

CLEVER GEGEN MASTITIS

Praktische Tipps für weniger Antibiotika-Einsatz

Sante.lu



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Santé
et de la Sécurité sociale
Direction de la santé



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Viticulture
Administration luxembourgeoise vétérinaire
et alimentaire



PLAN NATIONAL
ANTIBIOTIQUES
ONE HEALTH



Dieses Dossier wurde vom Nationalen Antibiotika-Plan (PNA) in Auftrag gegeben und von der Expertin Dr. Sofie Piepers, CEO, MEXCELLENCE BV und Professorin an der Universität Gent, in französischer Sprache verfasst.

Die deutsche Übersetzung wurde von Dr. Sylvie Neis (Luxemburger Veterinär- und Lebensmittelverwaltung, ALVA), Dr. Therese Van Hove (Lycée technique agricole) und Herrn Tom Leclerc (Verwaltung für technische Dienste der Landwirtschaft, ASTA) überprüft. Alle drei sind Mitglieder der Arbeitsgruppe Tiergesundheit des PNA.

Der Text wurde von Frau Jenny Glaesener, Koordinatorin des PNA, Dr. Sylvie Neis, Dr. Abdelkader Dahmani und Dr. Jacob Vedder, Mitglieder der Arbeitsgruppe Tiergesundheit des PNA, Korrektur gelesen und kommentiert.

Das letzte Kapitel wurde von Dr. Estelle Lhoest, Veterinärin, DEA Ernährung, DU Phytotherapie Aromatherapie *Evidence-Based Medicine* verfasst und von Dr. Sylvie Neis zusammengefasst.

Vorwort

Die Tiergesundheit spielt eine zentrale Rolle für eine erfolgreiche und nachhaltige Landwirtschaft. Mastitis ist eine der häufigsten Erkrankungen bei Milchkühen und hat nicht nur wirtschaftliche Folgen, sondern stellt auch eine Herausforderung für das Wohl der Tiere dar. Der gezielte und sparsame Einsatz von Antibiotika ist dabei von entscheidender Bedeutung, um Resistenzen vorzubeugen und den langfristigen Einsatz dieser lebensrettenden Medikamente sicherzustellen.

„Gesunde Tiere sind die Basis für eine gesunde Landwirtschaft. Nur durch gemeinsame Anstrengungen können wir die Tiergesundheit fördern und gleichzeitig den Einsatz von Antibiotika auf das notwendige Maß beschränken“, betont Dr. Félix Wildschutz, Direktor der Luxemburger Veterinär- und Lebensmittelverwaltung (Administration luxembourgeoise vétérinaire et alimentaire, ALVA).

In diesem Sinne hat die Arbeitsgruppe Tiergesundheit (GT Santé animale) diese Broschüre entwickelt, um Landwirten praxisnahe Tipps an die Hand zu geben. Die Maßnahmen zielen darauf ab, Mastitis gezielt vorzubeugen und die tierärztliche Behandlung zu optimieren. Ein besonderer Fokus liegt auf vorbeugenden Maßnahmen, die die allgemeine Tiergesundheit stärken und Infektionen verhindern.

„Antibiotikaresistenzen sind eine globale Herausforderung. Jede Maßnahme, die dazu beiträgt, den Antibiotikaeinsatz in der Nutztierhaltung zu reduzieren, leistet einen wichtigen Beitrag zur öffentlichen Gesundheit“, erklärt Dr. Julien Darmian, Abteilungsleiter der Gesundheitspflege der Gesundheitsbehörde (Pôle soins de santé, Direction de la Santé).

Die Broschüre soll Sie, liebe Landwirtinnen und Landwirte, in Ihrem Arbeitsalltag unterstützen und zu einem bewussten Umgang mit Antibiotika anregen. Gemeinsam können wir dazu beitragen, gesunde Tiere, sichere Lebensmittel und eine nachhaltige Landwirtschaft zu fördern.

Wir danken allen Beteiligten für ihre Unterstützung und wünschen Ihnen eine interessante und hilfreiche Lektüre.

Mit freundlichen Grüßen

Die Arbeitsgruppe Tiergesundheit
(GT Santé animale)



Dr. Félix Wildschutz

Direktor der Luxemburger Veterinär- und Lebensmittelverwaltung (Administration luxembourgeoise vétérinaire et alimentaire, ALVA)
Co-Vorsitzender des Comité National Antibiotiques



Dr. Julien Darmian

Abteilungsleiter der Gesundheitspflege der Gesundheitsbehörde (Pôle soins de santé, Direction de la Santé)
Co-Vorsitzender des Comité National Antibiotiques

INHALT

MASTITIS 5

- 1 • Mastitis: Was ist das? 6
- 2 • Die verschiedenen Arten von Mastitis nach klinischen Symptomen 6
- 3 • Auswirkungen von Mastitis 7
- 4 • Diagnose 8
- 5 • Mastitis, eine multifaktorielle Krankheit 9
- 6 • Arten von Bakterien, die Mastitis verursachen 10

DIE VORBEUGUNG VON MASTITIS 12

- 1 • Prävention ansteckender Mastitis 13
- 2 • Prävention umweltbedingter Mastitis 15

DIE TROCKENSTEHZEIT 22

- 1 • Die Trockenstehzeit bietet Chancen 23
- 2 • Die Trockenstehzeit birgt auch Risiken 23
- 3 • Anhand welcher Milchzellzahl werden gesunde von infizierten Kühen unterschieden? 24

BEHANDLUNG VON KÜHEN MIT MASTITIS 28

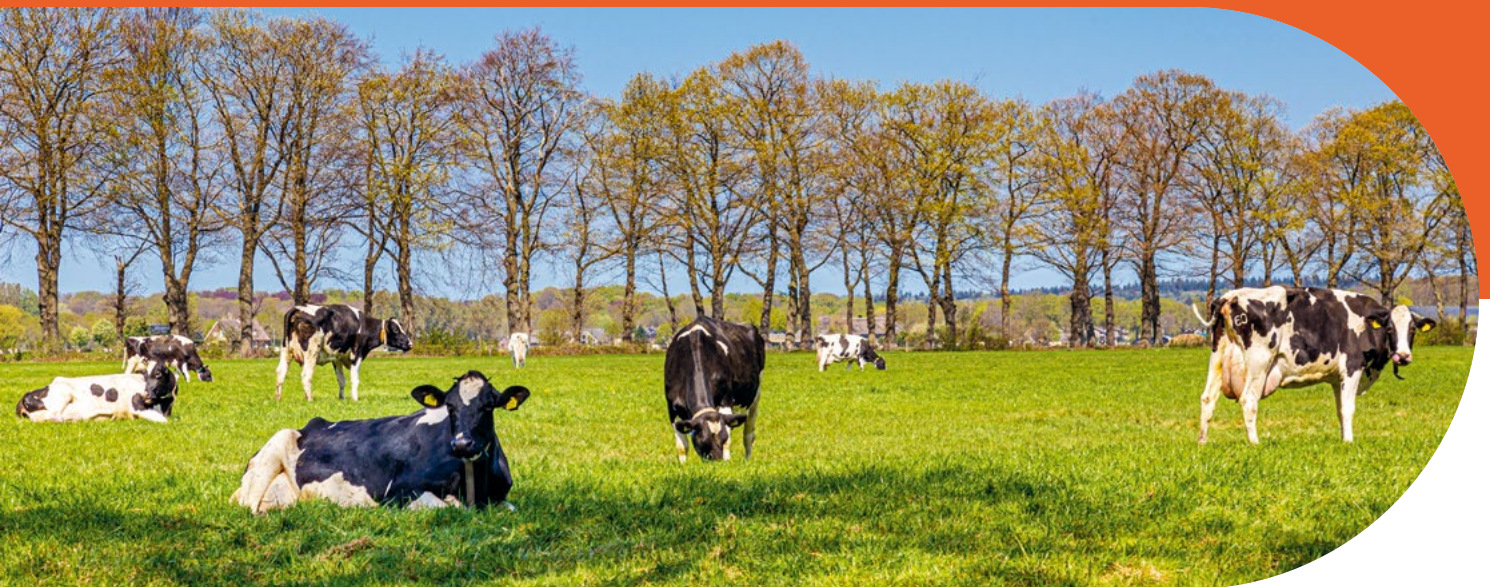
- 1 • Behandlung von klinischer Mastitis 29
- 2 • Behandlung von subklinischer Mastitis 33

ALTERNATIVETHERAPIEN 34

- 1 • Die wichtigsten Pflanzen 35
- 2 • Besondere Fälle, in denen Pflanzen Antibiotika übertreffen 35

MASTITIS

Definition, Auswirkungen, Ätiologie und Reservoirs



1 • Mastitis: Was ist das?

Die Mastitis ist eine Infektion des Euters mit Mikroben. Meistens handelt es sich um Erreger, die über die Zitze in das Euter gelangen. Diese Infektion führt zu einer Entzündungsreaktion im Euter. In seltenen Fällen kann eine Mastitis durch einen Schlag (z. B. Tritt einer anderen Kuh auf das Euter) oder eine Reizung (z. B. Kontakt der Haut des Euters und der Zitze mit reizenden Substanzen) verursacht werden. Wenn Bakterien in das Euter eindringen und dort eine Infektion verursachen, werden sie von den Abwehrzellen der Kuh erkannt und lösen eine Immunreaktion aus. Von den Abwehrzellen werden Alarmstoffe produziert, so werden weitere Abwehrzellen aus dem Blut in die Euterzisterne und das Eutergewebe gelockt. Ziel der Entzündung ist es, die Bakterien und ihre Giftstoffe zu zerstören oder zu neutralisieren, damit das Euter wieder seine normale Funktion erfüllen kann und somit genusstaugliche Milch zu produzieren. Die Entzündungsreaktion verursacht Schäden am Eutergewebe und verringert die Milchproduktion. In der Regel verändert die Entzündungsreaktion auch die chemische Zusammensetzung der Milch. Das Ausmaß des Milchrückgangs und der Veränderung der Milchezusammensetzung hängt von der Dauer, der Schwere und der Art der Infektion ab.

2 • Die verschiedenen Arten von Mastitis nach klinischen Symptomen

Es gibt zwei Formen der Mastitis: die klinische und die subklinische Mastitis (*Abbildung 1*).

Klinische Mastitis ist eine Mastitis, die man aufgrund der sichtbaren Symptome mit bloßem Auge erkennen kann. Je nach Schwere der Symptome spricht man von leichter, mittelschwerer oder schwerer klinischer Mastitis.

- Leichte klinische Mastitis: Es sind nur Veränderungen der Milchbeschaffenheit sichtbar. Die Milch kann flockig, wässrig, blutig oder klumpig sein.
- Mittelschwere klinische Mastitis: Neben den Veränderungen der Milch treten auch Entzündungszeichen am Euter auf (rot, geschwollen, warm, schmerzhaft). Die Körpertemperatur liegt noch unter 39,5 °C.
- Schwere klinische Mastitis: Die Kuh hat zusätzlich zu den oben genannten Symptomen auch allgemeine Krankheitssymptome wie Fieber (> 39,5 °C), Appetitlosigkeit oder Festliegen.

Die beste Methode, Kühe mit klinischer Mastitis zu erkennen, ist das Vormelken der ersten Milchstrahlen beim Melken.

Abbildung 1:
Verschiedene Formen der klinischen Mastitis nach Symptomen

		Schweregrad Leicht A	Schweregrad Mäßig B	Schweregrad Schwer C
MILCH	flockig	+	+	+
	wässrig	(+/-)	(+)	(+)
	klumpig	+	+	+
	blutig	(+)	(+)	(+)
EUTER	geschwollen/warm/rot	-	+	+
	verhärtet	-	+	+
	schmerzhaft	-	+	+
KUH	eingefallene Augen	-	-	(+)
	langsam/weniger aktiv	-	-	(+)
	verminderter Appetit	-	-	(+)
	Temperatur	weniger als 39,5 °C	weniger als 39,5 °C	39,5 °C oder höher



Subklinische Mastitis ist eine Mastitis, die man mit bloßem Auge nicht erkennen kann, da es keine sichtbaren Symptome gibt. Die Kuh ist allgemein gesund, das Euter und die Milch sehen normal aus und es gibt keine Anzeichen für Fieber oder Appetitlosigkeit. Der einzige Hinweis ist eine erhöhte Zellzahl in der Milch und ein leichter (schwer zu erkennender) Rückgang der Milchproduktion. Der somatische Zellgehalt der Milch setzt sich zusammen aus Zellen der Euterschleimhaut, die regelmäßig erneuert werden, sowie Immunzellen. Letztere sind Abwehrzellen, die vom Körper produziert werden, um Bakterien zu vernichten, die bei der Mastitis für eine Infektion des Euters verantwortlich sind. Wenn der Milchzellgehalt einer Kuh über 200.000 Zellen/ml Milch liegt, ohne dass es sichtbare Anzeichen einer Entzündung gibt, spricht man von subklinischer Mastitis. Es ist dann ratsam, eine bakteriologische Milchuntersuchung durchzuführen (siehe unten). Ein Tankmilchzellgehalt von über 200.000 Zellen/ml Milch deutet bereits auf ein Problem mit subklinischer Mastitis auf Betriebsebene hin. Wenn der Tankmilchzellgehalt über 200.000 Zellen/ml Milch liegt, bedeutet dies, dass es zu viele Kühe mit einer hohen Zellzahl oder Kühe mit subklinischer Mastitis gibt. Eine der häufigsten Methoden, die im Labor zur Bestimmung der Tankmilchzellzahl verwendet wird, ist die Durchflusssytometrie. Die Milch wird verdünnt und mit einem Fluoreszenzfarbstoff vermischt, der sich an somatische Zellen bindet. Ein Laser beleuchtet die Zellen, wodurch das Gerät die Anzahl der fluoreszierenden Zellen zählt.

Es ist wichtig, den Unterschied zwischen den verschiedenen Mastitisarten zu verstehen, um die passende Behandlung zu wählen (siehe weiter unten).

3 • Auswirkungen von Mastitis

Die wirtschaftlichen Folgen von Mastitis für Sie, als Milchviehhalter, sind oft sehr weitreichend. Die mit Mastitis verbundenen Kosten lassen sich in direkte und indirekte Kosten unterteilen. Zu den direkten Kosten gehören die Diagnose, die Behandlungen, die Milchverluste, die Tierärztkosten, die zusätzliche Arbeit und die Abgänge einzelner Tiere. Zu den indirekten Kosten gehören eine geringere Milchleistung der restlichen Laktation, ein frühzeitiger Abgang, sogenannte Reformkühe, eine erhöhte Remontierungsrate und Verluste durch das Ersetzen von reformierten oder toten Tieren. Außerdem kann Mastitis die Fruchtbarkeit, durch eine erhöhte Embryonensterblichkeit vor der Einnistung in die Gebärmutterschleimhaut, beeinträchtigen. Mastitisfälle mit sichtbaren Veränderungen der Milch oder des Euters führen zu Produktionsverlusten. Je nach Zeitpunkt des Auftretens der Krankheit in der Laktation variieren sie zwischen 1 % und 8 % der Milchleistung und liegen durchschnittlich bei 5 %. Die finanziellen Verluste sind bei Mastitis zu Beginn der Laktation höher als am Ende der Laktation. Die langfristigen indirekten Kosten machen im Durchschnitt 75 % der Gesamtkosten pro Mastitisfall aus. Die durchschnittlichen Kosten für Mastitis in einem Milchviehbetrieb werden auf etwa 495 Euro pro Kuh und Jahr geschätzt (*Abbildung 2*).

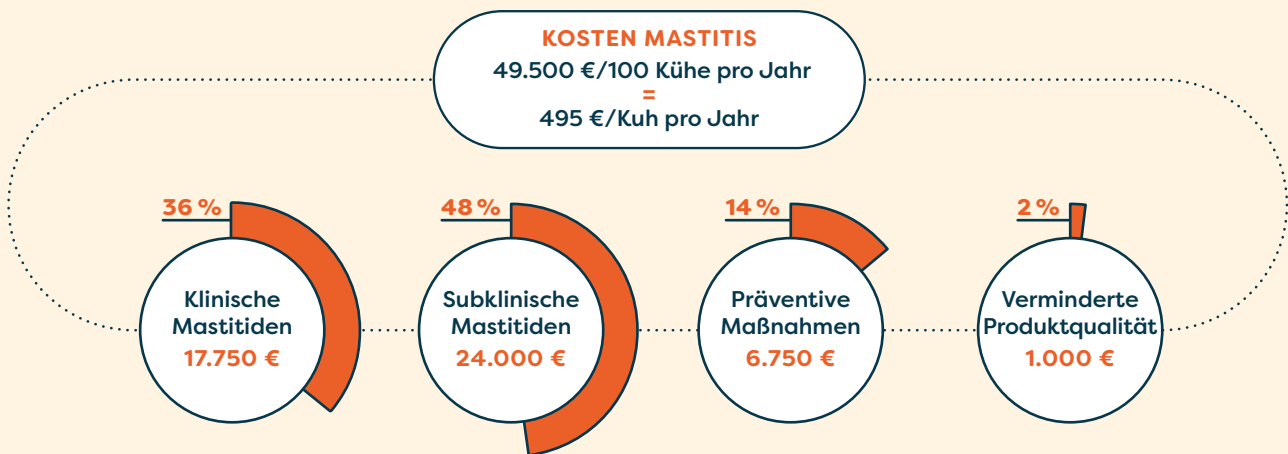
Mastitis ist nicht nur eine ernste Krankheit für Sie als Milchproduzent, sondern auch für die gesamte Milchindustrie. Denn Mastitis kann dem Image der Milch als genusstaugliches Produkt von gesunden Tieren schaden. Die meisten Antibiotika, die auf Milchviehbetrieben

eingesetzt werden, stehen im Zusammenhang mit der Eutergesundheit. Über 70 % der Antibiotika werden dazu verwendet, Kühe am Ende der Laktation trockenzustellen oder Mastitis zu behandeln. Darüber hinaus erleiden Kühe mit einer klinischen Mastitis Schmerzen. Der Mastitisvorbeugung sowie einem passenden Schmerzmanagement sollte daher mehr Bedeutung zugetragen werden. Dies ist unerlässlich, um das Wohlbefinden der Tiere zu garantieren. Die Freiheit von Schmerzen, Verletzungen oder Krankheiten durch die Vorbeugung von Krankheiten oder einer schnellen Diagnose und Behandlung ist eine der fünf Freiheiten des Tieres gemäß dem Tierschutz.

Das Melken von Kühen auf einem Betrieb mit Eutergesundheitsproblemen (z. B. mit einem hohen Tankmilchzellgehalt aufgrund subklinischer oder klinischer Mastitis) ist ohne Frage sehr frustrierend und stressig. Die Behandlung infizierter Kühe erhöht auch den Arbeitsaufwand und verursacht Stress, dessen Folgen nicht unterschätzt werden sollten.

Abbildung 2:

Schätzung der jährlich durch Mastitis bedingten Kosten in einem Milchviehbetrieb mit 100 laktierenden Kühen



4 • Diagnose

Die Diagnose von Mastitis ist ein wichtiger Schritt, um herauszufinden, wie man Krankheitsfälle in der Herde vermindern kann. Welche Maßnahmen zur Verringerung der Mastitis und zur Verbesserung der Eutergesundheit ergriffen werden können, hängt von der Ursache der Infektionen ab. Die Diagnose von Mastitis umfasst die Beobachtung der Symptome, die Entnahme einer sterilen Milchprobe zur Analyse sowie indirekte Methoden zum Nachweis von subklinischer Mastitis, wie z. B. die Milchzellzählung. Es ist jedoch nicht möglich, lediglich anhand der Schwere der Symptome oder der Milchzellzahl vorherzusagen, welcher Krankheitserreger die Entzündungsreaktion ausgelöst hat.

Die Entnahme einer sterilen Milchprobe einer Kuh mit klinischer oder subklinischer Mastitis für eine bakteriologische Analyse kann darüber Aufschluss geben, welcher Krankheitserreger die Euterezündung auslöst. Hierbei wird über 18–24 Stunden eine Bakterienkultur der Probe angelegt und anschließend werden die vorhandenen Bakterien identifiziert. Die Ergebnisse helfen Ihnen und Ihrem Tierarzt, die betriebspezifischen Eutergesundheitsprobleme zu verstehen, die wirksamsten Maßnahmen für eine schnelle Lösung zu ergreifen und die richtige Behandlung auszuwählen. Für ein aussagekräftiges Ergebnis benötigen Sie eine sterile Milchprobe von jedem betroffenen Euterviertel der Kühe mit klinischer Mastitis und von allen Eutervierteln der Kühe mit

subklinischer Mastitis (Abbildung 3). Bei Kühen mit subklinischer Mastitis kann man zunächst durch einen California Mastitis Test (CMT) die betroffenen Euterviertel identifizieren. Hierbei wird die Milch mit einer Testflüssigkeit gemischt, welche die Wand der Abwehrzellen in der Milch aufbricht; die DNA dieser Zellen reagiert mit der Testflüssigkeit. Je mehr Zellen sich in der Milch befinden, desto dickflüssiger wird die Milch. Die Beurteilung des CMT erfolgt in 4 Stufen von 0 (die Mischung verändert sich nicht) bis 3 (das Milchgemisch ist gelartig), wobei ein Ergebnis von 1, 2 oder 3 als positives Testergebnis gewertet wird. Es handelt sich um eine einfache, aber sehr aufschlussreiche Untersuchungsmethode, mit der man feststellen kann, ob ein Euterviertel infiziert ist oder nicht. Das CMT-Kit kann bei verschiedenen Anbietern erworben werden, z. B. über Tierarzneimittellieferanten, Landhandel, Online-Anbieter, Milchgenossenschaften sowie bei landwirtschaftlichen Organisationen. Aus den positiv getesteten Eutervierteln sollte anschließend eine sterile Milchprobe entnommen und im Labor bakteriologisch untersucht werden. Die Milch kann vor der Analyse bis zu 24 Stunden lang kühl oder bis zu einen Monat lang eingefroren gelagert werden. Im Veterinär- und Lebensmittellabor (LVA) ist die Analyse der Milch (getrennte Euterviertel / gemischte Euterviertel) inklusive der Anfertigung eines Antibiotogramms für klinische und subklinische Mastitis kostenlos. Auch die molekulare Diagnostik (z. B. mit PCR-Techniken) kann ein nützliches Instrument sein.

5 • Mastitis, eine multifaktorielle Krankheit

Mastitis ist eine multifaktorielle Krankheit, da bei ihrer Entstehung und ihrem Verlauf mehrere Faktoren eine Rolle spielen: die Bakterien, der Landwirt (durch seine Art des Managements) und die Kuh. Eine bestimmte Kuh (eines bestimmten Alters, einer bestimmten Rasse, eines bestimmten Laktationsstadiums, mit einer bestimmten Körperabwehr), die von einem bestimmten Landwirt (der über eine bestimmte Fütterung, eine bestimmte Melktechnik entscheidet) in einer bestimmten Umgebung (gekennzeichnet durch eine bestimmte Art der Unterbringung, Hygiene usw.) gemanagt wird, ist einer Vielfalt von Mastitis verursachenden Erregern ausgesetzt (ansteckend oder opportunistisch, mehr oder weniger krankmachend), welche eine Mastitis auslösen können. Wenn das Gleichgewicht zugunsten des Keims kippt, kommt es zur Entstehung einer Mastitis.

Abbildung 3:

Die verschiedenen Schritte einer sterilen Milchprobenentnahme zur bakteriologischen Untersuchung



Verwerfen Sie die ersten drei Milchstrahlen, um infizierte Milch aus dem Zitzenkanal und der Zisterne des Euters zu entfernen.



Reinigen Sie die Zitzen mit einem Einwegpapiertuch. Bei stark verschmutzten Zitzen ist es sinnvoll, die Zitzen vorher für mindestens 30 Sekunden einzuschäumen.



Desinfizieren Sie die Zitze mit einem in Alkohol getränkten Wattebausch. Die Desinfektion ist erst dann abgeschlossen, wenn der Wattebausch nach dem Abreiben der Zitzenspitze völlig sauber bleibt. Solange auf dem Wattebausch Schmutzpartikel zu sehen sind, wurde die Zitzenspitze nicht ausreichend gereinigt und desinfiziert.



Öffnen Sie das **Milchröhrchen** sorgfältig. Es dürfen nur sterile Milchröhrchen oder -becher verwendet werden. Berühren Sie niemals die Innenseite des Deckels.



Halten Sie das leere Milchröhrchen oder den Milchbecher mit der offenen Oberseite nach unten, um zu verhindern, dass Schmutz hineinfällt.



Melken Sie Milch in den Milchbecher oder das Milchröhrchen, bis es zu $\frac{3}{4}$ gefüllt ist.



Verschließen Sie das Röhrchen oder den Milchbecher so bald wie möglich und **notieren** Sie das Datum, die Kuhnummer sowie das entsprechende Euterviertel.

Unter Berücksichtigung all dessen wird die Schwere der Entzündungsreaktion von drei Faktoren bestimmt:

1. Die Art der Bakterien, die Mastitis verursachen.

Escherichia coli verursacht häufig eine sehr akute klinische Mastitis mit sehr ausgeprägten Symptomen, während weniger gefährliche Bakterien wie *Staphylokokken non-aureus* und *Corynebacterium bovis* normalerweise eine subklinische Mastitis oder in seltenen Fällen eine sehr leichte klinische Mastitis verursachen.

2. Die Anzahl der Bakterien, denen die Kuh ausgesetzt ist, oder der sogenannte Infektionsdruck. Je mehr Bakterien in das Euter gelangen, desto stärker ist die Entzündungsreaktion und desto größer ist das Risiko, dass klinische Symptome auftreten.

3. Die Immunität der Kuh. Bei Kühen mit verminderter Immunität ist der Übergang der Abwehrzellen vom Blut in die Milch zu langsam und diese Zellen sind weniger aktiv. Dadurch können sich Bakterien im Euter anheften, wachsen und sich vermehren. Kühe mit einer geschwächten Abwehr brauchen mehr Abwehrzellen, um eine bestimmte Infektion im Euter zu bekämpfen. Diese Abwehrzellen spielen eine wesentliche Rolle bei der Beseitigung von Bakterien im Euter, können aber zugleich viel Schaden im Eutergewebe anrichten. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die meisten Fälle von klinischer Mastitis bei Milchkühen, vor allem solche mit sehr ausgeprägten Symptomen, vor allem in den ersten Wochen nach dem Kalben auftreten. Eine verminderte Abwehrkraft der Kühe macht sie anfälliger für alle Arten von Infektionskrankheiten und kann auf verschiedene Faktoren zurückzuführen sein. Natürliche Umstände wie Trächtigkeit, Kalbung und ein Milchleistungspeak, aber auch primäre Infektionskrankheiten (z. B. Bovine Virusdiarrhoe (BVD)), Großer Leberegel (*Fasciola hepatica*) machen die Kühe anfälliger für Mastitis und andere Infektionen. Verschiedene Arten von Stress (natürlich oder verursacht) und Umweltfaktoren, wie unausgewogene Fütterung mit Pansenazidose oder negativer Energiebilanz als Folge, Mangel an bestimmten Vitaminen und Mineralien, Milchfieber, Transport und die Einführung neuer Tiere in die Herde, haben ebenfalls einen negativen Einfluss.

6 • Arten von Bakterien, die Mastitis verursachen

Mastitis kann durch viele verschiedene Bakterien verursacht werden. Diese Bakterien können in zwei Hauptkategorien eingeteilt werden: ansteckende Bakterien und Umweltbakterien. *Staphylococcus aureus* ist ein sehr bekanntes und weit verbreitetes ansteckendes Bakterium, während *Streptococcus uberis* ein sehr bekanntes und weit verbreitetes Umweltbakterium ist.

Um herauszufinden, welche Bakterien die Mastitis auf einem Milchviehbetrieb verursachen, muss die Milch von Kühen mit klinischer oder subklinischer Mastitis analysiert werden. Diese Analysen können durch Bakterienkulturen oder PCR durchgeführt werden. Die Untersuchung der Tankmilch kann bereits helfen, die Anwesenheit von *Streptococcus agalactiae* und *Mycoplasma*, der zwei höchst ansteckenden Bakterien, auszuschließen.

Ansteckende Mastitis verursachende Bakterien

Ansteckende Bakterien wie *Staphylococcus aureus* und *Streptococcus agalactiae* leben und vermehren sich in der Kuh. Diese Bakterien befinden sich vor allem im Euter und auf der Zitzenhaut. Sie können beim Melken leicht von einer infizierten Kuh oder einem infizierten Euterviertel auf die Zitzen anderer Kühe oder Euterviertel übertragen werden. Hände, Tücher oder die Zitzengummis der Melkmaschine können Übertragungswege für diese Keime darstellen. Diese ansteckenden Bakterien passen sich gut an die Kuh und das Euter an und können chronische Infektionen verursachen. Chronisch infizierte Kühe sind wiederum eine Infektionsquelle für andere Kühe in der Herde.

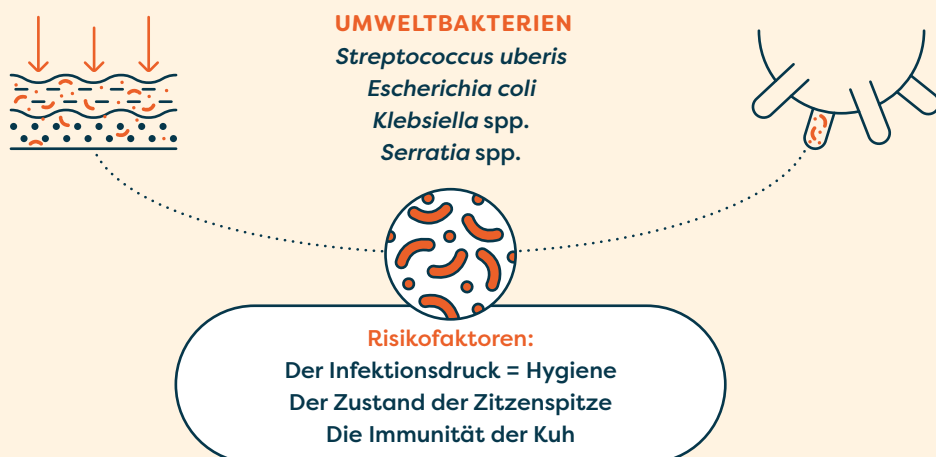
Mastitisverursachende Umweltbakterien

Umweltbakterien oder opportunistische Bakterien wie *Streptococcus uberis* und *Escherichia coli* brauchen die Kuh oder das Euter nicht, um zu leben oder sich zu vermehren. Sie kommen aus der Umwelt und können das Euter infizieren, wenn die Kuh sich hinlegt oder auch während des Melkens. Diese Bakterien können in das Euter gelangen, wenn die Zitzen vor dem Ansetzen des Melkzeugs nicht gründlich gereinigt wurden. Daher müssen die Zitzen und die Spitze der Zitzen vor dem Melken sauber sein.

Umweltbakterien passen sich weniger gut an die Kuh und das Euter an als ansteckende Bakterien. Sie verursachen seltener langwierige Infektionen. *Streptococcus uberis* überlebt allerdings lange Zeit im Euter und kann chronische Infektionen verursachen, wenn die Kuh nicht mit Antibiotika behandelt wird. Wenn im Bestand viele Neuinfektionen durch Umweltbakterien auftreten, bedeutet das, dass die Hygiene vor, während oder nach dem Melken oder während des Trockenstellens verbesserungswürdig ist.

Umweltbakterien verursachen häufiger Infektionen während des Trockenstehens und rund um die Kalbung. Warmes und feuchtes Wetter begünstigt ihre Vermehrung in der Einstreu und kann mit erhöhten Infektionen einhergehen. Für Umweltbakterien ist die Umgebung, nicht die Kuh selbst, das Hauptreservoir.

Unter den Umwelt-Streptokokken kommen *Streptococcus uberis* und *Streptococcus dysgalactiae* am häufigsten vor. *Streptococcus dysgalactiae* kommt vor allem in Milchviehbetrieben mit einer schlechten Zitzenkondition vor (Hyperkeratosen). Weitere bekannte Umweltbakterien sind *Escherichia coli* und *Klebsiella spp.*



DIE VORBEUGUNG VON MASTITIS

Die wirksamsten Maßnahmen



Es gibt drei Hauptgründe für vermehrtes Auftreten von klinischer und subklinischer Mastitis in einem Milchviehbetrieb:

1. schlechte Stallhygiene,
2. suboptimale Melkroutine und Melktechnik und
3. schlecht funktionierende Melkmaschine oder Melkroboter.

Welche Maßnahmen am wirksamsten sind, um neue Euterinfektionen vorzubeugen, wird durch die Art des Keims bestimmt, der Neuinfektionen verursacht. Die wirksamsten Maßnahmen zur Vermeidung von ansteckender Mastitis und umweltbedingter Mastitis sind hierunter aufgeführt.

1 • Prävention ansteckender Mastitis

Tragen Sie Handschuhe

Die Hände des Melkers können Milchreste mit ansteckenden Bakterien von einer Kuh zur anderen übertragen. Außerdem können sich Keime, wie Staphylokokken, auf den Händen des Melkers ansiedeln. Das Tragen von Handschuhen während des Melkens kann daher die Übertragung von Bakterien von den Händen auf die Zitzen der Kühe verhindern. Die Hände oder Handschuhe sollten während des Melkens regelmäßig und vor allem nach dem Melken von Kühen mit klinischer oder subklinischer Mastitis gewaschen und mit einem Gel auf Alkoholbasis desinfiziert werden. Dies hilft, die Übertragung ansteckender Bakterien von einer Kuh auf die andere über die Hände/ Handschuhe zu verhindern.

Verwenden Sie pro Kuh ein neues Eutertuch

Bakterien, die auf der Zitzenhaut einer Kuh zurückbleiben, können auf eine andere Kuh übertragen werden, wenn Sie während der Zitzenreinigung dasselbe Eutertuch für mehrere Tiere verwenden. Nutzen Sie daher für jede Kuh ein neues, trockenes Eutertuch.

Spülen und desinfizieren Sie die Melkbecher nach dem Melken von Kühen mit klinischer oder subklinischer Mastitis oder melken Sie diese Tiere zuletzt

Ein weiterer wichtiger Punkt während des Melkens ist das Melken von infizierten Kühen, also:

- Kühe, die eine klinische Mastitis haben,
- Kühe, die eine hohe Zellzahl haben, oder
- Kühe, bei denen durch eine bakteriologische Untersuchung Bakterien in der Milch gefunden wurden.

Diese Kühe sind eine Ansteckungsquelle für die anderen Kühe in der Herde und benötigen beim Melken besondere Aufmerksamkeit. Manchmal wird empfohlen, Kühe mit klinischer oder subklinischer Mastitis zuletzt zu melken, aber das kann in der Praxis schwierig umsetzbar sein. Es ist einfacher, nach dem Melken auffälliger Tiere die Innenseite der Melkbecher mit heißem Wasser (= mindestens 75 °C), Wasserdampf oder einer Lösung aus Wasserstoffperoxid/ Wasserstoffperessigsäure zu spülen und zu desinfizieren. Auf diese Weise werden Bakterien in den Melkbechern abgetötet. Das Ausspülen der Melkbecher mit kaltem Wasser ist nicht ausreichend.

Um durchgehend warmes Wasser im Melkstand zu haben, kann man einen Boiler über dem Melkstand installieren oder warmes Wasser über einen hitzebeständigen Wasserschlauch aus einem Nebenraum in den Melkstand umleiten. Auf diese Weise vermeidet man das aufwendige und arbeitsintensive Schleppen von Wassereimern.



Desinfizieren Sie die Zitzen nach dem Melken ... machen Sie es richtig

Nach dem Melken sollten Sie die Zitzen zur Desinfektion mit einem Desinfektionsmittel dippen oder besprühen. Dieses Mittel tötet die auf der Zitzenhaut verbleibenden Bakterien ab und verringert so das Infektionsrisiko zwischen den Melkzeiten. Die besten Desinfektionsmittel enthalten auch ein Pflegemittel, das die Zitzenhaut weich und geschmeidig macht. Dies ist vor allem im Winter wichtig. Eine weiche und geschmeidige Zitze ist widerstandsfähiger und weniger anfällig für Schäden durch die Melkmaschine und schützt das Euter daher besser vor Keimen. Für eine sichere Wirkung müssen die Zitzen ausreichend mit Desinfektionsmittel bedeckt werden. Das bedeutet, dass mindestens $\frac{2}{3}$ der Gesamtlänge der Zitze rundherum mit dem Mittel bedeckt sind. Beim Sprühen muss das Produkt auf die Zitzen gelangen und nicht daneben. Die Zitzen-desinfektion sollte nach jedem Melkvorgang, unabhängig von der Jahreszeit erfolgen.

Vermeiden Sie den Kauf von Tieren und achten Sie besonders auf frisch gekalbte Färsen

Ansteckende Bakterien werden oft durch den Kauf von Tieren in den Betrieb eingeschleppt. Der beste Weg, eine Keimeinschleppung zu vermeiden, ist keine Tiere zu kaufen. Der zweitbeste Weg ist, die Milch der zugekauften Kühe auf ansteckende Bakterien, wie z. B. *Staphylococcus aureus*, Mykoplasmen oder *Streptococcus agalactiae* zu testen, und zwar bevor Sie sie in die Herde eingegliedert werden. Auf diese Weise können Sie infizierte Tiere erkennen, bevor sie andere anstecken. Des Weiteren können Bakterien über frisch abgekalbte Erstkalbskühe in die Herde gelangen. Trächtige Färsen, die im Sommer auf der Weide sind und nicht ausreichend gegen Fliegen geschützt werden, können durch diese bereits vor ihrem ersten Kalben mit *Staphylococcus aureus* infiziert werden.

Impfen Sie gegen ansteckende Mastitis

Derzeit ist es möglich, gegen die durch *Staphylococcus aureus* verursachte Mastitis zu impfen. Ein kommerzieller Impfstoff ist auf dem europäischen Markt erhältlich. Es ist derzeit nicht möglich, gegen *Streptococcus agalactiae* zu impfen. Theoretisch ist die Impfung gegen *Staphylococcus aureus* immer noch sinnvoll und auf allen Milchviehbetrieben immer noch wirksam. Jeder Milchviehbetrieb

kann eines Tages mit *Staphylococcus aureus* konfrontiert werden. Es ist wichtig, sich bewusst zu sein, dass Impfungen nur eine vorbeugende Wirkung haben. Denken Sie an die Grippeimpfungen bei den Menschen. Die meisten Grippefälle treten in den Monaten Februar bis März auf. Dennoch sollte man sich bereits in den Monaten Oktober, November und Dezember impfen lassen, bevor der Höhepunkt der Grippeviren in der Umwelt erreicht ist. Dasselbe gilt für die Impfung gegen die Mastitiserreger. Wenn man die Tiere wirksam schützen will, muss die Schutzimpfung erfolgen, bevor sie einem hohen Infektionsdruck durch einen bestimmten Keim ausgesetzt sind. Der Impfstoff gegen *Staphylococcus aureus* macht die Kühe weniger anfällig für neue Euterinfektionen mit diesem Keim. Kühe, die zum Zeitpunkt der Impfung bereits infiziert sind, werden durch die Impfung nicht schneller gesund. Andererseits haben geimpfte Tiere, wenn sie sich trotzdem mit *Staphylococcus aureus* infizieren, eine höhere Selbstheilungsrate (= ohne Antibiotikabehandlung). In der Realität wird häufig erst mit dem Impfen begonnen, wenn bereits viele Tiere euterkrank sind und somit bereits ein hoher Infektionsdruck durch eine bestimmte Bakterienart besteht.

Grundsätzlich kann jeder Milchviehbetrieb *Staphylococcus aureus* ausgesetzt sein, z. B. durch den Kauf von Tieren oder durch eine Färse, die bereits bei der Kalbung Trägerin von *Staphylococcus aureus* war. Daher sollten die Tiere grundsätzlich gegen *Staphylococcus aureus* geschützt werden, bevor es zu Krankheitsfällen kommt. Die positiven Auswirkungen der Schutzimpfung werden wie bei allen vorbeugenden Maßnahmen meist erst direkt sichtbar, wenn man damit aufhört und es zu einem Ausbruch einer Krankheit kommt. Auch die Impfung gegen *Staphylococcus aureus* ist keine Wunderlösung. Sie ist Teil eines guten Mastitismanagements und kann helfen, Euterinfektionen mit *Staphylococcus aureus* zu verhindern und zu kontrollieren. In Betrieben, in denen nur geimpft wird und keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden, um die Ausbreitung von *Staphylococcus aureus* während des Melkens zu verhindern, oder in denen chronisch infizierte Tiere nicht eliminiert werden, sind die Ergebnisse oft enttäuschend.

Auf welchen Betrieben ist eine Impfung gegen *Staphylococcus aureus* am sinnvollsten?

Der Impfstoff ist wahrscheinlich am kosteneffektivsten auf den Betrieben:

1. in denen *Staphylococcus aureus* bereits die Ursache für Mastitis-Probleme ist und
2. in denen das Risiko einer ansteckenden Mastitis am höchsten ist.

Ein hohes Risiko für ansteckende Mastitis besteht, wenn ansteckende Bakterien durch den Zukauf von Tieren oder durch eine frisch abgekalbte Erstkalbskuh in den Betrieb eingeschleppt werden, wenn es wenig oder keine Überwachung der Tiere mit hoher Zellzahl gibt und wenig oder keine Maßnahmen ergriffen werden, um die Ausbreitung ansteckender Bakterien während des Melkens zu verhindern.

Wie erwähnt, müssen in Milchviehbetrieben, in denen *Staphylococcus aureus* zum Zeitpunkt des Impfbeginns bereits große Probleme verursacht, sicherlich zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um die Ausbreitung der Bakterien während des Melkens zu verhindern. Der Infektionsdruck ist in diesen Betrieben so hoch, dass die Impfung allein das Problem der Eutergesundheit nicht lösen und auch nicht zu einer wundersamen Senkung des Tankmilchzellgehaltes führen wird.

Bei einer Impfung gegen *Staphylococcus aureus* sind geimpfte Tiere weniger anfällig für die Entwicklung neuer Euterinfektionen. Falls sie sich dennoch infizieren, ist die Selbstheilungsrate höher. Gegen *Staphylococcus aureus* geimpfte Tiere können sich dennoch erneut infizieren. Ebenso werden gegen *Staphylococcus aureus* geimpfte Tiere bei einer Infektion nicht alle von selbst heilen. Darüber hinaus reagieren geimpfte Tiere wirksamer gegen *Staphylococcus aureus* im Euter als nicht geimpfte Tiere. Das bedeutet konkret, dass sie weniger Abwehrzellen benötigen, um die Keime aus dem Euter zu entfernen, wodurch Schäden am Eutergewebe und ein Rückgang der Milchproduktion begrenzt werden.

2 • Prävention umweltbedingter Mastitis

Sorgen Sie für saubere Euter

Mist und Schmutz enthalten viele Krankheitserreger, die Mastitis verursachen, z. B. Klebsiella-Arten, *Escherichia coli* und *Streptococcus uberis*. Je häufiger das Euter mit diesen Bakterien in Berührung kommt, desto höher ist das Risiko einer Euterinfektion. So zeigt eine Studie aus Belgien, dass Kühe mit einem schlechten Euterhygienewert ein erhöhtes Risiko für eine klinische Mastitis haben.

Das Risiko einer Mastitis ist in Milchviehbetrieben, in denen mehr als 50 % der Tiere einen Euterhygienewert von 3 oder 4 haben, 1,5-mal höher als in Milchviehbetrieben, in denen weniger als 50 % der Tiere einen Euterhygienewert von 3 oder 4 haben. Die Wahrscheinlichkeit einer klinischen Mastitis durch *Escherichia coli* ist in schmutzigeren Betrieben sogar bis zu dreimal höher. Es ist also an der Zeit, die Euterhygiene zu bewerten und Maßnahmen zu ergreifen, falls die Hygiene verbessert werden muss.

Ermittlung des Euterhygiene-Scores:

- Fixieren Sie die Kühe im Fressgitter.
- Gehen Sie hinter den Kühen vorbei und beurteilen Sie die Euterhygiene von mindestens 20 % der Kühe, mindestens jedoch von 20 Tieren.
- Bewerten Sie die Euterhygiene auf einer Skala von 1 bis 4 mithilfe der Fotos auf der Euterhygiene-Scorekarte.
- Setzen Sie für jedes Euter ein Kreuz in ein nummeriertes Feld unter der Punktzahl 1, 2, 3 oder 4.
- Zählen Sie die Anzahl der angekreuzten Felder unter jedem Foto.
- Addieren Sie die Anzahl der angekreuzten Felder für die Wertungen 3 und 4 und teilen Sie diese Zahl durch die Gesamtzahl der angekreuzten Kästchen.
- Ergreifen Sie Maßnahmen zur Verbesserung der Euterhygiene, wenn mehr als 20 % der Tiere eine Punktzahl von 3 oder 4 aufweisen.

Scorekarte für Euterhygiene

Beurteilen Sie die Sauberkeit des Euters auf einer Skala von 1 bis 4 mithilfe der folgenden Fotos. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen in der Tabelle an und zählen Sie die Anzahl der Kästchen, die unter jedem Foto angekreuzt sind.

in Laktation Färsen Trockensteher

Score 1

sauberes Euter,
kein Schmutz



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 1:				

Score 2

leicht mit Schmutz/
Mist bedeckt
(**< 10 %** des Euters
bedeckt)



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 2:				

Score 3

mäßig mit Schmutz/
Mist bedeckt
(**10–30 %** des Euters
bedeckt)



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 3:				

Score 4

größtenteils mit Schmutz/
Mist bedeckt
(**> 30 %** des Euters
bedeckt)



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 4:				

Melken Sie nur trockene Euter

Kühe können während des Melkens leicht eine Euterinfektion bekommen, wenn die Melkroutine nicht optimal ist. Die Euter sollten trocken und nicht mit Wasser gereinigt werden. Außerdem sollte für jede Kuh ein neues, trockenes Eutertuch verwendet werden, um die Übertragung von Keimen (z. B. *Staphylococcus aureus*) von einer Kuh auf die andere zu vermeiden. Wenn ein Euter sehr schmutzig ist, kann man Wasser zum Reinigen verwenden, aber die Zitzen sollten vor dem Ansetzen der Melkbecher immer trocken sein. An nassen Zitzen rutschen die Zitzenbecher leichter hoch. Dadurch kann Schmutz in die Milch gelangen und die Anzahl der Keime oder coliformen Bakterien erhöhen. Es kann auch zum „Rückspray“ führen. Das bedeutet, dass Partikel der kontaminierten Milch mit hoher Geschwindigkeit gegen die Zitzen geschleudert

werden. Dies begünstigt neue Infektionen. Außerdem fördert Wasser, das am Euter und an der Zitze herunterläuft, die Übertragung von Bakterien auf die Zitzenspitze, wodurch das Risiko neuer Euterinfektionen erhöht ist. Man kann die Zitzen auch vor dem Melken mit einem schäumenden Produkt desinfizieren. Anschließend kann man die Zitzen mit einem Eutertuch pro Kuh trocknen. Diese Art der Eutervorbereitung kann dazu beitragen, die Anzahl neuer Euterinfektionen durch Umweltkeime wie *Streptococcus uberis* zu verringern. Ein sauberes Melken beginnt jedoch im Stall. Keime aus der Umgebung müssen bestmöglich von den Liegeflächen und Spaltenböden ferngehalten werden, indem die Liegeflächen mindestens zweimal täglich gereinigt und der Mist auf den Spaltenböden entfernt wird. Kühe mit schmutzigem Bauch und Euter können nicht sauber gemolken werden.

Reinigen Sie die Zitzenspitzen gründlich

Beim Melken können sich Bakterien und Kotpartikel von der Zitzenhaut lösen und in der Milch zirkulieren. Diese Bakterien können durch den Schließmuskel der Zitze in das Euter gelangen. Deshalb müssen die Zitzen und insbesondere die Zitzenspitzen vor dem Ansetzen des Melkzeugs gründlich gereinigt werden.

Euterviertel mit schmutzigen Zitzen (Punktzahl 3 oder 4) haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, an Mastitis zu erkranken als Euterviertel mit sauberen Zitzen (Punktzahl 1 oder 2). Für eine gute Sauberkeit der Zitzen müssen die Bewegungsflächen (z. B. Spaltenböden) sauber und trocken sein. So spritzt kein Schmutz auf die Zitzen und das Euter. Außerdem sollten die Zitzen mit einem Papiereutertuch pro Kuh, mit Alkoholtüchern oder mit Vorschäumern gereinigt werden.

Wie Sie den Punktestand der Zitzenhygiene messen:

→ Nehmen Sie die Scorekarte für die Zitzenhygiene mit in den Melkstand.

- Beurteilen Sie, wie viel Dippmittel, Schmutz oder Dung nach der Reinigung der Zitze an der Zitzenspitze zurückbleibt. Beurteilen Sie mindestens 20 % der Kühe, mindestens jedoch 20 Tiere.
- Bewerten Sie die Zitzenhygiene mit 1 bis 4 Punkten anhand der Scorekarte.
- Kreuzen Sie ein nummeriertes Feld pro Zitze unter der Punktzahl 1, 2, 3 oder 4 an.
- Zählen Sie die Anzahl der angekreuzten Felder unter jedem Foto.
- Zählen Sie die Anzahl der angekreuzten Felder unter den Punktzahlen 3 und 4 zusammen und teilen Sie diese Zahl durch die Gesamtzahl der angekreuzten Felder.
- Nehmen Sie Verbesserungsmaßnahmen zur Reinigung der Zitzenspitzen vor, wenn mehr als 20 % der Euterviertel eine Punktzahl von 3 oder 4 haben.

Scorekarte für Zitzenhygiene

Beurteilen Sie die Sauberkeit der Zitzen auf einer Skala von 1 bis 4 mithilfe der folgenden Fotos. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen in der Tabelle an und zählen Sie die Anzahl der Kästchen, die unter jedem Foto angekreuzt sind.

Score 1

kein Schmutz und keine Fäkalien



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 1:				

Score 2

leicht bedeckt mit Schmutz und Fäkalien



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 2:				

Score 3

mäßig bedeckt mit Schmutz und Fäkalien



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 3:				

Score 4

übermäßig bedeckt mit Schmutz und Fäkalien



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 4:				

Fördern Sie eine gute Zitzenkondition

Jeden Tag werden die Kühe (mindestens) zweimal für einige Minuten gemolken. Während des Melkens haben die Zitzen der Kühe über die Melkbecher engen Kontakt mit der Melkmaschine. Die Melkmaschine übt während des Melkens viele Kräfte auf die Zitzen aus, die sich negativ auf Zustand der Zitzenspitze auswirken können. Fast alle Euterinfektionen werden durch das Eindringen von Bakterien über die Zitzenspitze verursacht. Wenn die Zitzenspitze nicht in einwandfreiem Zustand ist, können Umweltbakterien leichter eindringen. Zitzenspitzen mit rauen oder sehr rauen Schwielenringen („Hyperkeratose“) (Score 3 oder 4) sind ein Hinweis für eine schlecht eingestellte Melkanlage und erhöhen das Risiko einer umweltbedingten Mastitis.

Bestimmung des Zustands der Zitzenspitzen:

→ Nehmen Sie die Scorekarte für den Zustand der Zitzenspitzen mit in den Melkstand.

- Untersuchen Sie die Zitzenspitzen von mindestens 20 % der Kühe nach dem Abnehmen des Melkzeugs, mindestens aber von 20 Kühen.
- Beurteilen Sie den Zustand der Zitzenspitzen anhand der Fotos auf einer Skala von 1 bis 4.
- Kreuzen Sie ein nummeriertes Feld pro Zitze unter der Punktzahl 1, 2, 3 oder 4 an.
- Zählen Sie die Anzahl der angekreuzten Felder unter jedem Foto.
- Zählen Sie die Anzahl der angekreuzten Felder unter den Wertungen 3 und 4 und teilen Sie diese Zahl durch die Gesamtzahl der angekreuzten Felder.
- Lassen Sie eine dynamische Melkmaschinenmessung (= Nassmessung) durchführen, wenn mehr als 20 % der Zitzenspitzen einen Wert von 3 oder 4 aufweisen.

Scorekarte für den Zustand der Zitzen

Beurteilen Sie den Zustand der Zitzen auf einer Skala von 1 bis 4 anhand der folgenden Fotos. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen in der Tabelle an und zählen Sie die Anzahl der angekreuzten Kästchen unter jedem Foto.

Score 1

kein
Ring



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 1:				

Score 2

leichter
Ring



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 2:				

Score 3

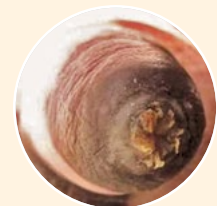
rauer
Ring



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 3:				

Score 4

sehr rauer
Ring



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 4:				

Zitzenspitzen mit einer Note von 3 oder 4, die raue und sehr raue Schwielenringe („Hyperkeratose“) aufzeigen, deuten häufig auf eine längere Überlastung der Zitzen während des Melkens hin. Neben diesen langfristigen Zitzenanomalien gibt es auch Zitzenanomalien, die bereits nach einem einzigen Melkvorgang festgestellt werden können, die sogenannten kurzfristigen Veränderungen. Diese kurzfristigen Veränderungen sind eine halbe bis eine Stunde nach dem Melken meist nicht mehr sichtbar. Verfärbungen (rot, blau) der Zitze, Schwellungen und Härte an der Zitzenbasis und -spitze und ein tastbarer Ring an der Euterbasis („Druckring“) sind die häufigsten Anomalien, die kurz nach dem Melken festgestellt werden können. Kurzfristige Zitzenanomalien werden durch eine falsch eingestellte Melkanlage (zu hohes Vakuum, zu langes Melken, Fehlfunktion der Pulsatoren usw.), zu breite oder zu enge Zitzengummis, nicht rechtzeitig ausgetauschte Zitzengummis oder eine falsche Melkroutine verursacht.

Mögliche Fehler in der Melkroutine, die zu einem höheren Risiko für kurzfristige Zitzenanomalien führen, sind zum Beispiel:

- das fehlende Vormelken der ersten Milchstrahlen vor dem Ansetzen des Melkzeugs,
- zu kurze Zitzenstimulation: Vormelken der ersten Milchstrahlen und Zitzenreinigung dauern weniger als 15 Sekunden,
- zu schnelles Ansetzen des Melkzeugs: Das Intervall zwischen dem Stimulieren (= Vormelken + Zitzenreinigung) und dem Ansetzen des Melkzeugs beträgt weniger als 60 Sekunden,
- zu spätes Ansetzen des Melkzeugs: Das Intervall zwischen dem Stimulieren (= Vormelken + Zitzenreinigung) und dem Ansetzen des Melkzeugs beträgt mehr als 120 Sekunden.

Diese Fehler führen zu einer Überlastung der Zitzen zu Beginn des Melkens. Die Zitze schwillt an, wodurch sich der Durchmesser des Zitzenkanals verringert. Dadurch wird der Milchfluss gestört. Außerdem verbleibt häufig mehr Restmilch im Euter, was das Risiko von Milchverlusten zwischen den Melkzeiten erhöht.

Scorekarte für Zitzenanomalien

Beurteilen Sie das Vorhandensein von Zitzenanomalien anhand der folgenden Fotos. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen in der Tabelle an und zählen Sie die Anzahl der angekreuzten Kästchen unter jedem Foto.

Score 1
rot (verstopft) oder blau (Cyanose)



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 1:				

Score 2
Ring von Kompression an der Basis



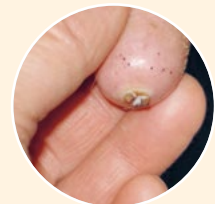
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 2:				

Score 3
Zitzenöffnungen offen



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 3:				

Score 4
Blutungen oder Petechien



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
Total Score 4:				

Melken Sie lange genug vor

Beim Vormelken wird die Milch ausgeschieden, die mehr Zellen und Mikroben enthält und nicht in den Milchtank gehört. Außerdem kann man an den ersten Milchstrahlen erkennen, ob die Milch verändert ist. Je früher eine klinische Mastitis (Flocken in der Milch, Klumpen, wässriges Aussehen usw.) erkannt wird, desto schneller und besser kann sie behandelt werden. Weiterhin stimuliert das Vormelken die Ausschüttung des Hormons Oxytocin, das für einen guten Milchfluss notwendig ist. Um das Euter richtig zu stimulieren, muss man die Zitzen mindestens 15, besser 20 Sekunden lang, berühren. In der Praxis bedeutet das, dass man 8 bis 10 Sekunden lang vormelkt und die Zitzen 8 bis 10 Sekunden lang reinigt.

Idealerweise werden die ersten Milchstrahlen in einen Vormelkbecher gemolken, damit die Umgebung nicht verschmutzt wird. Einige Landwirte glauben, dass das Vormelken der ersten Milchstrahlen das Risiko für die Übertragung von Infektionen zwischen den Kühen erhöht. Durch Händewaschen oder Händedesinfektion nach dem Vormelken einer Kuh mit klinischer oder subklinischer Mastitis lässt sich dies jedoch leicht vermeiden.

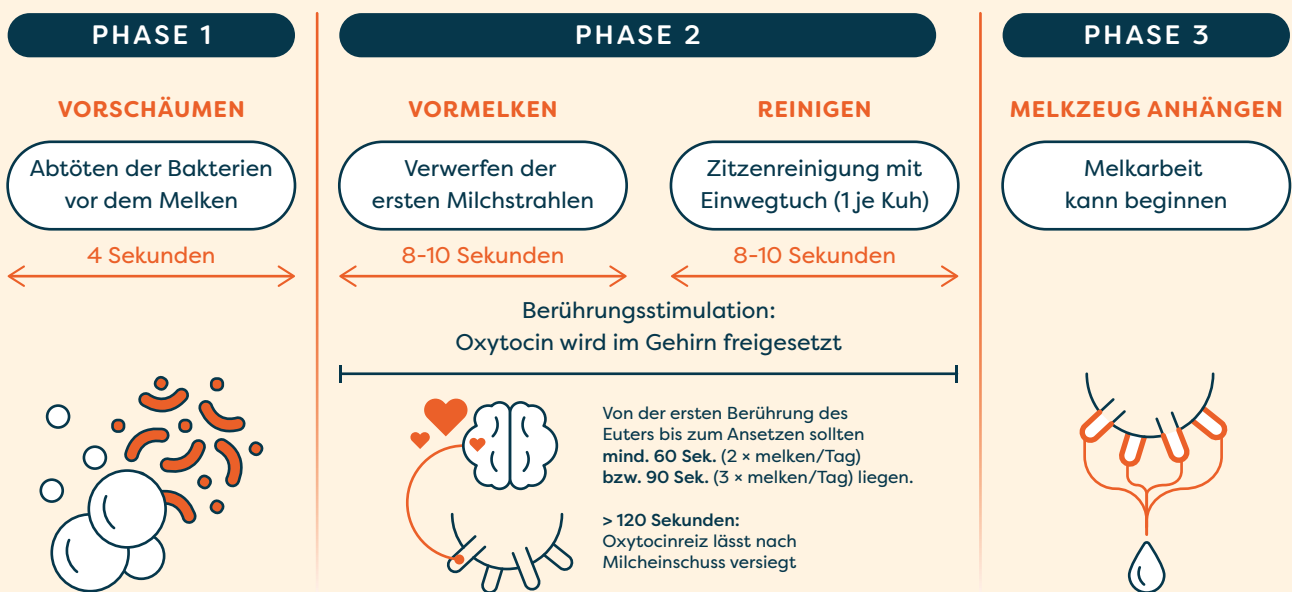
Warten Sie 60 bis 120 Sekunden und sparen Sie Zeit

Vor dem Melken ist bereits etwas Milch (1,5 bis 2,0 kg Milch) in der Euterzisterne gespeichert. Es ist diese Milch, die beim Ansetzen des Melkzeugs sofort austritt. Durch das Vormelken der ersten Milchstrahlen und das Reinigen der Zitzen wird im Gehirn der Kühe das Hormon Oxytocin produziert. Dieses bewirkt, dass die Milch, die in den Milchgängen gelagert ist, schneller in die Euterzisterne fließt. Es dauert aber etwa 60 bis 120 Sekunden ab der Stimulation, bis das Hormon im Euter angekommen ist. Wenn man sich an die „60 bis 120 Sekunden“-Regel hält, fördert man eine gute und schnelle Entleerung des Euters. Auf diese Weise melken Sie schneller, beschädigen die Zitzen weniger und vermeiden Euterinfektionen. Die „60 bis 120 Sekunden“-Regel ist einfach zu befolgen: Man melkt die ersten Milchstrahlen vor, reinigt die Zitzen mehrerer Kühe nacheinander (mindestens 15 Sekunden je Tier) und kehrt dann zur ersten Kuh zurück, um das Melkzeug anzuhängen. So verliert man keine Zeit durch Warten.

Schematische Darstellung einer guten Melkroutine



Prozedur mit 5 Kühen: nach Abschluss Phase 1, Beginn Phase 2, Kuh 1. Abschluss Phase 2, Beginn Phase 3



Dippen Sie mit einem filmbildenden Produkt

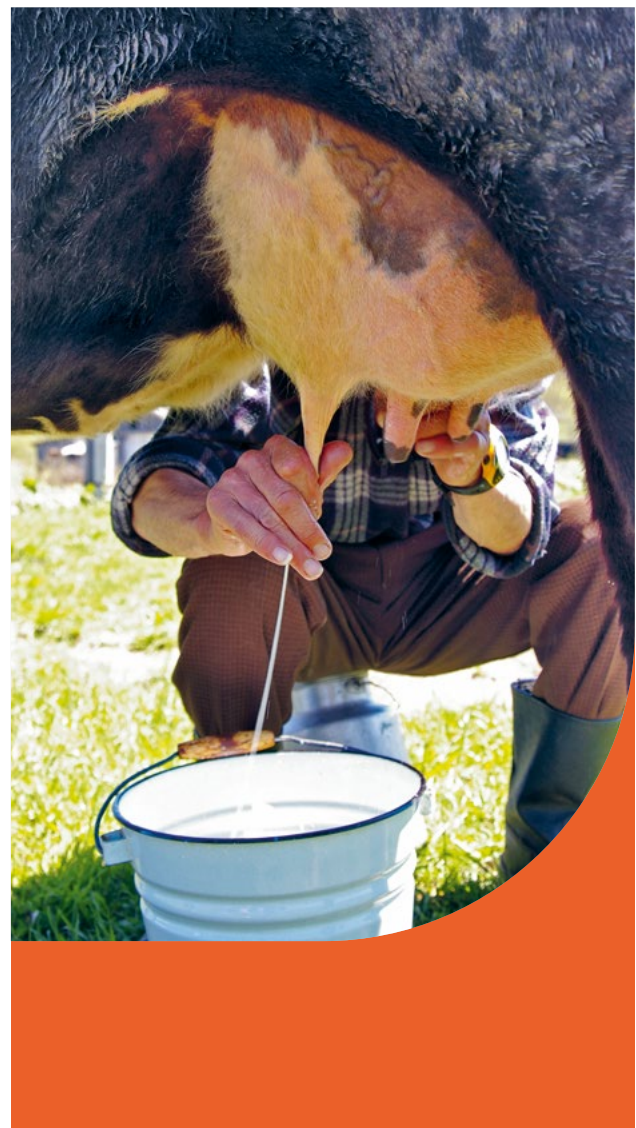
Die Zitzendesinfektion nach dem Melken ist eine wichtige Methode zur Bekämpfung von ansteckender Mastitis. Sie ist weniger wirksam gegen coliforme Bakterien und andere umweltbedingten Mastitiseime (für die das Vorschäumen während der Melkvorbereitung wichtiger ist). Da jedoch nahezu 100 % der Euterinfektionen durch Bakterien verursacht werden, die über den Zitzenschließmuskel in das Euter eindringen, müssen die Zitzenspitze und die Zitzenhaut in einwandfreiem Zustand gehalten werden - dies verringert das Mastitisrisiko. Im Winter werden die Zitzen der Kühe stark beansprucht. Vor allem bei niedrigen Temperaturen, kaltem Wind oder gefrorenen Liegeflächen können die Zitzen rissig werden. In schweren Fällen kann dies zu bleibenden Schäden führen und manchmal erfrieren die Zitzen auch. Durch Risse in der Zitzenhaut, auch sehr kleine, können sich mehr Keime ansiedeln und zu einer schlechteren Zitzenreinigung führen, was das Mastitisrisiko erhöht. Außerdem verursachen die Läsionen Schmerzen beim Melken, was wiederum das Melken behindert. Gute Dippmittel helfen dabei, die Zitzenhaut und die Zitzenspitze weich und geschmeidig zu halten. Sogenannte filmbildende Dippmittel bilden zusätzlich einen Film auf der Zitzenspitze, der diese zwischen zwei Melkzeiten länger vor dem Eindringen von Umweltbakterien schützt. Filmbildende Dippmittel sind daher die bessere Wahl in Milchviehbetrieben, in denen Euterinfektionen hauptsächlich durch Umweltbakterien verursacht werden.

Sorgen Sie für eine gute Futteraufnahme nach dem Melken

Nach dem Melken bleibt der Schließmuskel der Zitze für eine halbe bis eine Stunde geöffnet. Daher ist es wichtig, dass die Kühe nach dem Melken mindestens eine halbe Stunde lang am Fressgitter stehen. Die Vorlage frischen Futters fördert das Stehen am Futtertisch nach dem Verlassen des Melkstandes. Das Dippen mit einem filmbildenden Produkt trägt ebenfalls zum Schutz des Euters vor Umweltbakterien zwischen den Melkzeiten bei. Noch wichtiger ist eine saubere und trockene Umgebung nach dem Melken.

Impfen Sie gegen umweltbedingte Mastitis

Es ist auch möglich, gegen umweltbedingte Mastitis zu impfen. Derzeit sind zwei Impfstoffe auf dem Markt. Es gibt einen Impfstoff, der die Kühe besser vor einer schweren, durch *Escherichia coli* verursachte klinischen Mastitis schützt. In Milchviehbetrieben, in denen gegen *Escherichia coli*-Mastitis geimpft wird, wird es nicht weniger Fälle von Coli-Mastitis geben, aber die Symptome werden weniger schwerwiegend sein. Es ist auch möglich, gegen *Streptococcus uberis* zu impfen, einen häufig auftretenden umweltbedingten Mastitiserreger. In Milchviehbetrieben, in denen die Kühe gegen *Streptococcus uberis* geimpft werden, sollte die Zahl der durch *Streptococcus uberis* verursachten Fälle von klinischer Mastitis sinken. Außerdem nehmen Fälle von klinischer Mastitis einen milderen Verlauf.



DIE TROCKEN- STEHZEIT

Chancen und Gefahren für die Eutergesundheit



Die Trockenstehzeit ist ein wichtiger Zeitpunkt hinsichtlich der Eutergesundheit von Milchkühen. Einerseits bietet die Trockenstehzeit Chancen: Kühe mit einer bestehenden Infektion (= Kühe mit einer hohen Zellzahl) können während der Trockenstehzeit (spontan) ausheilen. Andererseits birgt die Trockenstehzeit auch Gefahren: 60 % der neuen Euterinfektionen treten während der Trockenstehzeit auf. Wenn diese Euterinfektionen während der Trockenperiode nicht mehr ausheilen, führen sie zu einer hohen Zellzahl nach dem Kalben oder verursachen eine klinische Mastitis zu Beginn der Laktation.

1 • Die Trockenstehzeit bietet Chancen

- Während der Trockenstehzeit ruht sich das Euter aus, sodass Euterinfektionen spontan und damit ohne Antibiotikabehandlung abheilen können.
- Man kann gezielt mit Antibiotika behandeln, ohne die Milch verwerfen zu müssen, was einen wirtschaftlichen Vorteil bietet.
- Falls indiziert, kann man langwirkende Antibiotika einsetzen ohne Verluste durch eine lange Wartezeit.
- Die Heilungschancen sind in der Trockenstehzeit höher als in der Laktation, weil:
 - eine höhere Dosis Antibiotika eingesetzt werden kann,
 - die Wirkstoffe, die das Bakterienwachstum hemmen, langsam freigesetzt werden, sodass die hohen Konzentrationen im Eutergewebe länger erhalten bleiben. Hierdurch wirken die Antibiotika länger im Euter gegen die Bakterien,
 - die Konzentration von Lactoferrin in der Milch höher ist. Das Lactoferrin bindet Eisen, das in der Milch vorhanden ist, wodurch das Eisen nicht mehr für die Bakterien verfügbar ist. Die meisten Mastitiden verursachenden Bakterien benötigen Eisen zum Wachstum und zur Vermehrung,
 - die Kuh sich nicht in einer negativen Energiebilanz befindet und die damit einhergehende verminderte Immunität ausbleibt. So stehen der Kuh mehr Energiereserven zu Verfügung, um die Bakterien in ihrem Euter zu bekämpfen.

2 • Die Trockenstehzeit birgt auch Risiken

Kurz nach dem Trockenstellen der Kühe

- der Strichkanal noch nicht vollständig durch den Keratinpfropf verschlossen ist und somit noch eine Verbindung zwischen Eutergewebe und Umgebung besteht. Die Bakterien können also leichter aus der Umgebung in das Euter eindringen,
- die Lactoferrinkonzentration weiter ansteigen muss, um dem Bakterienwachstum entgegenzuwirken. Zu Beginn des Trockenstellens ist die Lactoferrinkonzentration noch nicht hoch genug, um das Wachstum und die Vermehrung von Bakterien effektiv zu hemmen. Somit ist anfänglich noch viel Eisen in der Milch für die Bakterien frei verfügbar,
- die Bakterien, die in das Euter eingedrungen sind, sich durch den fehlenden Spüleffekt des Melkens leichter im Euter festsetzen können,
- beim Einführen der Euterinjektoren häufig Bakterien in das Euter eingeschleppt werden können. Es ist sehr wichtig, beim Verabreichen von Euterpräparaten äußerst hygienisch zu arbeiten und die Zitzenspitze gründlich zu desinfizieren.

Kurz vor dem Kalben

- Die Immunität der Kuh wird durch hormonelle Veränderungen verringert,
- der Keratinpfropf, der den Zitzenkanal verschließt, ist oft schon aufgeweicht oder sogar abgebaut,
- die Konzentration von Lactoferrin wieder abnimmt und dadurch das Risiko eines Bakterienwachstums steigt.

Am 28. Januar 2022 ist die VERORDNUNG (EU) 2019/6 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Dezember 2018 über Tierarzneimittel und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/82/EG in Kraft getreten. Sie verbietet den präventiven Einsatz von Antibiotika. Das bedeutet auch, dass alle Milchviehbetriebe zwingend auf selektives Trockenstellen umstellen müssen. Beim selektiven Trockenstellen werden nur die Tiere mit Antibiotika behandelt, die am Ende der Laktation eine Euterinfektion aufweisen. Vorzugsweise werden die Antibiotika

in Kombination mit Zitzenversiegeln angewendet. Kühe ohne Euterinfektion am Ende der Laktation erhalten keine Antibiotika und werden nur durch einen Zitzenversiegler vor neuen Infektionen geschützt. Die Aufgabe des Versieglers ist es, den Strichkanal vollständig abzudichten, um das Euter während der Trockenstehzeit zu schützen. Die einfachste Möglichkeit zwischen Tieren mit Euterinfektion und Tieren ohne Euterinfektion zu unterscheiden ist die Milchzellzahlmessung. Natürlich ist es auch möglich, von jeder Kuh eine Milchprobe zu entnehmen und diese vor dem Trockenstellen bakteriologisch zu untersuchen. Kühe, deren Milch Bakterien enthält, können dann mit Antibiotika trockengestellt werden.

3 • Anhand welcher Milchzellzahl werden gesunde von infizierten Kühen unterschieden?

In verschiedenen Ländern gibt es bereits Kriterien, die eine Unterscheidung von infizierten und gesunden Kühen ermöglichen (Abbildung 1). Die „einzig korrekte“ Entscheidungshilfe zur fehlerfreien Unterscheidung zwischen infizierten und nicht infizierten Tieren gibt es jedoch nicht.

Hier sind einige allgemeine Hinweise zum selektiven Trockenstellen:

Wenn das gewählte Kriterium für die Zellzahlmessung hoch ist (z. B. 500.000 Zellen pro ml):

- werden auf Herdenebene weniger Antibiotika eingesetzt. Werden nur Kühe mit Antibiotika trockengestellt, deren Zellzahl am Ende der Laktation über 500.000 Zellen/ml liegen, werden deutlich weniger Antibiotika zum Trockenstellen eingesetzt, als wenn alle Kühe mit einer Zellzahl von über 50.000 Zellen/ml mit Antibiotika trockengestellt werden,
- wird vermieden, gesunden Kühen Antibiotika zu verabreichen. Kühe mit einer Zellzahl von mehr als 500.000 Zellen/ml sind eher infiziert als nicht infiziert,
- besteht die Gefahr, dass infizierten Kühen kein Antibiotikum verabreicht wird. Wenn man einen Schwellenwert von 500.000 Zellen/ml wählt, wird eine Kuh mit einer Zellzahlmessung von 400.000 Zellen/ml ohne Antibiotika trockengestellt. In Betrieben mit einer hohen Tankmilchzellzahl (über 250.000 Zellen/ml) ist es wahrscheinlich, dass eine solche Kuh infiziert ist und daher besser mit Antibiotikum trockengestellt werden sollte.

Abbildung 1: Die in verschiedenen Ländern vorgeschlagenen Kriterien zur Unterscheidung zwischen infizierten und nicht infizierten Tieren am Ende der Laktation. Wenn eine Kuh diese Kriterien erfüllt, sollte sie ohne Antibiotika trockengestellt werden.

GROßBRITANNIEN & BELGIEN

Zellzahl: < 200.000 Zellen/ml in den letzten 3 Monaten vor dem Trockenstellen.
Keine klinische Mastitis in den letzten 3 Monaten vor dem Trockenstellen.

FRANKREICH

PRIMIPARA
Zellzahl: < 100.000 Zellen/ml in den letzten 3 Monaten vor dem Trockenstellen.

MULTIPARA
Zellzahl: < 150.000 Zellen/ml in den letzten 3 Monaten vor dem Trockenstellen.

NIEDERLANDE

PRIMIPARA
Zellzahl: < 150.000 Zellen/ml bei der letzten Milchkontrolle vor dem Trockenstellen (höchstens 6 Wochen vor dem Trockenstellen).

MULTIPARA
Zellzahl: < 50.000 Zellen/ml bei der letzten Milchkontrolle vor dem Trockenstellen (höchstens 6 Wochen vor dem Trockenstellen).

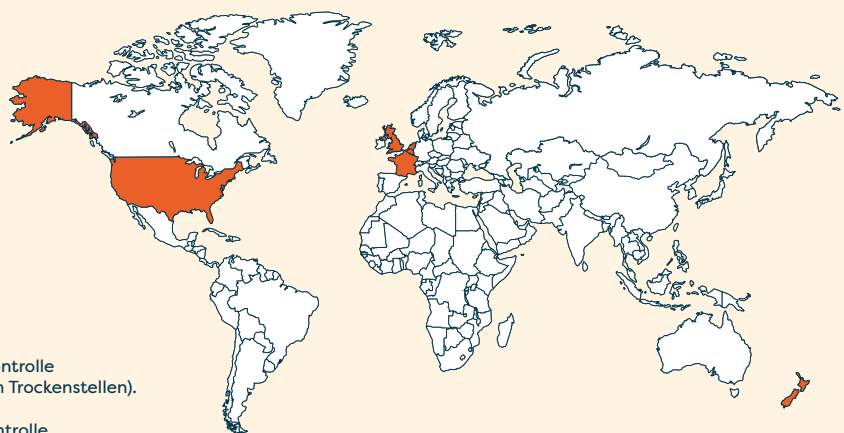
VEREINIGTE STAATEN & KANADA

Zellzahl: < 200.000 Zellen/ml während der gesamten Laktation.
< 2 Fälle von klinischer Mastitis während der gesamten Laktation.

NEUSEELAND

PRIMIPARA
Zellzahl: < 120.000 Zellen/ml während der gesamten Laktation.

MULTIPARA
Zellzahl: < 150.000 Zellen/ml während der gesamten Laktation.
Keine klinische Mastitis während der gesamten Laktation.



Wenn das gewählte Kriterium für die Zellzahlmessung niedrig ist (z. B. 50.000 Zellen pro ml):

- werden mehr Antibiotika eingesetzt. Tatsächlich werden mehr Tiere mit Antibiotika trocken gestellt, als wenn ein Grenzwert von 500.000 Zellen/ml eingehalten wird,
- besteht die Gefahr, dass gesunden Kühen Antibiotika verabreicht werden. Wenn ein Schwellenwert von 50.000 Zellen/ml verwendet wird, um zwischen infizierten und nicht infizierten Kühen zu unterscheiden, werden Kühe mit z. B. einer Zellzahl von 100.000 Zellen/ml am Ende der Laktation immer mit Antibiotika trocken gestellt. In Betrieben mit guter Eutergesundheit (Tankmilchzellzahl unter 250.000 Zellen/ml) ist es wahrscheinlich, dass ein solches Tier überhaupt nicht infiziert ist,
- wird vermieden, infizierten Kühen Antibiotika vorzuenthalten. Wenige Kühe mit einer Zellzahl von weniger als 50.000 Zellen/ml haben trotzdem eine Euterinfektion.

In einem Betrieb mit einem Tankmilchzellgehalt von 250.000 Zellen/ml und mit einem Schwellenwert von 50.000 Zellen/ml zum Trockenstellen stellt man folgendes fest:

- Im Durchschnitt sind 10 % der Tiere, die kein Antibiotikum erhalten, am Ende der Laktation trotzdem infiziert.
- Im Durchschnitt werden 77 % der Tiere, die am Ende der Laktation Antibiotika erhalten, nicht infiziert. Dementsprechend würden in diesem Fall fast 80 % der Tiere unnötigerweise Antibiotika erhalten.

In einem Betrieb, in dem der Tankmilchzellgehalt 250.000 Zellen/ml beträgt und mit einem Schwellenwert von 500.000 Zellen/ml zum Trockenstellen stellt man folgendes fest:

- Im Durchschnitt sind 17 % der Tiere, die kein Antibiotikum erhalten, am Ende der Laktation trotzdem infiziert.
- Im Durchschnitt werden 55 % der Tiere, die am Ende der Laktation Antibiotika erhalten, nicht infiziert. Dementsprechend würden in diesem Fall über die Hälfte der Tiere unnötigerweise Antibiotika erhalten.

Die Heilung während der Trockenstehzeit mit oder ohne Antibiotikum kann nicht immer als Schwarz-weiß-Situation betrachtet werden. Kühe können auch ohne Antibiotika während des Trockenstellens gesund werden. Die Heilungsrate während der Trockenstehzeit ist mit

Antibiotika (+ 80 %) aber höher als ohne Antibiotika (im Durchschnitt 60 %).

Es gibt also keine allgemeingültigen Kriterien zum selektiven Trockenstellen. Der allgemeine Rat lautet, anfangs nicht zu viele Risiken einzugehen und beispielsweise dem Ansatz der Niederlande zu folgen:

Für Kühe, die sich am Ende ihrer ersten Laktation befinden (Erstkalbskühe):

- Wenn die Zellzahl bei der letzten Milchkontrolle vor dem Trockenstellen (die spätestens 6 Wochen vor dem Trockenstellen durchgeführt wird) unter 150.000 Zellen/ml liegt, dürfen beim Trockenstellen keine Antibiotika verabreicht werden.
- Wenn die Zellzahl in der Milch bei der letzten Milchkontrolle vor dem Trockenstellen (die spätestens 6 Wochen vor dem Trockenstellen durchgeführt wird) über 150.000 Zellen/ml liegt, muss beim Trockenstellen ein Antibiotikum verabreicht werden.

Für Mehrkalbskühe („Multipara“):

- Wenn die Milch bei der letzten Kontrolle vor dem Trockenstellen (die spätestens 6 Wochen vor dem Trockenstellen durchgeführt wird) weniger als 50.000 Zellen/ml enthält, dürfen beim Trockenstellen keine Antibiotika verabreicht werden.
- Wenn die Milch bei der letzten Kontrolle vor dem Trockenstellen (die spätestens 6 Wochen vor dem Trockenstellen durchgeführt wird) mehr als 50.000 Zellen/ml enthält, muss beim Trockenstellen ein Antibiotikum verabreicht werden.

Mit dieser Entscheidungshilfe aus den Niederlanden werden viele nicht infizierte Tiere zum Zeitpunkt des Trockenstellens Antibiotika erhalten. Es wird jedoch das Risiko verringert, eine infizierte Kuh zum Zeitpunkt des Trockenstellens nicht zu behandeln.

Auch bei Anwendung derselben Entscheidungskriterien zum Trockenstellen mit oder ohne Antibiotika wird das Ergebnis je nach Eutergesundheitsstatus auf verschiedenen Betrieben unterschiedlich ausfallen:

Auf Milchviehbetrieben mit guter Eutergesundheit (Tankmilchzellzahl unter 250.000 Zellen/ml in den letzten 6 Monaten):

- können mehr Kühe ohne Antibiotikum trocken gestellt werden,
- wird der Rückgang des Antibiotikaeinsatzes größer sein,
- wird das Risiko geringer sein, eine Kuh mit einer Euterinfektion zum Zeitpunkt des Trockenstellens ohne Antibiotika trockenzustellen.

Auf Betrieben mit schlechterer Eutergesundheit (Tankmilchzellzahl über 250.000 Zellen/ml in den letzten 6 Monaten):

- können weniger Kühe ohne Antibiotika trocken gestellt werden,
- werden mehr Antibiotika verwendet,
- ist es wahrscheinlicher, dass eine infizierte Kuh ohne Antibiotikum trocken gestellt wird.

Es besteht jedoch kein Zweifel daran, dass das selektive Trockenstellen von Kühen wirtschaftlich immer vorteilhafter ist als das systematische Trockenstellen aller Kühe mit Antibiotika, insbesondere bei Herden mit wenig klinischer Mastitis und einer niedrigen Tankmilchzellzahl. Die Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes beim Trockenstellen hat keine negativen wirtschaftlichen Folgen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen einer verbesserten Eutergesundheit durch weniger klinische Mastitis und einer geringeren Tankmilchzellzahl überwiegen im Vergleich zum systematischen Trockenstellen der Kühe mit Antibiotika.

Die finanziellen Auswirkungen sind also kein Argument, nicht zum selektiven Trockenstellen überzugehen. Die Milchviehbetriebe, die den negativen Auswirkungen des selektiven Trockenstellens auf die Leistung der Kühe in der nächsten Laktation am stärksten ausgesetzt sind (z. B. hohe Zellzahl nach dem Kalben, klinische Mastitis zu Beginn der Laktation), verlieren bereits heute aufgrund von schlechter Eutergesundheit am meisten Geld.

Beim selektiven Trockenstellen mit Antibiotika ist es noch wichtiger, das Risiko neuer Euterinfektionen während der Trockenperiode so gering wie möglich zu halten. Dies kann durch die Einhaltung folgender Maßnahmen erreicht werden:

- Stellen Sie vorzugsweise Kühe mit einer täglichen Milchproduktion von maximal 15 kg Milch trocken. Bei einer höheren Milchleistung steigt das Risiko neuer Euterinfektionen während der Trockenperiode. Eine höhere Milchleistung beim Trockenstellen erhöht das Risiko von Milchverlusten in den ersten Tagen des Trockenstellens und verhindert die Bildung eines natürlichen Keratinpflops, wodurch das Viertel weniger gut gegen das Eindringen von Bakterien aus der Umwelt geschützt ist.
- Reduzieren Sie die Milchproduktion, indem Sie 14 Tage vor dem geplanten Trockenstellen den Kühen kein oder nur eine minimale Menge Kraftfutter füttern. Wenn möglich, schränken Sie auch die Energiezufuhr über die Mischration ein. Eine Verringerung der Proteinmenge in der Ration hilft ebenfalls, die Milchproduktion stark zu reduzieren.
- Verwehren Sie den Kühen zum Trockenstellen NICHT den Zugang zu Wasser. Kühen den Zugang zu Wasser zu verwehren, verursacht viel Stress und ist aus Tierschutzgründen inakzeptabel. Kühe, die trocken gestellt wurden und nicht mehr gemolken werden, leiden bereits unter großem Stress. Auch das Umtreiben der Tiere verursacht bei den Tieren Stress. Es ist daher unnötig, zusätzlichen Stress zu durch Wasserentzug zu verursachen. Außerdem wird dadurch das Risiko einer Mastitis erhöht. Stress wirkt sich negativ auf die Immunität der Kühe aus. Neben einem erhöhten Risiko für neue Euterinfektionen kann dies auch zu Fehlgeburten führen.
- Reduzieren Sie eventuell die Anzahl der Melkungen in der letzten Woche vor dem Trockenstellen. Tun Sie dies nur bei gesunden Tieren mit einem gesunden Euter. Bei Kühen mit subklinischer Mastitis (= hoher Zellgehalt) ist es wünschenswert, die normale Anzahl an Melkungen beizubehalten. Bei nur einer Melkung pro Tag kann das Gleichgewicht zwischen den Bakterien und der Immunität der Tiere gestört werden, was zu einer klinischen Mastitis führen kann.

→ Sie können die Trockenstellinjektoren im Melkstand verabreichen. Im Melkstand kann man hygienisch und sicher arbeiten und hat eine gute Sicht auf die Zitzen. Wenn dies nicht möglich ist, kann die Kuh auch in der Trimm- oder Behandlungsbox gemolken werden. Wichtig ist die Sicherheit bei der Arbeit. Außerdem sollen die Zitzen spitzen sehr gründlich mit alkoholischen Desinfektionstüchern (die mit den Trockenstellpräparaten geliefert werden) oder mit einem in Alkohol getränktem Wattebausch desinfiziert werden. Verwenden Sie für jede Zitze mindestens ein neues alkoholgetränktes Tuch oder Wattebausch. Tragen Sie dabei saubere Handschuhe.

→ Melken Sie die Kuh vollständig, bevor Sie einen Trockenstellinjektor verabreichen.

→ Führen Sie nur die Tubenspitze in den Strichkanal ein („partielles Einführen“). Auf diese Weise wird der Zitzenkanal nicht vollständig gedehnt. Durch das vollständige Einführen der Tube wird auch die Keratinschicht im Zitzenkanal beschädigt. Diese Keratinschicht bildet eine natürliche Barriere gegen eingedrungene Keime und hemmt das Wachstum eingedrungener Bakterien. Durch ein partielles Einführen der Eutertube werden auch Bakterien aus der Zitzenhaut weniger tief in das Euter eingeführt als bei einem vollständigen Einführen. Durch eine vorherige gründliche Desinfektion der Zitzenspitze wird das Eindringen von Bakterien in das Euter während des Einführens der Eutertuben weitestgehend verhindert.

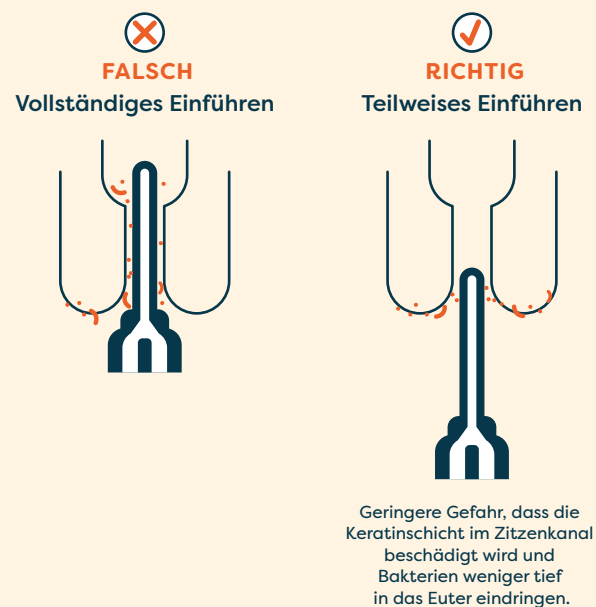
→ Massieren Sie den Inhalt der Eutertuben nicht nach oben.

→ Dippen oder besprühen Sie die Zitzen nach dem Verabreichen der Eutertuben mit Jodpräparaten.

→ Lassen Sie die Kuh mindestens eine halbe Stunde lang angebunden. Dadurch hat der erweiterte (offene) Zitzenkanal Zeit, sich wieder zu schließen.

→ Vermeiden Sie Stoffwechselerkrankungen nach dem Kalben, wie eine negative Energiebilanz oder Milchfieber. Ein Mangel an bestimmten Vitaminen und Mineralstoffen, wie Vitamin E und Selen, ist ebenfalls schädlich für eine gute Eutergesundheit. Diese Krankheiten und Mangelerscheinungen verschlechtern die Immunität der Kühe, so dass sie weniger gut auf Infektionen, einschließlich Euterinfektionen, reagieren können. Ein Stoffwechsellscan durch den Tierarzt kann mögliche Stoffwechselerkrankungen oder Mängel an bestimmten Vitaminen und Mineralstoffen aufdecken.

Abbildung 2: Einführen der Eutertuben



BEHANDLUNG VON KÜHEN MIT MASTITIS

Vorbeugen ist die beste Maßnahme



In allen Milchviehbetrieben ist die beste Maßnahme gegen Mastitis die Vorbeugung. Jede durch ein optimales Management vermiedene Mastitis muss nicht behandelt werden. Doch selbst in Milchviehbetrieben mit einer sehr guten Eutergesundheit kann es notwendig sein, Kühe mit Mastitis zu behandeln. Die Behandlung und das Management von Kühen mit klinischer Mastitis unterscheiden sich von der Behandlung und dem Management von Kühen mit subklinischer Mastitis. Dieser Artikel beschreibt die Behandlung und das Management von klinischer und subklinischer Mastitis.

1 • Behandlung von klinischer Mastitis

Wenn eine Kuh mit einer klinischen (sichtbaren) Mastitis behandelt wird, sollte immer eine klinische und bakteriologische Heilung angestrebt werden. Der Unterschied und die Bedeutung werden im Folgenden erläutert:

Klinische Heilung

Die Symptome sind verschwunden, die Milch sieht normal aus, das Viertel ist abgeschwollen, die Kuh ist nicht mehr krank.

Klinische und bakteriologische Heilung

Nicht nur die Symptome sind verschwunden, sondern auch die Bakterien, welche die Mastitis verursacht haben, sind nicht mehr in dem Viertel vorhanden. Wenn die Bakterien nach Abschluss der Behandlung noch in dem betroffenen Viertel vorhanden sind, kommt es zu einer subklinischen oder unsichtbaren Mastitis (die Zellzahl bleibt hoch) und es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Symptome nach einer gewissen Zeit wieder auftreten – die Kuh wird rückfällig.

Gelegentlich stellen Milchviehhalter und Tierärzte fest, dass die Behandlung der klinischen Mastitis nicht mehr so wirksam ist wie früher. Dies wird häufig auf eine geringere Wirksamkeit der verfügbaren Medikamente zurückgeführt. Wir wissen jedoch sehr wohl, dass nicht nur das Produkt, sondern auch andere Faktoren darüber entscheiden, ob eine Kuh mit klinischer Mastitis vollständig heilen wird oder nicht.

10 Gründe für eine fehlschlagende Behandlung der klinischen Mastitis:

1. Die Bakterien: Euterinfektionen mit *Staphylococcus aureus* und *Klebsiella* spp. sind immer schwer erfolgreich zu behandeln. Diese Bakterien verfügen nämlich über mehrere Mechanismen [z. B. Biofilmbildung (= Schleimschicht)], mit denen sie sich gegen Antibiotika schützen können.

2. Antibiotikaresistenz: Bakterien können gegen bestimmte Antibiotika unempfindlich werden. Ein Antibiogramm kann hierüber Aufschluss geben. Hefen und Pilze sind keine Bakterien und können daher nicht mit Antibiotika behandelt werden. Es gibt keine Produkte zur Behandlung von Mastitis, die durch Hefen oder Pilze verursacht wird.

3. Wahl des Antibiotikums: Einige Antibiotika wirken hauptsächlich gegen grampositive Bakterien wie Staphylokokken und Streptokokken, während andere auch gegen gramnegative Bakterien wie *Escherichia coli* wirksam sind.

4. Zeitpunkt der Behandlung: Die sofortige Behandlung einer klinischen Mastitis nach Feststellung der Symptome erhöht die Heilungschancen. Die Behandlung kann aus entzündungshemmenden Mitteln, Antibiotika, einer Infusionstherapie oder einer Kombination dieser Möglichkeiten bestehen. Dies hängt von der Schwere der Mastitis und den verursachenden Bakterien ab.

5. Medikamentendosis: Um Bakterien erfolgreich abzutöten, muss die empfohlene Dosis des Antibiotikums eingehalten werden. Auch das empfohlene Intervall zwischen den Behandlungen muss eingehalten werden. Einige Eutertuben wirken 24 Stunden lang, sodass sie nur einmal am Tag verabreicht werden müssen, während andere nur 12 Stunden lang wirken und daher zweimal am Tag verabreicht werden müssen, um die gewünschte Wirkung zu erzielen.

6. Verabreichungsweg: Eine lokale Behandlung mit Eutertuben, die durch eine intramuskuläre Behandlung ergänzt wird, erhöht die Chancen auf eine bakteriologische Heilung. Mastitiserreger wie *Staphylococcus aureus* können sich nämlich weiter oben im Eutergewebe ansiedeln und inkapseln. Die intramuskuläre Injektion von Antibiotika, die sich gut im Euter verteilen, kann die Heilungschancen erhöhen. Antibiotika, die sich gut im Euter verteilen, sind intramuskulär injizierte Antibiotika auf der Basis von Penethamat oder Tylosin. Diese Mittel eignen

sich besonders zur Behandlung von Euterinfektionen, die durch *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis* und andere grampositive Keime verursacht werden. Die Wahl des geeigneten Antibiotikums sollte immer Ihrem Tierarzt überlassen werden!

7. Dauer der Behandlung: Wenn die Behandlung einer klinischen Mastitis zu früh eingestellt wird, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass der Mastitis verursachende Keim weiterhin im behandelten Viertel vorhanden ist. Es kommt dann zu einer subklinischen Mastitis. Nach einer gewissen Zeit können die Symptome wieder auftreten (rückfällige Kuh).

8. Vorgeschichte: Kühe, die über einen längeren Zeitraum (4 oder mehr aufeinanderfolgende Monate) eine hohe Zellzahl aufweisen oder die bereits mehrmals eine klinische Mastitis hatten und dann einen klinischen Rückfall erleiden, sind schwer erfolgreich zu behandeln.

9. Immunität der Kuh: Kühe mit einer verminderten Immunität sind anfälliger für alle Arten von Infektionen und reagieren auch schlechter auf die Behandlung.

10. Neue Infektionen: Während der Behandlung kann es auch zu neuen Infektionen des Euters kommen. Eine unzureichende Desinfektion der Zitzenspitze vor dem Einführen der Eutertuben erhöht das Risiko neuer Infektionen. Häufig werden diese neuen Infektionen durch Hefe- und Pilzbefall verursacht.

Da der Erfolg der Behandlung von klinischer Mastitis von so vielen Faktoren abhängt, ist es wichtig, klinische Mastitisfälle nach einem festgelegten Protokoll zu behandeln. Ein solcher Behandlungsplan wird in Absprache mit Ihrem Tierarzt anhand der Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung und den damit verbundenen Empfindlichkeitstests erstellt. Er bietet die Möglichkeit, strukturiert zu arbeiten. Dies spart Zeit, ermöglicht eine effizientere Behandlung und erlaubt auch die Überprüfung des Behandlungserfolges.

Unheilbare Kühe erkennen

Einige Kühe sind leider unheilbar krank. Man muss sich die Frage stellen, wie ihre Zukunft in der Zucht aussehen soll (Abb. 1).

Als unheilbar krank gelten Kühe mit:

→ mehr als zwei Behandlungen gegen Euterentzündungen

pro Laktation (und insbesondere, wenn es sich bei dem verursachenden Keim um *Staphylococcus aureus* handelt),

→ mindestens 4 Zellzahlmessungen über 200.000 Zellen/ml, spürbaren Verhärtungen eines Euterviertels (Fibrose, Knötchen).

Bei Kühen, die wiederkehrend eine klinische Mastitis aufweisen, ist der Einsatz von Antibiotika nicht mehr gerechtfertigt. Sie werden ohnehin nie wieder vollständig gesund werden.

Inzwischen wissen wir auch aus wissenschaftlichen Untersuchungen, dass leichte und mittelschwere klinische Mastitiden nicht immer eine Antibiotikabehandlung erfordern. Kühe mit nicht schwerwiegender klinischer Mastitis sollten selektiv behandelt werden. Die Entscheidung, ob die Kuh Antibiotika erhält oder nicht, hängt vom Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung ab. Bei der selektiven Behandlung werden Fälle von nicht schwerer klinischer Mastitis nicht sofort mit Antibiotika behandelt. Es wird eine Milchprobe aus dem betroffenen Viertel entnommen und die Kuh mit einem entzündungshemmenden Mittel behandelt. Milchproben von Kühen mit nicht schwerer klinischer Mastitis (Milch- und/oder Euteranomalien und Körpertemperatur < 39,5 °C) werden in den Tierarztpraxen mit Schnelltests auf Euterkeime untersucht. Auf der Grundlage des Ergebnisses dieser Schnelltests wird nach 24 Stunden eine Antibiotikabehandlung eingeleitet oder nicht. Bei Wachstum eines grampositiven Keims (wie Streptokokken und Staphylokokken) sowie bei einem multibakteriellen (= kontaminierten) Ergebnis wird eine Antibiotikabehandlung eingeleitet. Wenn nur gramnegative Bakterien (wie *Escherichia coli* und *Klebsiella*-Arten) oder keine Bakterien wachsen, wird keine Antibiotikabehandlung eingeleitet. Die Kuh wird jedoch mit einem schmerz- und entzündungshemmenden Mittel und/oder einer Infusion unterstützt. Zur selektiven Behandlung von Kühen mit nicht schwerer klinischer Mastitis muss zwingend die Körpertemperatur jeder Kuh mit klinischer Mastitis bestimmt werden.

Die Hauptvorteile der selektiven Behandlung nicht schwerwiegender klinischer Mastitis sind die kürzere Sperrzeit der Milch und der geringere Einsatz von Antibiotika. In Milchviehbetrieben, die nicht schwerwiegende klinische Mastitis selektiv behandeln, beträgt die Sperrzeit der Milch im Durchschnitt 3 bis 4 Tage weniger als in Betrieben, in denen alle klinischen Mastitiden sofort mit Antibiotika behandelt werden. Wissenschaftliche Forschungsergebnisse deuten

Abbildung 1: Entscheidungsbaum zur Behandlung klinischer Mastitis während der Laktation nach einem Sofortbehandlungsprotokoll.

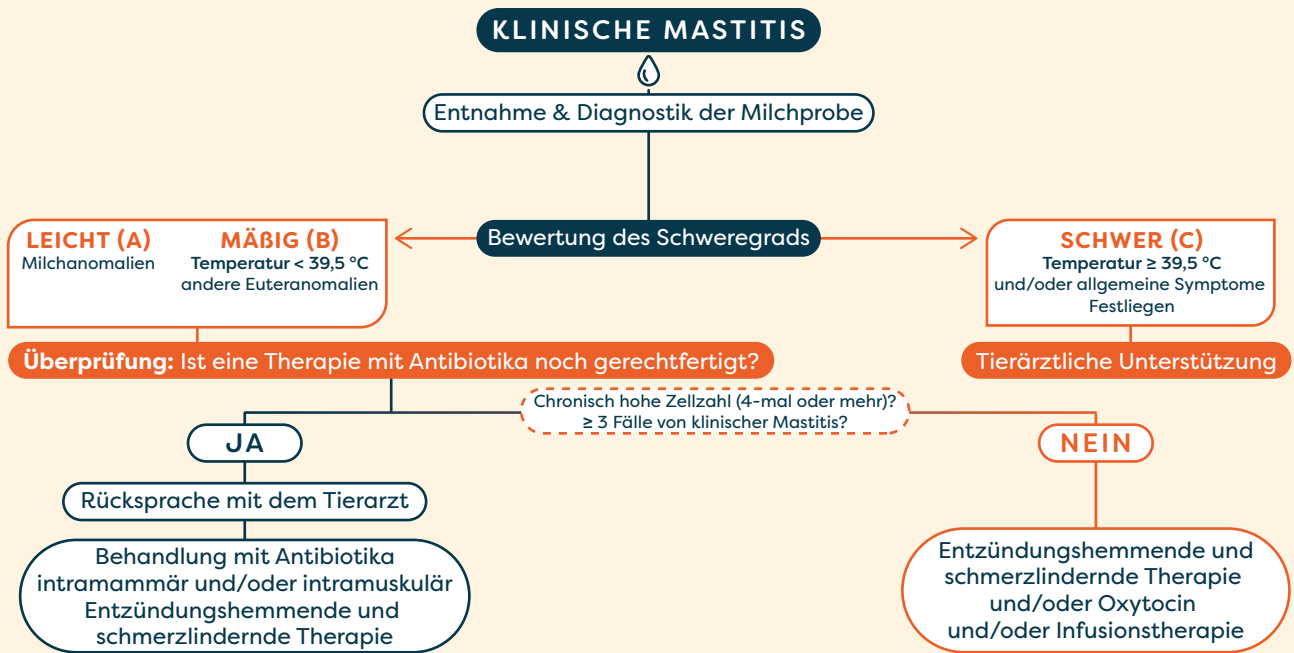
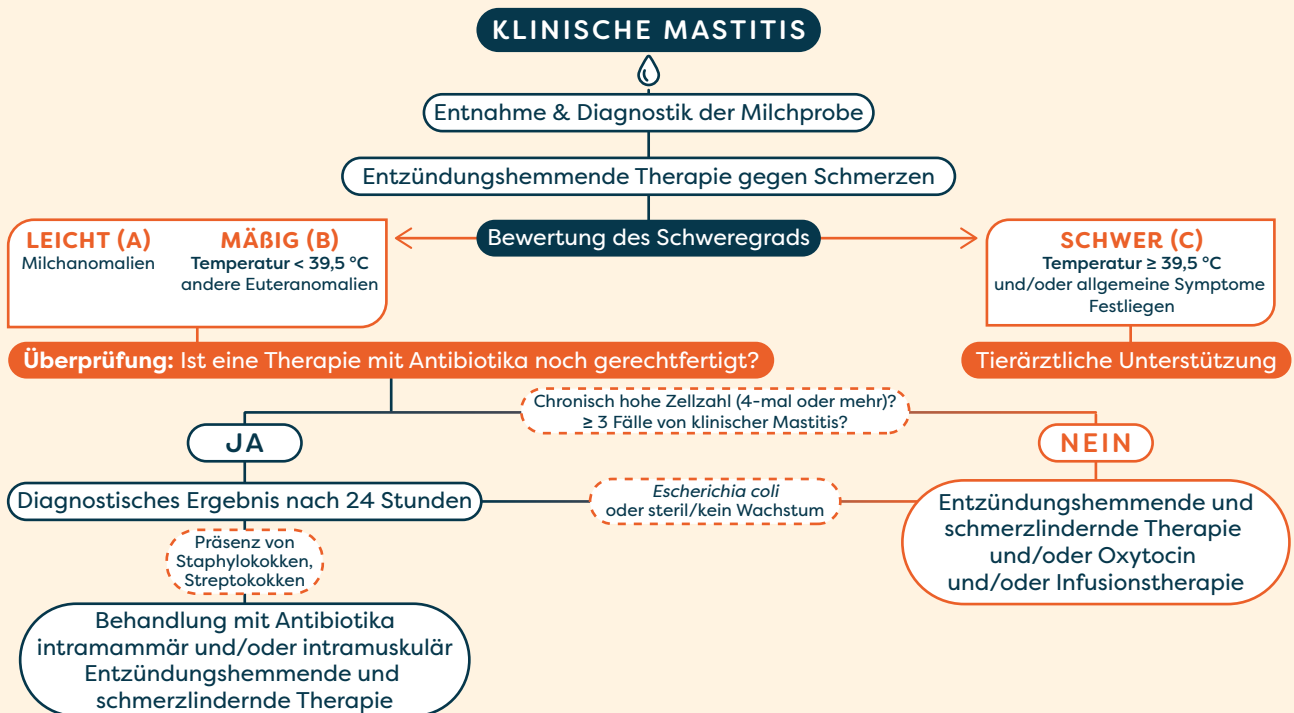


Abbildung 2: Entscheidungsbaum für die Behandlung klinischer Mastitis während der Laktation nach einem selektiven Behandlungsprotokoll.



darauf hin, dass der Einsatz von Antibiotika in Betrieben, die selektiv behandeln, um zwischen 25 und 50 % reduziert werden kann. Die erwartete Verringerung des Antibiotikaeinsatzes hängt auch von der Art der in einem Milchviehbetrieb vorherrschenden Bakterien ab. In Betrieben, in denen viele nicht schwerwiegende klinische Mastitiden durch *Streptococcus uberis* verursacht werden, wird die Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes beispielsweise geringer ausfallen als in Betrieben, in denen viele nicht schwerwiegende klinische Mastitiden durch *Escherichia coli* verursacht werden.

Die selektive Behandlung von nicht schwerwiegender klinischer Mastitis führt jedoch nicht nur zu einem verantwortungsvolleren und berechtigteren Einsatz von Antibiotika, sondern hat auch andere positive Folgen:

- einen intensiveren Kontakt mit dem Tierarzt, wodurch dieser einen besseren Überblick über die Eutergesundheit im Betrieb erhält. Auf diese Weise kann er leichter auf bestimmte Probleme reagieren, die vorher noch nicht sichtbar waren,
- die Einführung und Einhaltung eines festen Behandlungsprotokolls bei Mastitis für ein standardisiertes und strukturiertes Vorgehen. Dies kann besonders wichtig sein, wenn mehrere Personen für die Behandlung und Betreuung der Tiere verantwortlich sind.

Praktische Vorgehensweise:

- Bestimmen Sie den Schweregrad der nächsten 10 Fälle von klinischer Mastitis auf Ihrem Betrieb. Handelt es sich um einen leichten, mittelschweren oder schweren Verlauf?
- Entnehmen Sie von jeder Kuh eine sterile Milchprobe für eine bakteriologische Untersuchung. Auf diese Weise wissen Sie zumindest, gegen welche Bakterien Ihre Kühe kämpfen müssen.
- Überprüfen Sie mit Ihrem Tierarzt, ob sie derzeit die passenden Medikamente und Medikamentendosis verwenden.
- Bestimmen Sie je nach Art der Mastitis und den Ergebnissen der bakteriologischen Untersuchung in Absprache mit Ihrem Tierarzt, welche Art von Produkt, welche Behandlungsdauer und welcher Verabreichungsweg für Ihren Betrieb am besten geeignet sind.

- Entscheiden Sie gemeinsam mit Ihrem Tierarzt, ob es sinnvoll und möglich ist, bei nicht schwerwiegenden Fällen von klinischer Mastitis zu einer selektiven Behandlung überzugehen.

Bestenfalls sollten alle behandelten Kühe zuletzt oder separat gemolken werden, um zu verhindern, dass die Milch versehentlich in den Tank gelangt. Kühe, die mit ansteckenden Keimen wie *Staphylococcus aureus* oder *Streptococcus agalactiae* infiziert sind, können auch weitere Kühe anstecken.

Jeder Landwirt hat vertragliche und gesetzliche Verpflichtungen, die sicherstellen sollen, dass keine Antibiotikarückstände in die Tankmilch gelangen. Alle Misserfolge im Zusammenhang mit Antibiotika sind auf menschliches Versagen oder mangelnde Kommunikation zurückzuführen. Produktbezogene Probleme sind äußerst selten. Im Folgenden einige Praxistipps zur Vermeidung von Antibiotikarückständen in der Tankmilch:

1. Markieren Sie alle Kühe vor einer Behandlung. Dies sollten Sie auch dann tun, wenn Sie eine separate Behandlungsgruppe haben, da sich die Kühe vermischen. Während des Melkens kann es zu vielen Ablenkungen kommen. Die Melker haben das falsche Tier behandelt oder es versäumt, die Behandlung zu dokumentieren. Dies kann die Ursache für Antibiotikarückstände in der Tankmilch sein.
2. Sondern Sie **sämtliche Milch** von behandelten Kühen ab. **Die gesamte Milch** der behandelten Kuh muss bis zum Ende der Wartezeit verworfen werden. Das Euter verfügt über eine enorme Blutreserve und für jeden Liter produzierter Milch fließen 500 Liter Blut durch das Euter. Antibiotika können über den Blutkreislauf von einem behandelten Viertel zu einem unbehandelten Viertel gelangen. Einige Landwirte glauben, dass es ausreicht, nur die Milch des behandelten Viertels zu verwerfen. Dies kann zu Antibiotikarückständen in der Tankmilch führen. Die Milch aller Euterviertel muss verworfen werden, auch wenn nur ein Viertel behandelt wird.
3. Verwenden Sie bei Bedarf Antibiotikatests. Der DelvoTest ist ein gängiger Test. Die meisten Landwirte verfügen über Testkits, die zur Kontrolle der Milch nach „Off-Label“-Behandlungen und ggf. zur Kontrolle von Tankmilchproben verwendet werden.
4. Passen Sie die Wartezeiten für „Off-Label“-Behandlungen an. Von einer „Off-Label“-Behandlung spricht man, wenn es eine Abweichung von den Angaben im Datenblatt gibt. Dazu gehören die Erhöhung der Häufigkeit oder Dauer der Behandlung, die Erhöhung

der Dosis oder die Verwendung einer nicht zugelassenen Kombinationsbehandlung, die das gleiche Antibiotikum enthält. In der EU beträgt der gesetzlich vorgeschriebene Mindestzeitraum, in dem die Milch für die „Off-Label“-Behandlung aus dem Verkehr gezogen werden muss, mindestens 7 Tage; nicht genau 7 Tage, sondern mindestens 7 Tage. Eine Abweichung von den Vorgaben im Beipackzettel darf nur in Absprache mit dem Tierarzt erfolgen! Die meisten Eutertuben dürfen laut Packungsbeilage nur 1,5 bis 2 Tage lang verabreicht werden. Das heißt, wenn diese Eutertuben an 3 oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen verwendet werden, handelt es sich um eine „Off-Label“-Anwendung und es muss eine Mindestwartezeit von 7 Tagen eingehalten werden. Es liegt in der Verantwortung des Landwirts, sicherzustellen, dass die Milch am Ende der Mindestwartezeit von 7 Tagen den Rückstandstest besteht. Wenn die Milch am 7. Tag nicht den Anforderungen entspricht, muss sie weiter verworfen werden, bis sie den Rückstandstest besteht.

2 • Behandlung von subklinischer Mastitis

Kühe mit subklinischer Mastitis (= hoher Zellgehalt ohne sichtbare Milchanomalien) erhöhen den Zellgehalt der Tankmilch, können eine erhebliche Infektionsquelle für andere Kühe sein, vermindern die Milchleistung und können in eine klinische Mastitis übergehen. Es gibt also genügend Gründe, Kühe mit subklinischer Mastitis im Auge zu behalten und gegebenenfalls während der Laktation zu behandeln.

Die Heilungschancen von Kühen mit subklinischer Mastitis sind jedoch geringer als die von Kühen mit klinischer Mastitis und liegen sicherlich nicht bei 100 %. Bei einer Erstkalbskuh, die erst seit einem Monat eine hohe Zellzahl hat, mehr als 200 Tage gekalbt hat und bei der nur ein Viertel infiziert ist, werden die Heilungschancen nach einer Antibiotikabehandlung während der Laktation auf 75 % geschätzt. Wenn das gleiche Tier bereits 3-mal eine hohe Zellzahl hatte, sinken die Heilungschancen nach einer Antibiotikabehandlung während der Laktation auf 60 %. Ein sinnvoller Einsatz von Antibiotika beginnt also damit, nur Kühe mit einer hohen Heilungschance zu behandeln. Kühe mit einer geringen Heilungschance werden am besten so schnell wie möglich gemerzt. Eine regelmäßige Überwachung der individuellen Zellzahl der Kühe mit-

hilfe der Milchkontrolle und in Zusammenarbeit mit dem Tierarzt ist der Schlüssel zum Erfolg für eine gute Eutergesundheit.

Die Heilungschancen von Kühen mit subklinischer Mastitis werden bestimmt durch:

- **Die Laktationsnummer:** ältere Kühe heilen schwieriger als jüngere Kühe. Eine Kuh in der 4. Laktation mit einer einmalig hohen Zellzahl, die bereits über 200 Tage gekalbt hat und nur in einem Viertel infiziert ist, hat nach einer Antibiotikabehandlung während der Laktation nur eine Heilungschance von knapp 50 %.
- **Die Vorgeschichte der Eutergesundheit:** Kühe, die chronisch infiziert sind (mindestens 4-mal eine hohe Zellzahl bei der Milchkontrolle aufweisen), heilen schwerer als Kühe mit frischen Infektionen. Daher ist es wichtig, rechtzeitig zu reagieren. Werden bei einem Tier mit einer 3 Monate in Folge erhöhten Zellzahl keine Maßnahmen ergriffen, ist die Entscheidung bereits gefallen, das Tier trockenzustellen oder zu merzen. Es ist sinnlos, viel Geld und Mühe in Tiere zu investieren, die chronisch infiziert sind. Selbst bei einer aggressiven und langwierigen Behandlung sind die Heilungschancen sehr gering. Chronisch infizierte Tiere mit Antibiotika zu behandeln ist zudem eine Verschwendung von Antibiotika. Beobachten Sie daher die Zellzahl der Kühe genau und treffen Sie rechtzeitig Entscheidungen. Wenn sich Kühe mit hoher Zellzahl nach 3 Monaten nicht von selbst erholt haben, ist es höchste Zeit, Milchproben für eine bakteriologische Untersuchung zu entnehmen (konzentrieren Sie sich vor allem auf junge Tiere).
- **Die Anzahl der infizierten Viertel:** Tiere, bei denen 2 oder mehr Viertel infiziert sind, heilen schwerer als Tiere, bei denen nur ein Viertel infiziert ist. Eine Kuh in der 4. Laktation mit einer einmalig hohen Zellzahl, die bereits über 200 Tage gekalbt hat und in 2 Vierteln infiziert ist, hat nach einer Antibiotikabehandlung während der Laktation nur eine Heilungschance von knapp 20 %.
- **Die Position des infizierten Euterviertels:** ein Hinterviertel heilt schwerer als ein Vorderviertel.
- **Die Anzahl der Laktationstage:** Kühe in der Früh- oder Früh-Laktation heilen schwerer als Kühe in der Mitte oder am Ende der Laktation.

ALTERNATIVE THERAPIEN

Natürliche Heilmittel



Pflanzliche Behandlungen bieten aufgrund ihrer antimikrobiellen, entzündungshemmenden und immunstimulierenden Eigenschaften vielversprechende Alternativen für die Behandlung von Mastitis bei Kühen. Diese natürlichen Heilmittel sind nicht nur wirksam, sondern auch umweltfreundlich und verringern das Risiko bakterieller Resistenzen, die mit dem intensiven Einsatz von Antibiotika einhergehen.

1 • Die wichtigsten Pflanzen

- **Lavendel (*Lavandula angustifolia*)** Ätherisches Lavendelöl hat starke antibakterielle und entzündungshemmende Eigenschaften. Es ist besonders wirksam gegen häufige Krankheitserreger wie *Staphylococcus aureus*. Darüber hinaus zeigt es Potenzial bei der Behandlung von antibiotikaresistenten Infektionen.
- **Wermut (*Artemisia absinthium*)** Die Pflanze wird seit der Antike verwendet und ist bekannt für ihre ätherischen Öle, die sowohl gegen grampositive als auch gramnegative Bakterien wirken, einschließlich bestimmter Erreger, die bei der Entstehung von Mastitis eine Rolle spielen.
- **Flechten (*Evernia prunastri*)** Diese Flechte zeichnet sich durch eine starke antibakterielle Wirkung gegen Mastitis verursachende Bakterien wie *Staphylococcus aureus* und *Escherichia coli* aus. Ihre therapeutischen Eigenschaften werden durch einen hohen Gehalt an Mineralien wie Kupfer und Selen verstärkt.
- **Origanum (*Origanum vulgare*)** Oregano enthält zahlreiche phenolische Verbindungen wie Carvacrol und Thymol, die ihm starke antimikrobielle und antioxidative Eigenschaften verleihen und ihn wirksam bei der Behandlung von Mastitis machen.
- **Knospen der Pappel (*Populus nigra*)** Sie enthalten antimikrobielle und entzündungshemmende Wirkstoffe, die in Kombination mit anderen Pflanzen eine vielversprechende ergänzende Option zur Unterstützung bei der Behandlung von Mastitis darstellen.
- **Melisse (*Melissa officinalis*)** Melisse wird wegen ihrer beruhigenden und entzündungshemmenden Wirkung geschätzt. Sie bietet auch antibakterielle Eigenschaften gegen bestimmte Mastitis-Erreger.



- **Pflanzen aus der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM):** Einige Pflanzen, wie *Scutellaria baicalensis*, *Coptis chinensis*, *Taraxacum mongolicum* und *Lonicera japonica*, werden in der TCM wegen ihrer fiebersenkenden, entgiftenden und antimikrobiellen Wirkung verwendet. Sie werden häufig in Form von Mischungen verabreicht, um Mastitis wirksam zu behandeln.
- **Moringa (*Moringa oleifera*):** Moringa-Extrakte reduzieren die Produktion entzündungsfördernder Moleküle und stärken die antioxidative Abwehr der Euter-Epithelzellen, wodurch die Gesundheit des Euters gefördert wird.
- **Lentinan (aus Shiitake-Pilzen gewonnen)** Diese natürliche Verbindung schützt die Milchdrüse der Kuh vor Entzündungen und oxidativem Stress und kann außerdem den programmierten Zelltod verhindern.
- **Heiliges Basilikum (*Ocimum sanctum*)** Der Saft seiner Blätter besitzt bemerkenswerte antibakterielle und antioxidative Eigenschaften. In Kombination mit Antibiotika eingesetzt, kann er die Wirksamkeit der Behandlung chronischer Mastitis deutlich steigern.

2 • Besondere Fälle, in denen Pflanzen Antibiotika übertreffen

In einer In-vivo-Studie (Pasca et al., 2020) wurden zwei Heilpflanzenmischungen (eine mit einer höheren Konzentration an Wirkstoffen als die andere) mit einem Antibiotikum zur Behandlung von Mastitis bei Kühen verglichen. Die Kräutermischungen enthielten Extrakte aus Propolis, *Humulus lupulus*, *Evernia prunastri*, *Malva neglecta*, *Tageetes patula*, *Artemisia absinthium*, Knospen von *Populus nigra*, *Melissa officinalis* und ätherische Öle aus *Origanum vulgare*, *Lavandula angustifolia* und *Rosmarinus officinalis*. Die konzentriertere Mischung heilte 6 von 8 Kühen, die weniger konzentrierte Mischung 3 von 8, während das Antibiotikum nur bei 1 von 4 Kühen wirksam war.

Forscher (Yang et al., 2019) untersuchten eine natürliche Kräutermischung aus der traditionellen chinesischen Medizin, genannt Yi-Xiong-Tang (YXT), zur Behandlung von Mastitis bei Kühen. Diese Kräutermischung (*Angelica dahurica* und *Rheum officinale*) wurde drei Tage lang direkt in das Euter eingebracht. Die Ergebnisse zeigen, dass YXT die Mastitis verursachenden Bakterien wirksam bekämpft, die Entzündung schnell reduziert, die Eutergesundheit wiederherstellt und im Gegensatz zu Antibiotika das Risiko von Resistenz verringert. Dies ist eine vielversprechende Behandlung, die schneller als die üblichen Antibiotika wirkt und dazu beitragen kann, die Gesundheit der Kühe und die Milchqualität zu schützen.

Weiterhin haben Forscher (Ye et al., 2021) eine Kräutermischung aus Huangqin-Honghua-Pugongying-Jinyinhua, genannt HHPJE, zur Behandlung von Mastitis bei Kühen getestet. Diese Mischung besteht aus den Extrakten von Huangqin (*Scutellaria baicalensis*), Honghua (*Carthami Flos*),

Pugongying (*Taraxacum*) und Jinyinhua (*Lonicerae Japonicae Flos*). Diese Behandlung hat sich als wirksam gegen die Mastitis verursachenden Bakterien erwiesen. Sie ist in der Lage, Schmerzen und Entzündungen zu reduzieren und ist bei der Anwendung sicher und frei von Nebenwirkungen.

Das Mittel bietet eine interessante Alternative zu Antibiotika, verhindert Resistenzen und hilft, die Symptome bei Kühen schnell zu lindern.

Die antibakterielle Wirksamkeit einiger Pflanzenextrakte kann sehr stark sein. In einer Studie aus dem Jahr 2019 wurde die antibakterielle In-vitro-Aktivität des Ethylacetat-Extrakts von *Terminalia chebula* gegen Isolate von *S. aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Bacillus megaterium* untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass eine Konzentration von 500 mg/ml dieses Extrakts die gleiche antibakterielle Wirksamkeit wie das Antibiotikum Amoxicillin gegen *S. aureus* und *E. coli*, aber auch gegen *P. aeruginosa* und *B. megaterium* hatte. Diese Entdeckung betont das Potenzial von Pflanzenextrakten, Antibiotika in der Behandlung klinischer Mastitis zu ersetzen.

Obwohl diese Alternativen vielversprechend sind, mangelt es aktuell an standardisierten Behandlungsprotokollen. Jeder Landwirt oder Tierarzt experimentiert mit seinen eigenen Mischungen, ohne ein festgelegtes Protokoll. Eine gründliche Untersuchung dieser Praktiken wäre von entscheidender Bedeutung, um die wirksamsten Kombinationen zu ermitteln, sichere Dosierungen festzulegen und potenzielle Nebenwirkungen zu vermeiden. Auf diese Weise könnten die Vorteile dieser natürlichen Lösungen maximiert und gleichzeitig die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere gewährleistet werden.

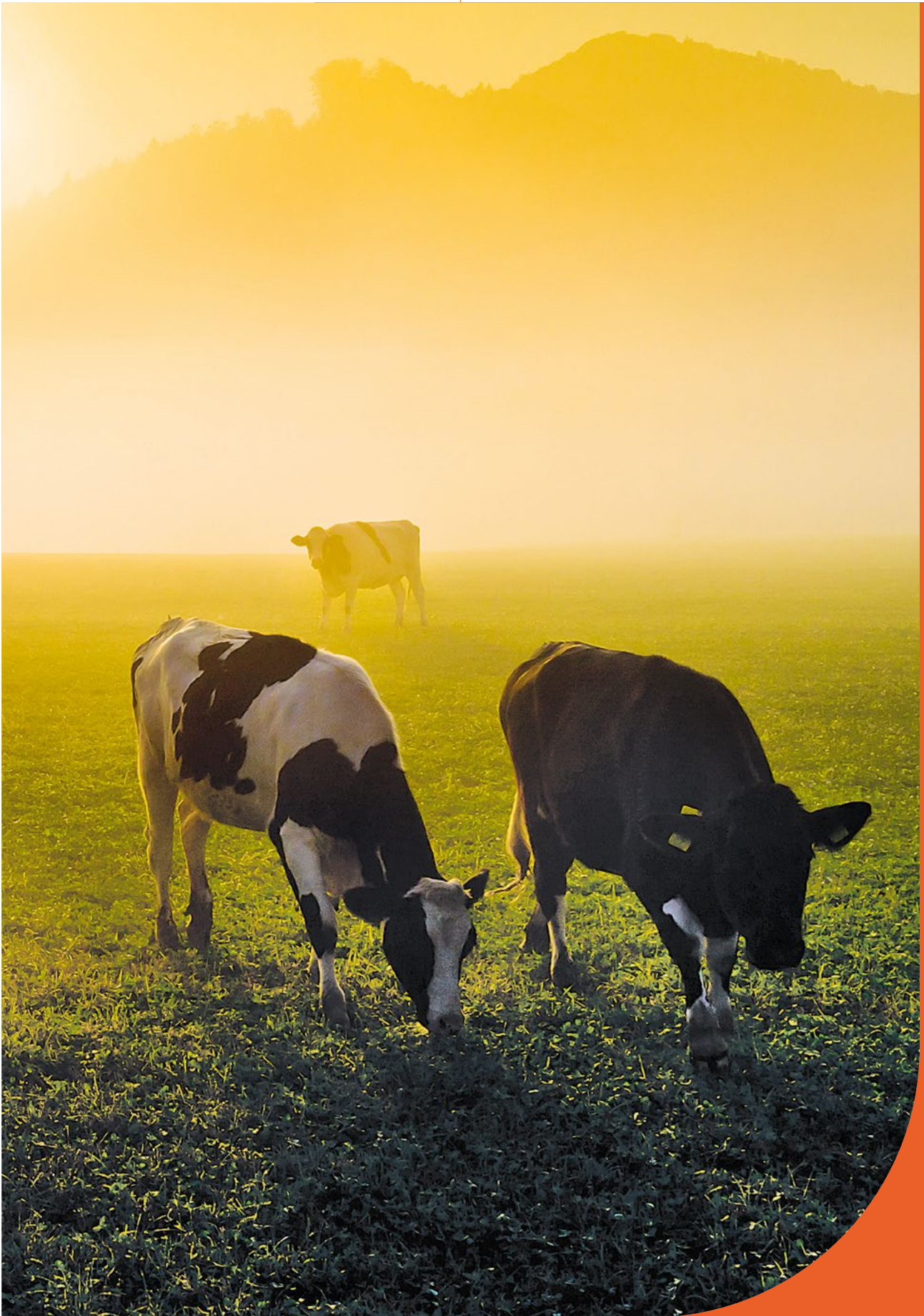
Referenzen:

Kher, M. N., Sheth, N. R., Bhatt, V.D. In Vitro Antibacterial Evaluation of Terminalia chebula as an Alternative of Antibiotics against Bovine Subclinical Mastitis. 2019. *Animal Biotechnology*, 30(2), 151-158.

Paşca, C., et al. Efficacy of Natural Formulations in Bovine Mastitis Pathology: Alternative Solution to Antibiotic Treatment. 2020. *Journal of Veterinary Research*, 64(4), 523-529.

Yang, W. T., et al. Effective Treatment of Bovine Mastitis with Intramammary Infusion of Angelica dahurica and Rheum officinale Extracts. 2019. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. <https://doi.org/10.1155/2019/7242705>

Ye, D., et al. Evaluation of Toxicity, Bacteriostatic, Analgesic, Anti-Inflammatory, and Antipyretic Activities of Huangqin-Honghua-Pugongying-Jinyinhua Extract. 2021. *Veterinary Sciences*, 8(12), 330.



Impressum

Plan National Antibiotiques (PNA)

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Viticulture
Administration luxembourgeoise vétérinaire et alimentaire (ALVA)

Ministère de la Santé et de la Sécurité sociale
Direction de la santé

www.agriculture.public.lu
www.sante.lu

Gestaltung: binsfeld

Fotos: Adobe Stock, boogje, Christophe Loureiro Jordão,
Hilda Weges, iStock, MA, Zvozdochka

Auflage: 1.500 Exemplare

Ausgabe: 12/2024



