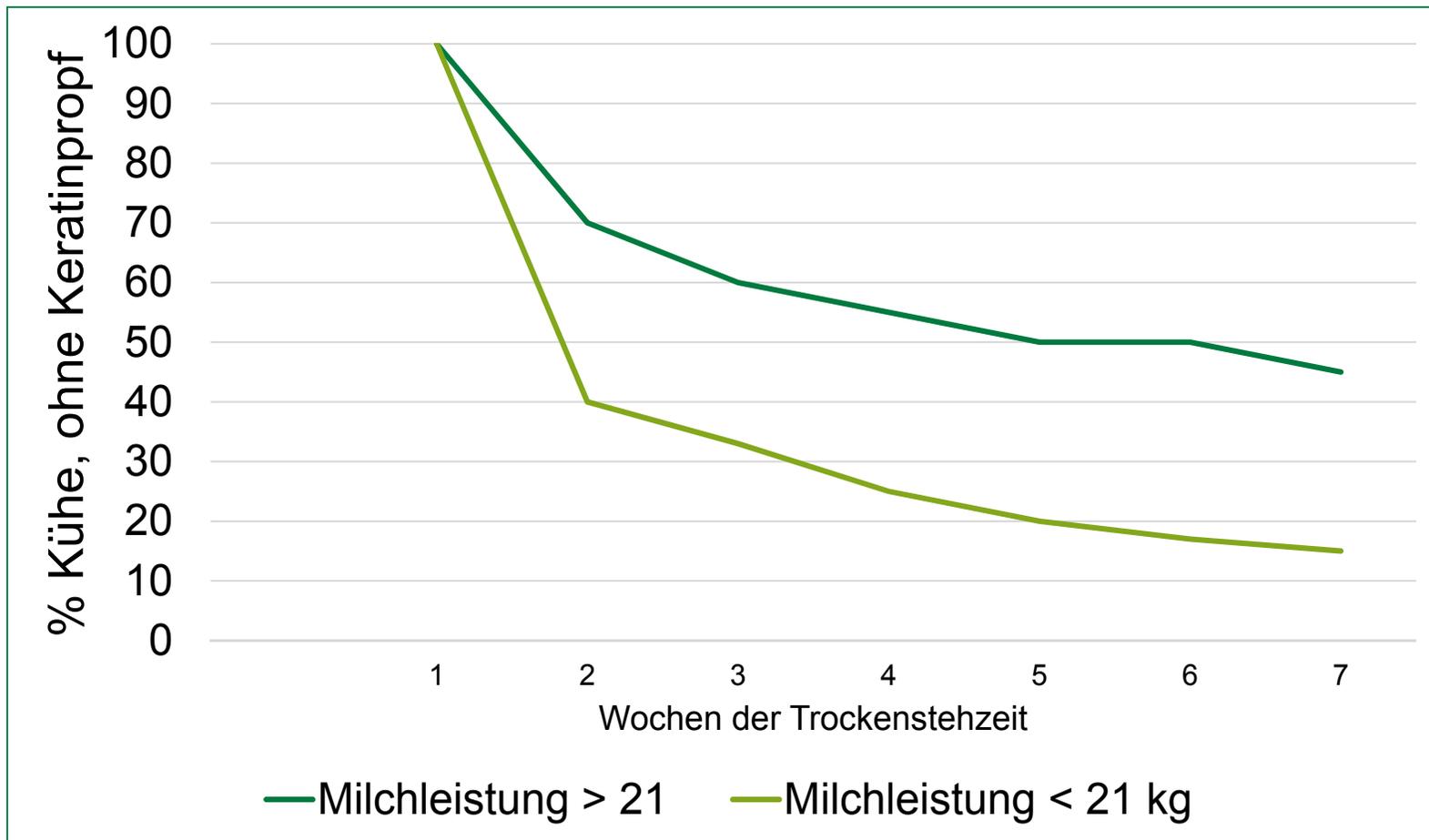
Strichkanal wird zusammen gequetscht

Milch laufen lassen ↑

Risiko, dass Erreger einwandern ↑

Verzögerte Ausbildung Keratinpfropf

Aufbau des Keatinpfropf



(Dingwell et al. 2004)

Strategien zur Reduktion der Milchleistung



- Verkürzung der Trockenstehzeit
- Reduktion des Energiegehaltes der Ration
- Intermittierendes Melken – Melkzeiten auslassen
- Medikamente
- Automatische Systeme – inkomplettes Ausmelken



Weitere Strategien zum Schutz



- Saubere Umgebung
- Zitzenversiegler
- Antibiotisches Trockenstellen – Als Prophylaxe kritisch !
- Vermeidung von Stress
 - Umstallung
 - Rangordnung
 - Futterumstellung



Infektionen mit Kuhassozierten Erregern



- Erreger sind kontagiös – Übertragung von Kuh zu Kuh
- Übertragung während des Melkens, während der Melkarbeit
- Führen häufig zu subklinischen Infektionen – werden erst spät erkannt



Worauf muss man achten?



- 🌿 Melkhygiene
- 🌿 Vermeiden, dass Milchtropfen aus einem Viertel, in andere Viertel, oder in das Euter einer anderen Kuh gelangen



Euterhygieneprogramm (1969)



- Behandlung infizierter Tiere
- Dippen der Zitzen nach dem Melken
- Trockenstellen unter antibiotischem Schutz
 - wird heute kritisch gesehen – Selektives Trockenstellen (s.u.)
- Ausmerzen chronisch infizierter Tiere
- Regelmäßige Kontrolle der Melkmaschine



Weitere Punkte zur Melkhygiene



- 🍃 Bei der Melkarbeit Handschuhe tragen
- 🍃 Reinigen der Zitzen vor dem Melken
- 🍃 Melkzeugzwischeninfektion
- 🍃 Melkreihenfolge
- 🍃 Vormelkprobe



Reinigung der Zitzen



- 🌿 Reinigung mit so wenig Wasser wie möglich
- 🌿 Nur Zitzen reinigen, nicht gesamtes Euter waschen

Mastitistherapie



- Auf Basis von bakteriologischen Untersuchungen und Antibiogrammen
- Chronisch Kranke Tiere sollten ausgemerzt werden
 - Bei 3 aufeinanderfolgenden Untersuchungen > 700.000 Zellen/ml
 - 2 Behandlungen aufgrund von Mastitis auf dem selben Viertel



Mastitistherapie



- Rasches Erkennen von Neuinfektionen
- Akute klinische Mastitiden
 - Ausmelken
 - gezielte tierärztliche Therapie
- Subklinische, chronische Mastitiden
 - Alleiniger Einsatz von Arzneimitteln reicht nicht aus
 - Therapie ist Bestandteil eines Sanierungskonzeptes
 - Behandlung zum Trockenstellen



Antibiotikaeinsatz beim Trockenstellen



- Jahrzehntlang wurden alle Kühe behandelt
 - Um bestehende Infektionen zu heilen
 - Lange Behandlungsdauer, lange hoher Wirkstoffspiegel
 - Höhere Dosierung als in der Laktation möglich
 - Kein Verdünnungseffekt und Ausspülen des Wirkstoffes durch Milchproduktion
 - Günstiger Konstitutionszustand und intaktes Immunsystem der Kuh
 - Um Hygienemängel auszugleichen
 - Um Neuinfektionen vorzubeugen

Antibiotikaeinsatz beim Trockenstellen



- Folgende Punkte müssen beachtet werden
 - Gezielte Auswahl des geeigneten Antibiotikums
 - Abhängig von
 - Erreger und Sensibilität des Erregers (Bakteriologische Milchuntersuchung und Antibiogramm)
 - Dauer der Trockenstehzeit
 - Korrektes Verabreichen des Antibiotikums
 - Ausmelken, reinigen und desinfizieren, AB durch leichte Massage in Euter verteilen, Gebrauchsinformation beachten

Behandlung bestehender Infektionen



- Wie kontrolliert man den Behandlungserfolg?
- Heilungsrate überprüfen
 - Zellzahl vor dem Trockenstellen > 200.000, nach dem Trockenstellen < 200.000 Zellen/ml
- Heilungsrate sollte > 85 % liegen

Prophylaktischer Einsatz von Antibiotika



- Prophylaktischer Einsatz von Antibiotika wird heute sehr kritisch betrachtet
- Einsatz muss reduziert werden, um Resistenzen vorzubeugen
- Konzept des selektiven Trockenstellens



Selektives Trockenstellen



- Nur Kühe mit Verdacht auf Euterinfektionen bekommen einen antibiotischen Trockensteller
- Auswahl der Tiere auf Basis von
 - Milchleistungsdaten (Zellzahl)
 - Mastitis-Krankengeschichte
 - Schalmtest und/oder bakteriologischer Untersuchung
- In den Niederlanden ist selektives TS bereits Pflicht



Auf welchen Betrieben sinnvoll?



- Nur bei Betrieben mit Tankmilchzellzahlen < 250.000 Zellen/ml
 - Liegt Tankmilchzellzahl höher, ist davon auszugehen, dass über 25 % der Tiere Euterinfektionen aufweisen
 - hoher Infektionsdruck
 - Hier sollte zunächst Tankmilchzellzahl gesenkt werden
 - Fokus auf Melkhygiene, Keulen chronisch kranker Tiere



Auf welchen Betrieben sinnvoll?



- ✔ Liegt Tankmilchzellzahl < 250.000 Zellen/ml ist selektives Trockenstellen möglich und sinnvoll
- ✔ Voraussetzung ist Motivation und Bereitschaft viel Arbeit zu investieren
- ✔ Fokus auf Prävention neuer Infektionen in der Trockenstehzeit



Selektives Trockenstellen



- Nur verdächtige oder infizierte Tiere werden antibiotisch Trockengestellt
 - Um sie zu therapieren
 - Nicht um sie in der Trockenstehzeit vor Neuinfektionen zu schützen
- Entscheidungshilfe
 - Schalmtest, LKV-Tagesbericht, Krankengeschichte, bakteriologische Milchuntersuchung (BU)



Schritt 1



🌿 Zellzahl < 100.000 /ml

🌿 Kuh gilt als eutergesund

🌿 Zellzahl > 100.000 /ml

🌿 Kuh gilt als verdächtig
oder euterkrank

Kein AB-Trockensteller

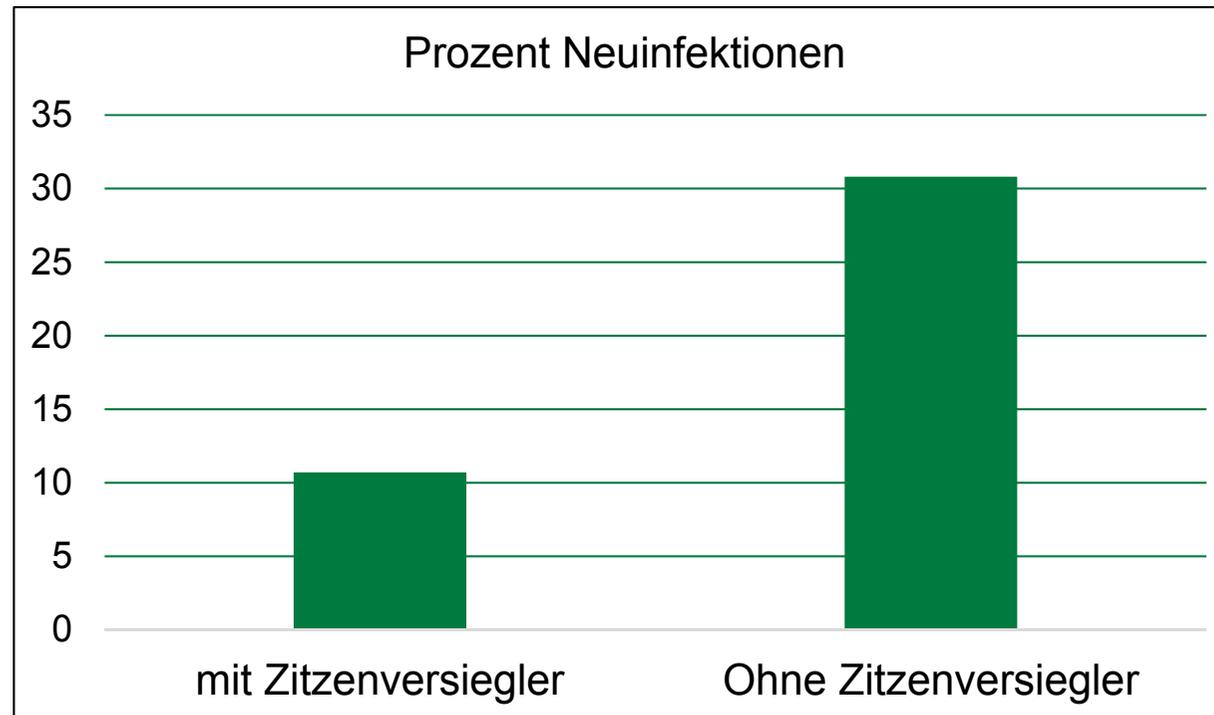
Zitzenversiegler nach Bedarf

Weitere Schritte nötig

Einsatz von Zitzenversiegler



- Zitzenversiegler verschließen Zitze von Innen
- Reduzieren das Risiko von Neuinfektionen in der TS-Zeit



Schritt 2



🌿 Zellzahl 100.000 – 200.000/ml

🌿 Kuh ist verdächtig

🌿 Schalmtest negativ

🌿 Schalmtest positiv

Kein AB-Trockensteller

Zitzenversiegler nach Bedarf

BU

AB-Trockenstellen

Schritt 2



- 🌿 Zellzahl über 200.000/ml
 - 🌿 Kuh ist euterkrank

BU

AB-Trockenstellen

- 🌿 Befunde müssen mit Betreuungstierarzt besprochen werden, Tierarzt wählt das geeignete Medikament aus

Ort zum Verabreichen der AB- Trockensteller



- Helle, saubere, trockene Umgebung
 - Melkstand nur nach dem Melken UND Reinigen
- Kühe müssen zwischen Melken und Verabreichen der Präparate in sauberer Umgebung gehalten werden
 - Wartezeit so kurz wie möglich halten
 - Kein Stress, damit sie nicht herum springen
- Für Behandler so bequem wie möglich



Routine



- Wer verabreicht die Trockensteller?
- Es sollten immer die gleichen Personen sein
 - 2 Personen sind ideal
- Fixen Tag in der Woche festlegen
 - Mindestens 3 Minuten pro Tier einplanen



Vorbereitung



➤ Stall für Trockensteller vorbereiten

- Frisch einstreuen, Einstreu evtl. kalken
- Frisches Futter vorbereiten, damit Tiere sich nicht sofort niederlegen

➤ Alle Utensilien bereit legen

- Injektoren vorbereiten
- Watte
- Handschuhe
- Desinfektionslösung, Dipmittel



Verabreichung von Injektoren



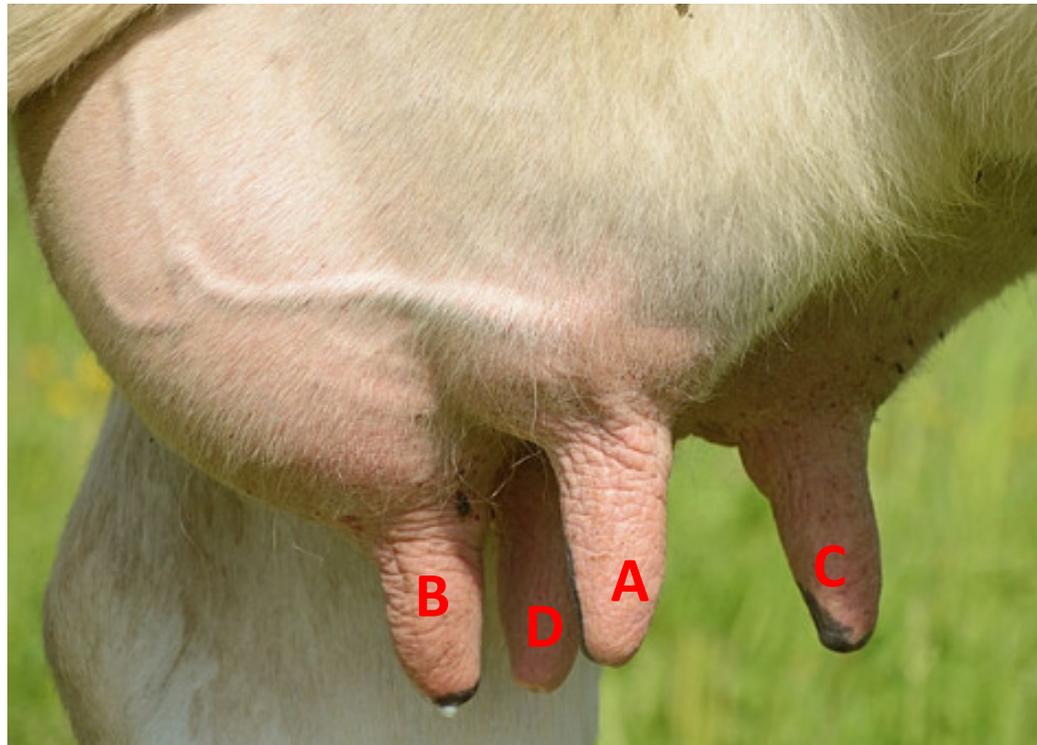
- Handschuhe anziehen
- Sichtbaren Dreck von Zitzen entfernen
 - Wenn Zitzen sehr dreckig, auch waschen und dann gut abtrocknen
- Zuerst die Zitzen, die am weitesten entfernt sind, reinigen
 - Zitzenspitze mit Alkohol reinigen, 30 Sekunden warten, nochmal desinfizieren
- Injektorenspitze nicht in Mund nehmen, nicht erwärmen, nicht zu kalt verabreichen



Verabreichung von Injektoren



🌿 Verabreichen in spezieller Reihenfolge



Verabreichung von Injektoren



- Nur teilweises Einführen des Injektors, sonst Zerstörung des Keratins (McDoughal et al., 2003)
- Zuerst Antibiotikum verabreichen und einmassieren
- Dann Zitze abquetschen und Zitzenversiegler verabreichen
- Danach Dippen
- Kühe markieren und in sauberen Stall bringen



Weitere Infos



🌿 <https://www.t-tgd.at/images/AB-Trockenstellen-OETGD-2019.pdf>

🌿 <https://www.t-tgd.at/interessantes/film-selektives-trockenstellen>



Überprüfung des Managements



🌿 Neuinfektionsrate in der Trockenstehzeit

- 🌿 Kühe die mit < 200.000 Zellen in die TS-Zeit gehen und mit > 200.000 Zellen herauskommen

🌿 Neuinfektionsrate sollte $< 10 \%$ sein



Hygiene bei der Milchgewinnung



Zellzahl

Rückstände

**Milch-
hygiene**



Keimzahl

Hygieneindikator Keimzahl - Normwerte



	Keimzahl / ml ca.	MHygVO	Molkerei
Vorgemelk	100.000		
Gesamtgemelk	1000 – 10.000	^ 100.000	^ 50.000
Mastitis	10.000 – 25.000		
mangelhafte Reinigung, mangelhafte Kühlung	> 1.000.000		



Erhöhte Keimzahl - Fehlerquellen



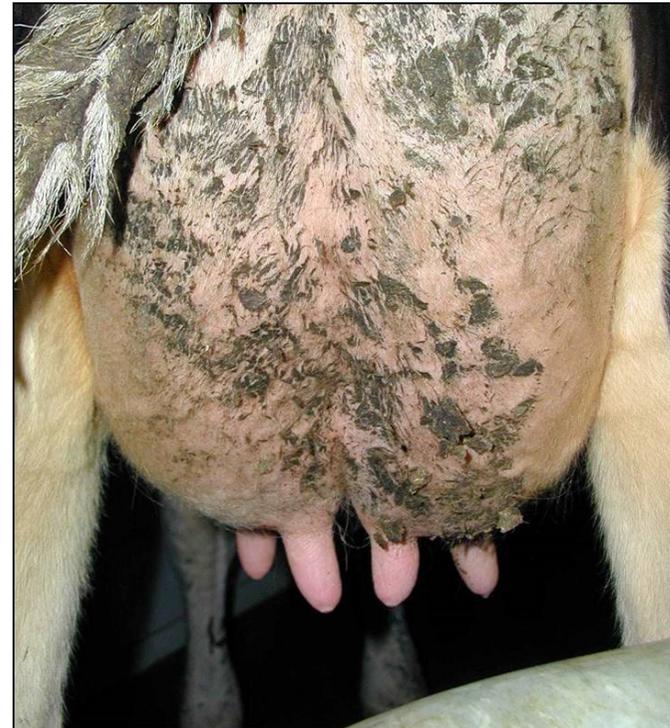
- Stark verschmutzte Zitzen
 - Schmutzige Boxen und Laufgänge
- Mangelhafte Hygiene bei der Melkarbeit
- Mangelhafte Reinigung und Desinfektion der Melkanlage
- Mangelhafte Milchkühlung



Erhöhte Keimzahl - Fehlerquellen



- ❧ Mangelhafte Hygiene bei der Melkarbeit
- ❧ Trockene Euterreinigung
- ❧ Reinigung der Zitzen mit feuchten Einwegpapier, Tensidschaum
- ❧ Nassreinigung nur, wenn nachher abgetrocknet wird



Erhöhte Keimzahl - Fehlerquellen



- ❧ Mangelhafte Reinigung und Desinfektion der Melkanlage
- ❧ Gute Wahl der R+D-Präparate
- ❧ 2-Komponenten-Reiniger
- ❧ Dosierung beachten / überprüfen (Spülautomaten)
- ❧ Verdünnung vermeiden



Erhöhte Keimzahl - Fehlerquellen



- ❧ Mangelhafte Reinigung und Desinfektion der Melkanlage
- ❧ Einwirkdauer
- ❧ R+D Temperatur beachten
- ❧ Rohrleitungslänge beachten



Erhöhte Keimzahl - Fehlerquellen



- ❖ Mangelhafte Reinigung und Desinfektion der Melkanlage
- ❖ Oberflächenbeschaffenheit
- ❖ Regelmäßiges Wechseln der Gummiteile
 - ❖ max. 6 Monate bei händischer Reinigung
 - ❖ max. 750/1500 (Silikonteile) Arbeitsstunden bei automatischer Reinigung



Extra-Melkzeug nicht vergessen



Erhöhte Keimzahl - Fehlerquellen



- Mangelhafte Milchkühlung
 - Kühltemperatur 2 - 4°C
 - Unterbrechung der Kühlkette
 - Mindestkühlmenge: (10 -) 15 %
des Tankvolumens



**Häufigste Ursache
erhöhter Keimzahl**

Hygieneparameter Keimzahl-Grenzen



- Beurteilung der Euterhygiene nur bedingt möglich!
 - Bei gutem (automatisiertem) Kühl- und Reinigungsverlauf sind niedrige Keimzahlen trotz mangelhafter Euterhygiene erreichbar!
- Kein Hinweis auf das Vorhandensein spezifischer (z.B. humanpathogener) Keime
 - EHEC
 - *Staph. aureus*
 - *Campylobacter jejuni*
 - Listerien

Hemmstoffe



- Hemmstoffe hemmen das Wachstum von Mikroorganismen
- Bedeutend sind Rückstände von Antibiotika in der Milch
- Hemmstoffe
 - Sie führen zu Problemen in der Produktion von Molkereiprodukten
 - Sie können die Ausbildung von Antibiotikaresistenzen fördern
- Milcherzeuger stehen in der Pflicht, nur sichere Milch in den Verkehr zu bringen

Kontaminationsquellen



- Anlieferungsmilch kann auf verschiedene Weise mit Antibiotika kontaminiert werden
 - Indem Wartezeiten nach dem Einsatz von Antibiotika an der Kuh nicht eingehalten werden
 - Durch Fehler bei der Melkreihenfolge oder Kennzeichnung der Tiere
 - Verunreinigung der Melkanlage (Desinfektionsmittel)
- Mit gebräuchlichen Testverfahren lassen sich schon kleinste Mengen nachweisen



Antibiotikarückstände vermeiden



Sachgemäßer Umgang mit Tierarzneimitteln

-  Lagerung gemäß Packungsbeilage, an geschütztem Ort
-  Bestimmungsgemäße Anwendung (Applikationsform, Dosierung)
-  Einhalten der Wartezeit

Herdenmanagement

-  Dauerhafte und deutliche Kennzeichnung behandelter Tiere
 -  Zuerst kennzeichnen, dann behandeln
-  Lückenlose Dokumentation der Behandlung
-  Vorsicht bei zu frühen Abkalbungen

Antibiotikarückstände vermeiden



Während des Melkens

-  Sicherstellen, dass Milch behandelter Tiere nicht in Tank gelangt
 -  Melkreihenfolge beachten, behandelte Tiere erst zum Schluss melken
 -  Zwischenreinigung
 -  Vermeidung der Verschleppung durch kontaminierte Melkzeuge
 -  Information aller Personen über behandelte Tiere
 -  Korrekte Eingabe bei automatischen Melksystemen

