



eutergesundheit
2004





vorwort

Gesunde Euter und die Produktion von qualitativ hochwertiger Milch tragen einen wesentlichen Beitrag zur Einkommenssicherung in der Milchviehhaltung bei. Nicht immer muss es eine klinisch offensichtliche Euterentzündung sein, die wirtschaftlichen Schaden nach sich zieht. Die subklinischen, auf den ersten Blick nicht erkennbaren Entzündungen stellen häufig den größten Verlust dar.

Das für die Erhaltung der Eutergesundheit erforderliche Wissen reicht von der Anatomie des Euters über die Physiologie bis zu den verschiedenen Formen der Euterentzündungen und den Möglichkeiten der Behandlungen. Weiters enthält die vorliegende Broschüre auch grundsätzliche Informationen zu wirtschaftlichen Fragen, Qualitätssicherung, Melkarbeit und Melkhygiene.

Damit steht dem Landwirt, Lehrer oder Berater ein umfassender Überblick zum Thema Eutergesundheit mit seinen verschiedenen Facetten in kompakter Form zur Verfügung. Neben der Broschüre besteht die Möglichkeit an Fortbildungsveranstaltungen teilzunehmen, bei denen auftretende Fragen mit den Referenten abgeklärt werden können.

Gefördert aus Mitteln der Europäischen Union, des Bundes und der Länder.





inhaltsverzeichnis - block 1

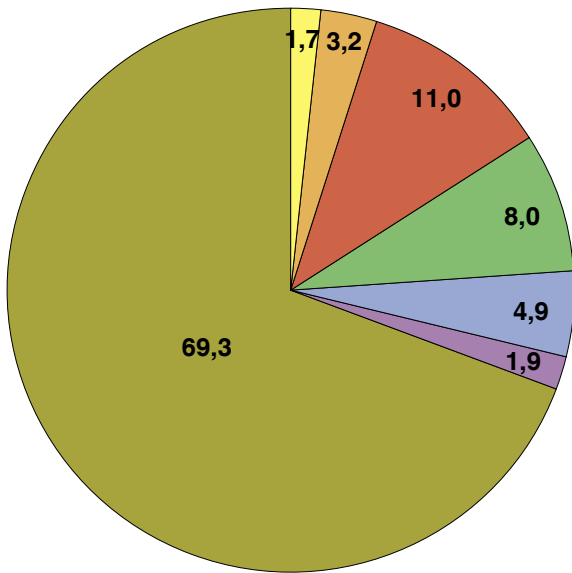
BLOCK 1: MILCHPRODUKTION - ALLGEMEINES U. GRUNDLAGEN	3
ALLGEMEINES	4
Wirtschaftliche Bedeutung	4
Milchqualitätsverluste durch Mastitis	5
Lebensmittelsicherheit	5
Bewertungsstufen laut MGV	6
Gesetzliche Rahmenbedingungen	6
GRUNDLAGEN	7
Anatomische Grundlagen	7
Physiologische Grundlagen	8
ZELLZAHL	10
Allgemeines	10
Zellzahl, Prüf- und Messmethoden	10
BAKTERIOLOGISCHE MILCHUNTERSUCHUNG	12
Anleitungen zur richtigen Probennahme für die BU	12
MLP - DATEN	14
BLOCK 2: MILCHPRODUKTION - QUALITÄT U. MELKARBEIT	16
BLOCK 3: EUTERENTZÜNDUNGEN U. ZITZENVERLETZUNGEN	35
BLOCK 4: MASTITIS - BEHANDELN U. VORBEUGEN	44
BLOCK 5: EUTERGESUNDHEIT - BIOLOG. LANDWIRTSCHAFT	57



allgemeines

WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Durch Eutererkrankungen entstehen den österreichischen Milchbauern jährlich Einkommensverluste von ca. € 700.000.-. Der Gesamtverlust beträgt im Durchschnitt bei Einrechnung aller Faktoren rund € 100.- pro Kuh und Jahr (siehe Abbildung 1).



- tierärztl. Behandlung
- Arzneimittel
- nicht verwertbare Milch
- Bestandsergänzung
- Minderung Verkaufswert
- vermehrter Arbeitsaufwand
- verringerte Milchproduktion

Abb. 1: Gesamtverlust pro Kuh/Jahr durch Mastitiden (ca. 100 €)

Den größten Faktor stellt dabei die verringerte Milchmenge dar. Bei einer Bruttokalkulation (siehe Tabelle 1) ergeben sich bei einem Mastitisfall Gesamtkosten von € 626.-.

Euterkrankte Kühe geben weniger Milch von minderer Qualität. Das genetische Leistungspotenzial wird bei diesen Kühen bei gleichem Aufwand jedoch nicht ausgeschöpft. Auch für den Zuchttierverkauf ist es nicht unwesentlich, ob eine um ca. 1000kg höhere Leistung im Verkaufskatalog aufscheint.

Die Eutergesundheit der Kühe ist Grundlage jeder Qualitätsmilcherzeugung. Es ist die vordringlichste Aufgabe sie ständig zu kontrollieren und zu verbessern, um den bestmöglichen Milchpreis zu erzielen.

Durch die Ablieferung qualitativ minderwertiger Milch entstehen auch den Verarbeitungsbetrieben Verluste. Euterkrankheiten verändern die Milch in ihrer Zusammensetzung und es können Probleme in der Produktion entstehen. Für den Verbraucher ist die Lebensmittelqualität und -sicherheit im Besonderen zu gewährleisten.

Durch die Intensivierung der Milchproduktion ist die Eutergesundheit ein sehr gewichtiger Faktor für das Einkommen aus der Milchwirtschaft. Die Eutergesundheit der Herde zu erhalten und zu verbessern muss das Ziel jedes Milcherzeugers sein.

GESAMTVERLUST BEI EINEM MASTITISFALL			
Behandlungskosten			60 €
Milchverlust	Wartezeit	250 kg Milch	75 €
	laufende Laktation	400 kg Milch	120 €
	weitere Laktation	650 kg Milch	195 €
längere Rastzeit			73 €
erhöhter Besamungsaufwand			15 €
Remontierung			73 €
Mehrarbeit			15 €
Summe			626 €

Tab. 1: Gesamtverlust bei Mastitisfall; modifiziert nach Schallenberg

VERÄNDERUNGEN DER ROHMILCH DURCH MASTITIS	
Veränderungen	Auswirkungen
geringerer Milchertrag	wirtschaftliche Verluste
erhöhter Zellgehalt	schlechte Hitzestabilität
niedriger Kaseingehalt	schlechte Ausbeute in der Käserei
hoher Molkenproteingehalt	schlechte Hitzestabilität, hohe Käseverluste
hoher Natrium- und Chloridgehalt	negative Geschmacksveränderungen
weniger Phosphor- und Kalziumgehalt	schlechtere Gerinnung, verzögerter Molkenablauf
weniger Vitamin B Gehalt	geringerer ernährungsphysiologischer Wert
niedriger Laktosegehalt	schlechtere Säuerungseigenschaften

Tab. 2: Veränderung Rohmilch bei Mastitis

Nicht verwertbare Milch:

Die Milch von euterkranken Kühen mit hohem Zellgehalt und Milch von euterbehandelten Kühen kann nicht an die Molkerei abgeliefert werden.

Darüber hinaus soll Milch von euterbehandelten Kühen nicht an Kälber verfüttert werden (Antibiotika-Resistenzen, Mastitiserregerübertragung, Verdauungsprobleme).

Erhöhte Kosten für Bestandserneuerung:

Abgänge wegen Euterfunktionsstörungen werden mit ungefähr 20% beziffert. Die dadurch notwendige Bestandesergänzung ergibt eine Mehrbelastung von durchschnittlich € 73,- Kuh/Jahr.

Medikamente und Tierarztkosten:

Neben den Tierarzt- und Behandlungskosten von durchschnittlich € 60,- ist oftmals auch eine weitere Besamung notwendig.

Minderung des Verkaufswertes:

Durch die Überschreitung vorgegebener Qualitätskriterien oder durch das Nichterreichen der Qualitätsstufe S kommt es zu Milchgeldabzügen.



Milchwirtschaftsstruktur in Österreich:

Im Milchwirtschaftsjahr 2003 gab es in Österreich ca. 55.000 Milchlieferanten. Von diesen Milchviehbetrieben wurden ca. 600.000 Milchkühe gehalten. Das gesamte Milchproduktionsvolumen beträgt in Österreich ca. 3,1 Millionen Tonnen/Jahr.

Den Milchproduktionsverlust der Kühe durch Euterentzündungen und Euterverletzungen kann man mit etwa 200.000 Tonnen/Jahr beziffern, das sind 6,5% der österreichischen Milchproduktion.

MILCHQUALITÄTSVERLUSTE DURCH MASTITIS

Diese und deren Auswirkungen sind in obenstehender Tabelle (siehe Tabelle 2) angeführt.

LEBENSMITTELSICHERHEIT

Bei der Untersuchung der Rohmilch werden untenstehende Faktoren kontrolliert (siehe Tabelle 3).

UNTERSUCHUNGEN - QUALITÄTSEINSTUFUNG	
Fett	mind. 3 mal / Monat
Eiweiss	mind. 3 mal / Monat
Milchzucker	mind. 3 mal / Monat
Keimzahl	mind. 2 mal / Monat
Zellzahl	mind. 2 mal / Monat
Hemmstoffe	mind. 1 mal / Monat
Fremdwasser	mind. 1 mal / Monat
Gärreduktase	mind. 1 - 2 mal / Monat
Clostridien	nach Bedarf

Tab. 3: Untersuchung zur Qualitätseinstufung der Rohmilch

BEWERTUNGSSTUFEN LAUT MGV

BEWERTUNGSSTUFEN LT. MILCHGARANTIEMENGENVERORDNUNG (MGV)		
Keimzahl		Zellzahl
mind. 2 Proben / Monat		mind. 2 Proben / Monat
größer 100.000 / ml	BWSt. 2	größer 400.000 / ml
kleiner 100.000 / ml	BWSt. 2	größer 400.000 / ml
kleiner 50.000 / ml	S-Klasse	größer 250.000 / ml
Gefrierzahl; mind. 1 Probe / Monat - 0,515 °C darf nicht überschritten werden		Hemmstoff mind. 1 Probe / Monat negativ

Tab. 4: Bewertungsstufen lt. MGV

GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Um dem Konsumenten eine einwandfreie Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten, sind in der Milchproduktion eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen einzuhalten.

- Milchhygieneverordnung
- Milchgarantiemengenverordnung
- Tierschutzgesetze und Tierhaltungsverordnung
- Lebensmittelgesetz
- Tierarzneimittelkontrollgesetz
- Futtermittelgesetz

EU - Bioverordnungen

Für biologisch wirtschaftende Betriebe gelten zusätzlich die EU - Bioverordnungen.

Die Verordnung 2092/91 bezieht sich auf die biologische Wirtschaftsweise allgemein. Darauf aufbauend regelt die EU-Verordnung 1084/99 die tierische Erzeugung im Biolandbau.

Diese Verordnung gibt Hinweise:

- zur Krankheitsvorsorge und
- zur tierärztlichen Behandlung, weiters
- zur Verdoppelung der Wartezeiten sowie zur
- Behandlungshäufigkeit



grundlagen

ANATOMISCHE GRUNDLAGEN

Anatomie und Aufbau der Milchdrüse

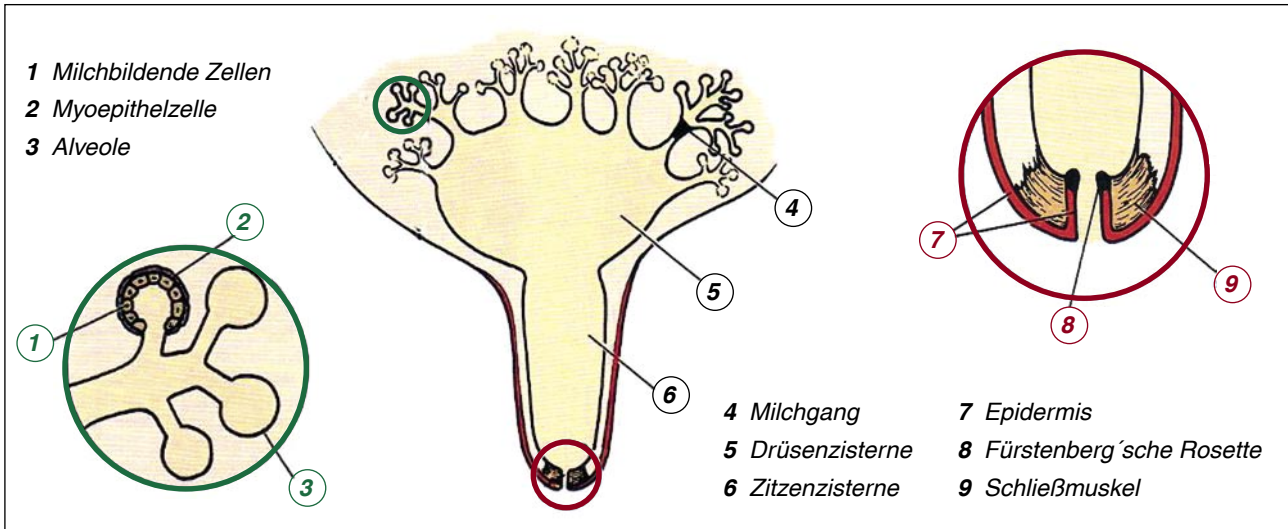


Abb. 2: Schematische Darstellung des Euter- und Zitenaufbaus

Anforderungen an melkmaschinengerechtes Euter

- Drüsig
- Fest aufgehängt (deutliches Zentralband)
- Straffer Eutersitz
- Ebener Euterboden
- Kein Stufeneuter
- Hoher Eutersitz
- Frei von After-, Bei- und Nebenstrichen

Anforderungen an die Zitze

- > Länge: 5 bis 8 cm
- > Durchmesser: 2,5 bis 3,2 cm
- > Abstand zueinander: 10 bis 20 cm
- > Walzenförmig ausgebildet
- > Senkrechte Ausrichtung
- > Abgerundete Kuppe

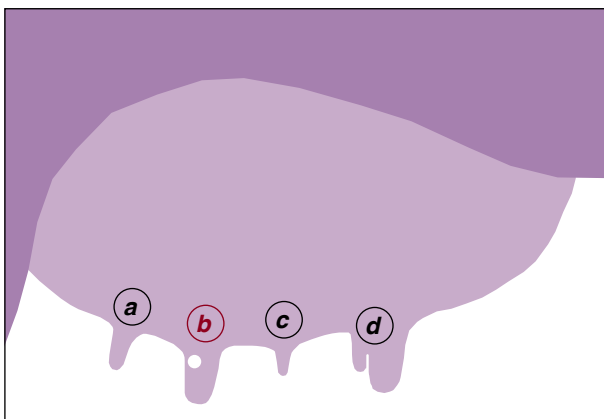
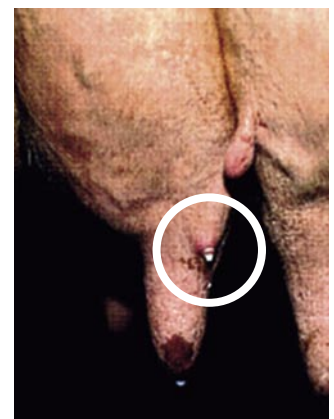


Abb. 3: After- und Nebenstriche (hochgradig vererblich)

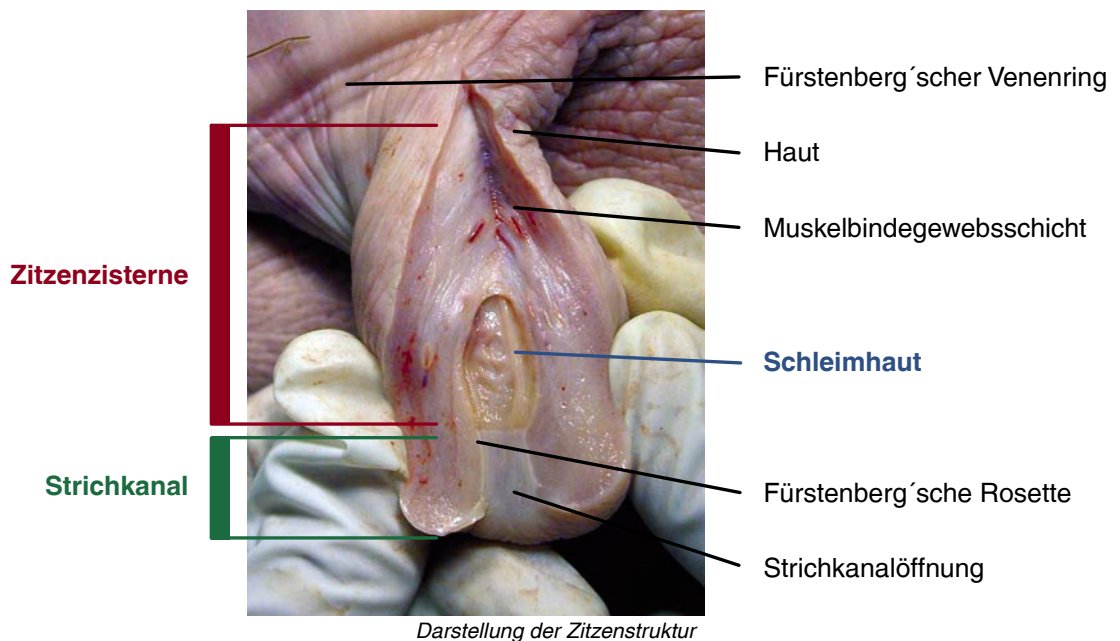
Funktion der Zitze

- > Milchabgabe
- > Infektionsbarriere

- a Afterzitze
- b Fistel**
- c Zwischenzitze
- d Beizitze



(Milch-)Fistel



Für einen funktionsfähigen Strichkanal müssen folgende Kriterien gegeben sein:

- Nicht schlaff (ungünstig ist Milchtröpfeln in der Zwischenmelkzeit - hohe Infektionsgefahr)
- Nicht zu eng (Schwermelkbarkeit)
- Kein zu hohes Minutengemelk
- Keine Zitzenkuppenverletzungen und
- Keine Hyperkeratosen (Verlust der Elastizität)

PHYSIOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Hauptfunktionen im Euter

- Milchbildung
- Milchspeicherung
- Milchabgabe

Zur Bildung von einem Liter Milch müssen ca. 500 Liter Blut das Euter durchfließen. Bei der Erzeugung von 10 Liter Milch muss das körpereigene Blut der Kuh ca. 100 mal durch das Euter gepumpt werden. Die Milchbildung erfolgt in den Alveolen der Milchdrüse durch die Milchbildungszellen. Für diesen Vorgang wird das Milchbildungshormon **Prolaktin** benötigt. Die gebildete Milch wird nur teilweise in der Milchzisterne (unterster Bereich im Euter) gespeichert, der weitaus größte Teil, ca. 90 % der Milch, wird in den Alveolen gespeichert.

Für eine einwandfreie und schnelle Milchabgabe muss das Hormon **Oxytocin** (siehe Abbildung 4) im Gehirn ausgeschüttet und über die Blutbahn in das Euter transportiert werden. Dies wird nur durch eine ausreichende Stimulation (Anrühren) erreicht. Die Stimulation, die das Vormelken, Reinigen und das Anrühren enthält soll, ca. 60 – 90 sec dauern.

Das Anrühren kann manuell oder mechanisch erfolgen. Von den Melkmaschinenherstellern werden dazu die verschiedensten Stimulationshilfen angeboten. Sehr wichtig ist das sofortige Ansetzen der Melkbecher nach dem Anrühren. Nur so ist eine schnelle und vor allem restlose Milchabgabe möglich, die nicht nur für einen guten Fettgehalt der Milch wichtig ist, sondern auch für die Eutergesundheit eine große Rolle spielt.

Das Melken sollte für die Kuh unbedingt stressfrei erfolgen, nur so wird gewährleistet, dass es zu keiner Ausschüttung des Stresshormones **Adrenalin** kommt und dadurch auch kein Zurückhalten der Milch erfolgt.

Wirkung der Hormone

- Östrogen (Wachstum der Milchdrüse)
- Prolaktin (Milchbildungshormon)
- Oxytocin (Milchabgabehormon)
- Adrenalin (Zurückhalten der Milch)

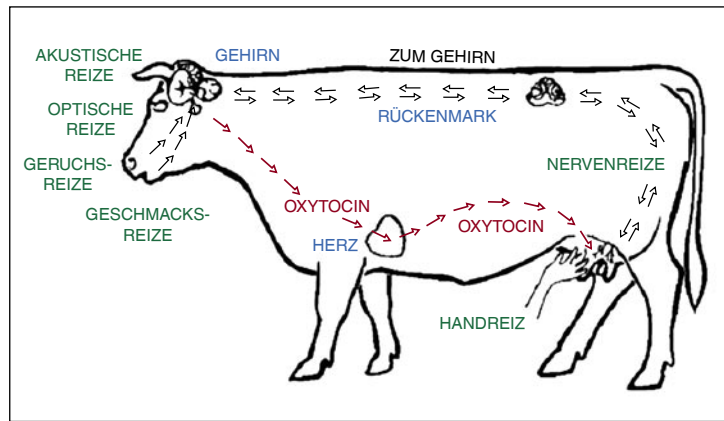


Abb. 4: Neuro-hormonale Steuerung der Milchproduktion

Milchflusskurven

Der LactoCorder:

Mit dem LactoCorder steht ein Messgerät zur Verfügung, das nicht nur die Milchmenge, sondern auch die Milchflusskurve messen und aufzeichnen kann.

Durch die Interpretation von Milchflusskurven kann das physiologische, individuelle Milchabgabeverhalten beurteilt werden. Ganz wesentlich ist, dass durch Milchflusskurven auch Fehler bei der Melkarbeit dokumentiert werden können.

Zweigipfelige (bimodale) Milchflusskurven (siehe Abbildung 5) belegen, dass die Tiere unzureichend angerüstet wurden. Sehr gut lassen sich auch lange Blindmelkphasen mit dem LactoCorder (siehe Abbildung 6) belegen.

Weiters kann durch die Interpretation der aufgezeichneten Milchflusskurven auch die Funktionsweise von Melktechnikeneinrichtungen (Schaltschwellen für Nachmelk- bzw. Abnahmeautomaten) überprüft werden.

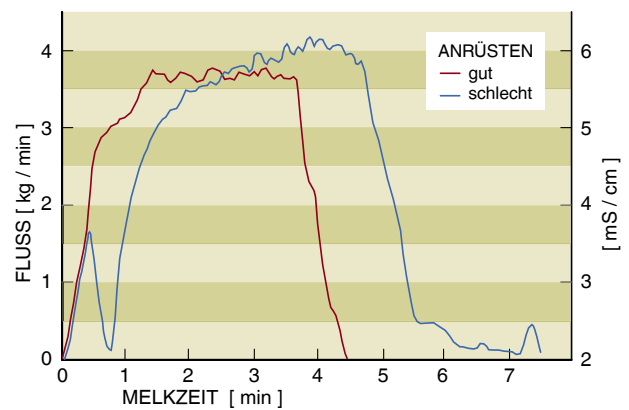


Abb. 5: Gut bzw. schlecht angerüstete Kuh

- Die Grafik zeigt einen raschen Milchanstieg durch ein gutes Anrücken bzw. eine gleichmäßige Plateauphase und eine rasche Abstiegsphase ohne Nachgemelk (roter Verlauf).

- Die in der Zitzen- und Euterzisterne vorliegende Milch wird auch ohne Anrücken des Tieres rasch ermolken. Nach dem Abmelken der losen Milch versiegt der Milchfluss allerdings sehr rasch. Nach etwa einer Minute steigt der Milchfluss wieder stark an, diesmal auf Grund der Einwirkung des Hormons Oxytocin (blauer Verlauf).

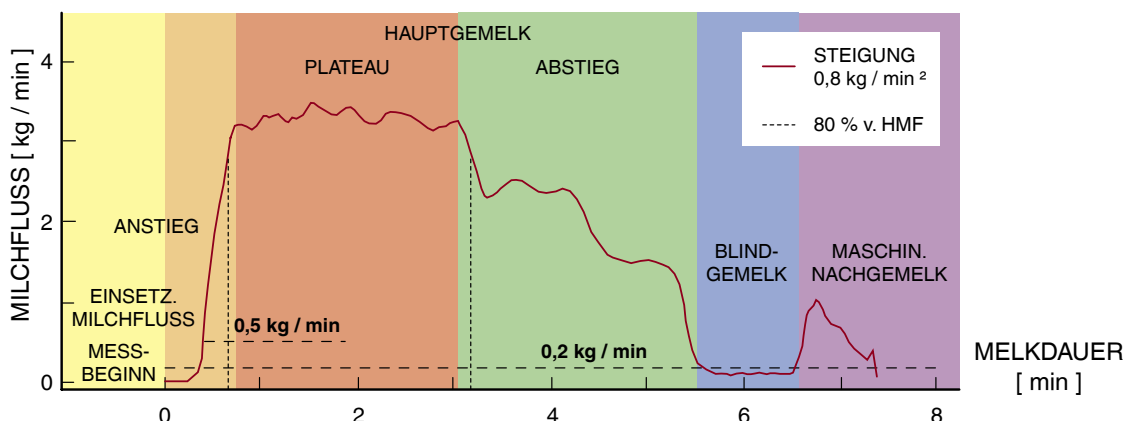


Abb. 6: Darstellung einer Milchflusskurve



zellzahl

ALLGEMEINES

Alle Gewebe und Organe des Körpers bestehen aus Zellen. Diese sind nur einige 1000stel Millimeter groß und daher nur im Mikroskop sichtbar. Zellen erneuern sich in fast allen Organen fortwährend, tote und verbrauchte Zellen werden abgestoßen und durch neue ersetzt. Dieser Regenerationsvorgang spielt sich auch im Euter ab.

In einem gesunden Euter befinden sich maximal ca. 125.000 Zellen/ml. Man unterscheidet zwischen Zellen aus den Drüsen (Epithelzellen) und Zellen aus dem Blut (Leukozyten).

Die abgestoßenen Zellen aus dem milchbildenden Gewebe und dem Gangsystem des Euters werden zum Großteil mit der Milch ausgeschieden.

Zur Abwehr eingedrungener Krankheitserreger werden Leukozyten (weiße Blutkörperchen) vom Organismus in das Euter eingeschleust.

Starker Anstieg bei Euterentzündungen

Zellgehaltserhöhungen können auftreten, wenn vermehrte mechanische Belastungen zu einem erhöhtem Zellverschleiß führen oder wenn die Abwehrzellen aktiv werden. Abwehrreaktionen (Entzündungen) finden auf die verschiedensten schädigenden Einflüsse hin statt.

Dies können mechanische oder chemische Einflüsse, Stress und Infektionen sein. Von der Bedeutung her im Vordergrund sind fast immer die durch Infektionen und Stress bedingten Abwehrreaktionen des Organismus zu sehen.

Im Gegensatz zur Keimzahl verändert sich die Zellzahl nach dem Melken nicht mehr.

Erhöhter Zellgehalt in der Milch:

- Bei euterkranken Kühen
- Bei frischmelkenden Kühen
- Bei altmelkenden Kühen
- Bei brünstigen Kühen
- In Stresssituationen (z.B. Klauenpflege)
- Bei Euterreizungen

Tankmilchzellzahl

Die Tankmilchzellzahl ist nur zum Teil geeignet, Auskunft über die Eutergesundheit einer Herde zu geben. Akut und offensichtlich euterkrankte Tiere werden üblicherweise leicht erkannt und deren Milch wird weggemolken.

Ein Anstieg der Tankmilchzellzahl ohne erkennbare Krankheitssymptome bei den Kühen gilt als Alarmzeichen für chronische Mastitiden. Wenn die Tankmilchzellzahl ansteigt, ist davon auszugehen, dass bereits mehrere Tiere unerkannt euterkrank sind und in solchen Fällen besteht sofortiger Handlungsbedarf.

ZELLZAHL, PRÜF - UND MESSMETHODEN

Schalmtest



Durchführung des Schalmtests

Der Schalmtest ist ein sehr guter, billiger und einfach durchzuführender (Stall) Schnelltest zur Beurteilung der Gesundheit der Euterviertel.

Anwendungsbereiche des Schalmtest:

- Regelmäßige Überwachung
- Bei Verdacht auf Euterentzündung
- Zur Kontrolle des Behandlungserfolges
- Zum Überprüfen vor dem Trockenstellen
- Anlieferungszellzahl
- Zur Prüfung nach der Abkalbung
- Zur Prüfung bei Viehzu- und verkäufen

Schalmtest - Beurteilung

Bei der Durchführung einer Schalmtestprüfung ist darauf zu achten, dass das Milchmischgemenge je zur Hälfte aus Milch und Testflüssigkeit besteht.

Dazu werden 2 – 3 Strahlen pro Euterviertel in die Testschalen gemolken. Anschließend wird die überschüssige Milch bis zum Markierungsstrich abgeleert und Testflüssigkeit beigemischt. Die Vermischung soll in ca. 10 – 15 Sekunden unter kreisenden Bewegungen durchgeführt werden. Die Testflüssigkeit bewirkt dabei ein Verklumpen der Zellen.

Für die Auswertung des Schalmtests (*siehe Tabelle 5*) sind meistens auf den Behältnissen der Testflüssigkeit Interpretationsanleitungen abgedruckt.

Der Schalmtest gibt nur eine ungefähre Auskunft über den Zellgehalt der Probe. Eine genaue Untersuchung verdächtiger Viertel ist anzuraten.

Weitere Methoden für die Beurteilung der Eutergesundheit

Leitfähigkeit:

Zur Messung der Leitfähigkeit gibt es mobile bzw. fix eingebaute Geräte. Der Leitwert misst nicht den Zellgehalt der Milch sondern reagiert auf Veränderungen in der Milchezusammensetzung.

Je mehr Salze in der Milch sind, desto höher ist die Leitfähigkeit.

Bei einer Entzündung kommt es in Folge zu einer Erhöhung des Salzgehaltes in der Milch, wodurch auch die Leitfähigkeit steigt.

Entsprechende Aussagen über die Eutergesundheit können nur mit getrennter Erfassung der Leitwerte der Euterviertel getroffen werden. Die Untersuchung ist im Melkstand, aber auch im Anbindestall über ein spezielles Sammelstück möglich.

Der Leitwert gibt einen frühzeitigen Aufschluss über eine aufkommende Zellzahlerhöhung. Er kann aber den Schalmtest oder die bakteriologische Untersuchung nicht ersetzen.

Fossomatic:

Ist eine genaue Labormethode, bei der eine indirekte Zellzahlzählung in der Milch erfolgt. (sog. Milchprüfringe).

Indikatorpapier:

Dieser Test hat nur eine geringe Aussagekraft.

BEURTEILUNG EINES SCHALMTESTES		
Schalmtestbeurteilung	Veränderung des Milch - Testflüssigkeitsgemisches	Zellgehalt des Viertelgemelkes / ml
negativ -	bleibt dünnflüssig	< 150.000
positiv (+)	beginnende Schlierenbildung	100.000 - 250.000
+	deutliche Schlierenbildung	200.000 - 700.000
++	Gelbildung, Bewegung verlangsamt	500.000 - 1.500.000
+++	zähschleimig bis gallertartig, Propfbildung	> 1.000.000

Tab. 5: Schalmtestbeurteilung; Baumgartner, 1999



bakt. milchuntersuchung

ANLEITUNG ZUR RICHTIGEN PROBENNAHME

Eine bakteriologische Untersuchung ist die Grundlage für eine gezielte Behandlung einer Mastitis. Das Ergebnis einer bakteriologischen Untersuchung ist in erster Linie von der **Qualität der Probennahme** abhängig. Nur sauber entnommene Proben können ein aussagekräftiges Ergebnis liefern!

Grundregeln

- > Für die Probennahme sind sterile, luftdicht verschließbare Röhrchen zu verwenden. Fertige Probensets sind erhältlich.
- > Vor und während der Probennahme dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden, die im Stall Staub aufwirbeln!
- > Hände gut reinigen, eventuell Einweghandschuhe verwenden.
- > Die Milchprobennahme sollte vor dem Melken durchgeführt werden.
- > Grundsätzlich wird das Viertelanfangsgemelk verwendet, bei speziellen Untersuchungen können zusätzliche Viertelendgemelksproben hilfreich sein.
- > Es dürfen auf keinen Fall die ersten Milchstrahlen für die bakteriologische Milchuntersuchung herangezogen werden.

Richtige Durchführung der Probennahme:

1. Dauerhafte Beschriftung der Röhrchen.
2. Nur stark verschmutzte Zitzen sind einer groben Vorreinigung zu unterziehen.

3. Die ersten 2 bis 3 Milchstrahlen in einen Vormelkbecher wegmelken.

4. Durchführung eines Schalmtests zur Beurteilung der Eutergesundheit. Das Ergebnis ist in das Probenbegleitschreiben einzutragen.



Durchführung eines Schalmtestes

5. Die Zitzenkuppen und Strichkanalöffnungen sind mit einem Desinfektionstüchlein oder mit einem in Alkohol (70%ig) getränkten Wattebausch durch bohrende Bewegungen zu reinigen und zu desinfizieren.



Fachgerechte Zitzenreinigung

Um eine evtl. erneute Kontamination der Zitzenkuppen zu verhindern, hat die Reinigung und Desinfektion mit der entferntesten Zitze zu beginnen (*siehe Tabellen 6 / 7, Punkt I*).

6. Die Probenahme selbst beginnt mit der nahegelegensten Zitze (siehe Tabellen 6 / 7, Punkt II).



Probenahme

Um zu vermeiden, dass Desinfektionsmittelreste oder Keime an bzw. in der Strichkanalöffnung ins Proberöhrchen gelangen, ist vor der Befüllung noch ein Milchstrahl zu verwerfen.

7. Öffnen, Einmelken und Verschließen des Röhrchens hat so zu erfolgen, dass keine Keime aus der Umgebung des Euters, von der Zitzenhaut oder von der Melkerhand in die Milchprobe gelangen und das Untersuchungsergebnis verfälschen.

Beim Öffnen und Verschließen des Röhrchens darf die Innseite des verschlußstopfens nicht berührt werden. Der Handrücken soll während des Einmelkens die Röhrchenöffnung vor Verschmutzung aus der Umgebung schützen und der Röhrchenrand darf nicht berührt werden.

8. Das Probenbegleitschreiben ist so auszufüllen, dass eine eindeutige Zuordnung der Röhrchen zum Tier (Ohrmarkennummer) und zum Euterviertel (rv, rh, lv, lh) möglich ist.

9. Proben sind zu kühlen (Kühlschrank, Kühlakkus) und auf schnellstem Wege (direkte Abgabe, Postversand, Logistik der Kontrollassistenten, Milchsammelwagen) in das Untersuchungslabor zu bringen.



Richtige Stöpselhaltung

REIHENFOLGE - PROBENNAHME LINKS		
	Probenahme v. links	Probenahme v. re
I	Desinfektion - Reihenfolge	
	1	rh
	2	rv
	3	lh
	4	lv
II	Probennahme - Reihenfolge	
	1	lv
	2	lh
	3	rv
	4	rh

Tab. 6: Reihenfolge bei Probenahme von links

REIHENFOLGE - PROBENNAHME RECHTS		
	Probenahme v. links	Probenahme v. re
I	Desinfektion - Reihenfolge	
	1	lh
	2	lv
	3	rh
	4	rv
II	Probennahme - Reihenfolge	
	1	rv
	2	rh
	3	lv
	4	lh

Tab. 7: Reihenfolge bei Probenahme von rechts



mlp - daten

Die Durchsicht der Leistungskontrollergebnisse an Hand von Listen ist für die Einzeltierbeurteilung sehr hilfreich. Am Tagesbericht sind sowohl die Milchinhaltstoffe als auch Zellzahlwerte der einzelnen Tiere dargestellt (siehe Tabelle 8).

Um einen Gesamteindruck der Herde zu erhalten, sind graphische Darstellungen wesentlich leichter und schneller erfassbar. Der „Herdentrend“ kann mit einem Blick abgelesen werden. Rückschlüsse auf die Fütterung und Eutergesundheit können sofort gezogen werden. Einzelne Ausreißer in der Herde fallen mit Sicherheit auf, was bei der Darstellung in Tabellen oft nicht der Fall ist.

Bei richtiger und regelmäßiger Interpretation der Berichte der Milchleistungsprüfung können wertvolle Informationen über den Gesundheitszustand einer Herde bzw. eines Einzeltieres gewonnen werden. Solche Daten bieten die Grundlage zur Überprüfung der Fütterung bzw. der Eutergesundheit (anhand der Zellzahlen).

Werden Harnstoff und Milcheiweißgehalt kombiniert, können sehr verlässliche Aussagen über die Energie- und Eiweißversorgung getroffen werden (siehe Abbildungen 7 / 8).

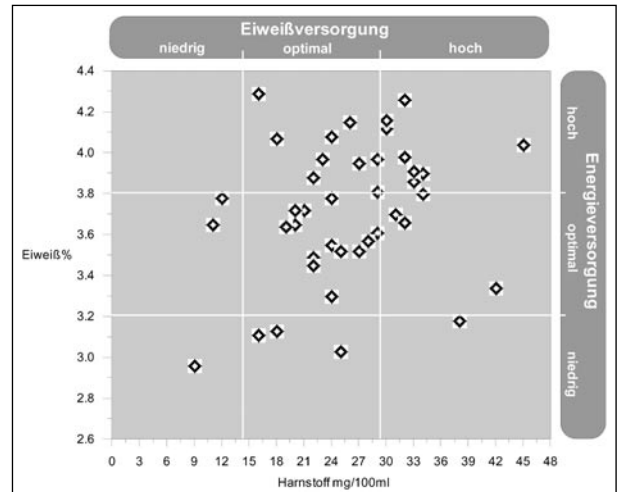
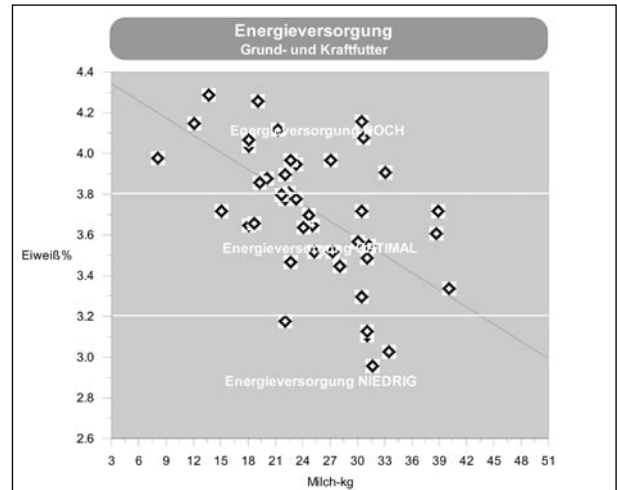


Abb. 7/8: Graphische Aufbereitung der MLP - Daten; LfL OÖ



AUSZUG - TAGESBERICHT										
Lebensnummer	Nr. Name	Laktation	Tg	Milch [kg]	Fett [%]	Eiweiss [%]	Zellzahl	Laktose	FEQ	Harnstoff
AT 495.333.644	20 Sonne	6	564	22,6	4,98	3,97	48	5,0	1,25	23,0
AT 537.378.144	24 Alma	6	336	30,4	6,70	4,16	333 !	4,1	1,61 +	30,0
AT 555.771.544	25 Adlheid	6	332	28,0	5,24	3,45	336 !	4,9	1,52 +	22,0
AT 555.770.444	26 Melotte	6	290	-	trocken	-	-	-	-	-
DE 10 11242829	27 Loren	5	483	-	trocken	-	-	-	-	-
DE 05 76924701	28 Heti	5	60	31,6	5,34	2,96	3798 !	4,5	1,80 +	10,00 -
AT 587.364.944	32 Lore	6	0	-	trocken	-	-	-	-	-
AT 587.390.244	33 Audi	6	22	38,8	5,51	3,72	110	4,7	1,48	21,0
AT 587.389.944	34 Maroni	6	34	30,4	4,11	3,72	69	4,7	1,10	20,0

Tab. 8: Auszug aus einem Tagesbericht - Ergebnisse tabellarisch; Landesverband für Leistungsprüfungen in OÖ (LfL)

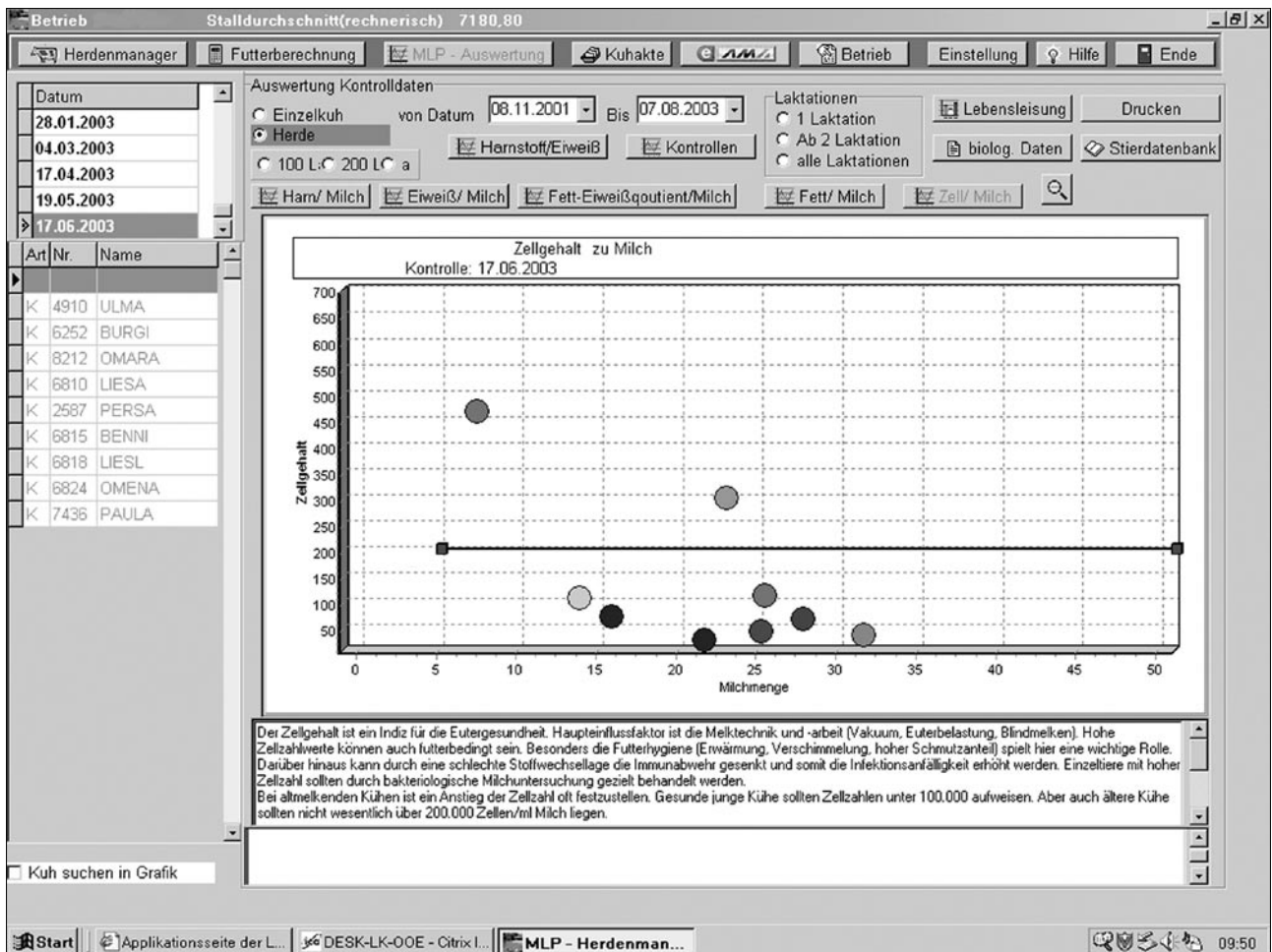


Abb. 9: Auswertung über PC; Landesverband für Leistungsprüfungen in OÖ (LfL)

Die Zellzahl ist ein Indiz für die Eutergesundheit. Haupteinflussfaktor ist die Melktechnik und -arbeit (Vakuum, Euterbelastung, Blindmelken). Hohe Zellzahlwerte können auch fütterungsbedingt sein. Besonders die Futterhygiene (Erwärmung, Verschimmelung, hoher Schmutzanteil) spielt hier eine wichtige Rolle.

Darüber hinaus kann durch eine schlechte Stoffwechsellage die Immunabwehr gesenkt und somit die Infektionsanfälligkeit erhöht werden. Einzeltiere mit hoher Zellzahl sollten anhand des Ergebnisses einer bakteriologischen Milchuntersuchung gezielt behandelt werden.

Bei altermelkenden Kühen ist ein Anstieg der Zellzahl oft festzustellen. Gesunde junge Kühe sollen Zellzahlen unter 100.000 aufweisen. Aber auch ältere Kühe sollen nicht wesentlich über 200.000 Zellen/ml Milch liegen.



inhaltsverzeichnis - block 2

BLOCK 2: MILCHPRODUKTION - QUALITÄT U. MELKARBEIT	16
QUALITÄTSSICHERUNG	17
MILCHHYGIENEVERORDNUNG	18
Tiergesundheitsvorschriften	18
Personal- und Melkhygiene	18
Betriebshygiene - Lagerung der Milch	19
MELKTECHNIK	20
ÖNORM / ISO Normenreihe	20
Funktion des Zweiraummelbechers	22
Zitzengummi	23
Automatisierungsstufen	23
Häufige Melktechnikfehler	24
MELKARBEIT	25
Die 10 wichtigsten Anforderungen	25
Einflüsse der Zitzenform auf die Melkarbeit	26
MELKHYGIENE	28
Zitzenreinigung	28
Melkzeugzwischeninfektion	30
TIERKOMFORT - MELKBEREICH	31
Bauliche Anforderungen	31
Anforderungen an die Mensch-Tier-Beziehung	31
BEURTEILUNG DER ARBEIT	32
Beurteilung der Zitzen nach dem Melken	32
Alarmzeichen für das Unwohlsein der Kühe im Melkstand	32
MELKANLAGENWARTUNG	33
BLOCK 3: EUTERENTZÜNDUNGEN U. ZITZENVERLETZUNGEN	35
BLOCK 4: MASTITIS - BEHANDELN U. VORBEUGEN	44
BLOCK 5: EUTERGESUNDHEIT - BIOLOG. LANDWIRTSCHAFT	57



qualitätssicherung

QUALITÄTSSICHERUNG - MILCHPRODUKTION

Die Qualitätssicherung setzt sich aus drei wichtigen Bereichen mit zahlreichen Einzelmaßnahmen zusammen.

Vorausschauende Maßnahmen:

Tiergerechter Stall; geeignete Räume; Anlagen und Geräte; Qualifikation des Personals; etc...

Lenkung und Kontrolle während Produktion:

Melkarbeit; Überwachung der Eutergesundheit; Reinigung und Desinfektion; Futtermanagement, etc...

Dokumentation:

Stallbuch; Checklisten; Untersuchungsergebnisse; Erzeugungsprotokolle; etc...

Die Produktion von hygienisch einwandfreier, verarbeitungstauglicher Milch stellt an den Milcherzeuger hohe Anforderungen, angefangen bei der Tierhaltung, Tierpflege und Fütterung über die Milchgewinnung (Melken) und Milchbehandlung (Kühlen) bis zur Ablieferung.

Qualitätssicherung bei der Milchproduktion heißt:

Erkennen von kritischen Punkten und Einflussfaktoren, welche die Milchqualität nachteilig beeinflussen können, und vorbeugendes Handeln zur Verhinderung von Qualitätsmängeln und zur Herabsetzung der Erkrankungsrisiken.

Qualitätssicherung heißt aber auch:

Wahrnehmen von Selbstverantwortung und Eigenkontrolle. Es ist sicherzustellen, dass keine beanstandbaren Lebensmittel in Verkehr gelangen.

Der Sorgfaltspflicht hat der Milcherzeuger durch entsprechende Aus- und Weiterbildung (Betriebsleiter und Mitarbeiter), entsprechende Ausstattung des Betriebes und Qualitätssicherung (Dokumentation, eigene Kontrollen, Überwachung der Prozentabläufe, Management,...) nachzukommen.

Qualitätssicherung ist jedoch auch zu einem bestimmenden Faktor im Wettbewerb geworden. Nicht nur wer rasch, preiswert und zuverlässig liefern kann, hat echte Marktvorteile, sondern auch der, der die Qualität seiner Erzeugnisse ständig nachweisen kann. Zur Qualitätssicherung gehören also nachweisbare Aufzeichnungen.

Die kritischen Punkte und Gefahrenquellen bei der Milchgewinnung und Milchbehandlung sind von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich. Jeder Milcherzeuger ist daher gefordert, die jeweiligen Schwachpunkte zu erkennen, regelmäßig zu kontrollieren und die Erkenntnisse und Ergebnisse in entsprechenden Notizen, Checklisten, Aufzeichnungen und Sammlungen von Qualitätsergebnissen zu dokumentieren.

Richtige angewandte Qualitätssicherung spart mehr als sie kostet.

Alles in allem schafft Qualitätssicherung Vertrauen in die Qualitätsfähigkeit des Unternehmens. Und alle Milcherzeuger sind schließlich auch Unternehmer, die insbesondere das Vertrauen des Verarbeiters, des Vermarkters, des Konsumenten, ja der ganzen Gesellschaft benötigen.

Qualitätssicherung ist somit ein unverzichtbares Instrument der Unternehmensführung.

Vertrauen ist gut. Kontrolle ist besser. Qualitätssicherung am besten!



milchhygieneverordnung

ALLGEMEINES

Mit 29. Dezember 1993 ist die Milchhygieneverordnung in Kraft getreten.

Der Anwendungsbereich der 15 Paragraphen und 4 Anhänge erstreckt sich auf:

- Rohmilch
- wärmebehandelte Konsummilch
- Werkmilch
- Erzeugnisse aus Milch von Kühen, Schafen, Ziegen und Büffeln.

Die gesetzlichen Vorschriften sind also an Milchzeuger, Molkereien, Sammelstellen und Direktvermarkter gerichtet.

Gemäß § 7 muss jedes Erzeugnis – ausgenommen Rohmilch sowie Erzeugnisse auf Milchbasis mit unmittelbarer Abgabe an Letztverbraucher - ein Genusstauglichkeitskennzeichen tragen. In einem ovalen Feld müssen der Mitgliedsstaat (AT- für Österreich), die Kontrollnummer und die Bezeichnung „EWG“ enthalten sein.

TIERGESUNDHEITSVORSCHRIFTEN

> Kühe, Schafe, Ziegen und Büffel, von denen Milch ermolken und in Verkehr gebracht wird, müssen identifizierbar, sauber und gepflegt gehalten werden!

> Die Milch darf nur von amtlich anerkannten Tuberkulose – Brucelosefreien Beständen stammen. Weiters dürfen keine Anzeichen ansteckender Krankheiten, die durch die Milch auf Menschen übertragen werden kann, vorhanden sein.

> Die Milch darf keinen ungewöhnlichen Geschmack, Geruch oder ungewöhnliches Aussehen aufweisen.

> Sichtbare Zeichen von Störungen des Gesundheitszustandes, Infektionen der Geschlechtsorgane, sowie Magen-Darmerkrankungen mit Durchfall und Fieber sind Ereignisse, bei denen die ermolzene Milch nicht zur Ablieferung und Vermarktung gebracht werden darf.

> Auch bei Wunden am Euter und sichtbaren Entzündungen des Euters darf die ermolzene Milch nicht in Verkehr gebracht werden.

> Kranke Tiere müssen von gesunden ausreichend getrennt werden. Kühe, welche in Behandlung stehen oder welche Eutererkrankungen aufweisen, sind zuletzt zu melken, wobei die Milch nicht in Verkehr gebracht werden darf.

> Wenn die Milchleistung einer Kuh unter 2 Liter/Tag absinkt, ist die Zusammensetzung erheblich verändert und darf nicht mehr zur Ablieferung bzw. Verarbeitung gelangen.

PERSONAL- UND MELKHYGIENE

Folgende Anforderungen an das Melkpersonal sind im Sinne der Qualitätsmilchproduktion und Qualitätssicherung geregelt:

> Keine Rohmilchkontamination durch Melkpersonal.

> Kranke Personen dürfen nicht zur Melkarbeit herangezogen werden.

> Eventuelle Handverletzungen sind mit geeigneten, wasserdichten Verbänden zu versorgen.

> Saubere, geeignete Arbeitskleidung, die außerhalb des Stalles in einem geeigneten Raum zu lagern ist (Hygieneschleuse).

> Handreinigung vor dem Melken.

Bei der Melkarbeit sind:

- > Staubentwickelnde Arbeiten unmittelbar vor und während des Melkens zu unterlassen,
 - > das Euter und die Zitzen vor dem Melken zu reinigen,
 - > die ersten Milchstrahlen zu prüfen (vormelken) bzw.
 - > euterkrankte Tiere zuletzt und gesondert zu melken.
- > Die ermolkene Milch ist innerhalb von 2 Stunden nach dem Melken auf die erforderliche Temperatur abzukühlen:

hartkäseitaugliche Milch:	12 °C
tägliche Sammlung auf mind.	8 °C
2-tägiger Abholung (4 Gemelke) auf	6 °C

- > Sämtliche milchberührten Gerätschaften müssen unmittelbar nach Verwendung gereinigt, desinfiziert und mit bakteriologisch einwandfreiem Wasser nachgespült und in der Milchammer aufbewahrt werden.

BETRIEBSHYGIENE - LAGERUNG DER MILCH

- > Die Milchlagerung hat ausschließlich in der Milchammer zu erfolgen. Diese ist von Ungeziefer und Nagetieren zu schützen und darf zum Stall keine direkte Verbindung aufweisen.
- > Wände und Fußböden müssen abwaschbar sein und sollten durch einen säurefesten Belag geschützt sein. Flüssigkeiten sollen leicht abfließen können.
- > Die Milchammer muss gut belichtet und be- und entlüftet werden.
- > Geflügel darf nicht im Kuhstall oder in Melkräumen untergebracht sein. Die Haltung der Milchtiere muss getrennt von Schweinen erfolgen.



melktechnik

ALLGEMEINES

Die Eutergesundheit der Tiere wird unmittelbar von Melktechnik, Melkhygiene und der Melkarbeit beeinflusst. Dabei wird der Technik oft größere Aufmerksamkeit geschenkt als der Melkarbeit und der Melkhygiene. Untersuchungen in Betrieben mit Zellzahlproblemen zeigen aber, dass nur in wenigen Fällen die Melktechnik allein Auslöser von Eutergesundheitsstörungen ist.

Rohrmelkanlagen

Untenstehend das Schema einer Rohrmelkanlage (siehe Abb. 10). A1 und A2 sind Anschlussstellen für Luftdurchflussmessungen; Vm, Vr und Vp dienen als Anschlussstellen für Vakuummessungen und Pe bezeichnet eine Anschlussstelle zur Messung des Staudruckes.

ÖNORM / ISO - NORMENREIHE

Basis für eine korrekt geplante, dimensionierte und installierte Melkanlage ist die ÖNORM/ISO Normenreihe. Darin wird beispielsweise festgelegt mit welchen Rohrquerschnitten die milch- und luftführenden Leitungen zu planen sind und wie die Vakuumpumpennennleistung auf die Melkanlage abzustimmen ist.

Eine der wichtigsten Normanforderungen ist, dass während der Melkarbeit in der Melkleitung ein sogenannter Schichtenmilchfluss gegeben sein muss.

Das heißt, dass während der Melkarbeit die Milch im unteren Drittel der Melkleitung Richtung Milchabscheider transportiert wird und das melkende Vakuum im oberen Drittel der Melkleitung ohne Störungen durch Milchpfropfenbildung entnommen werden kann.

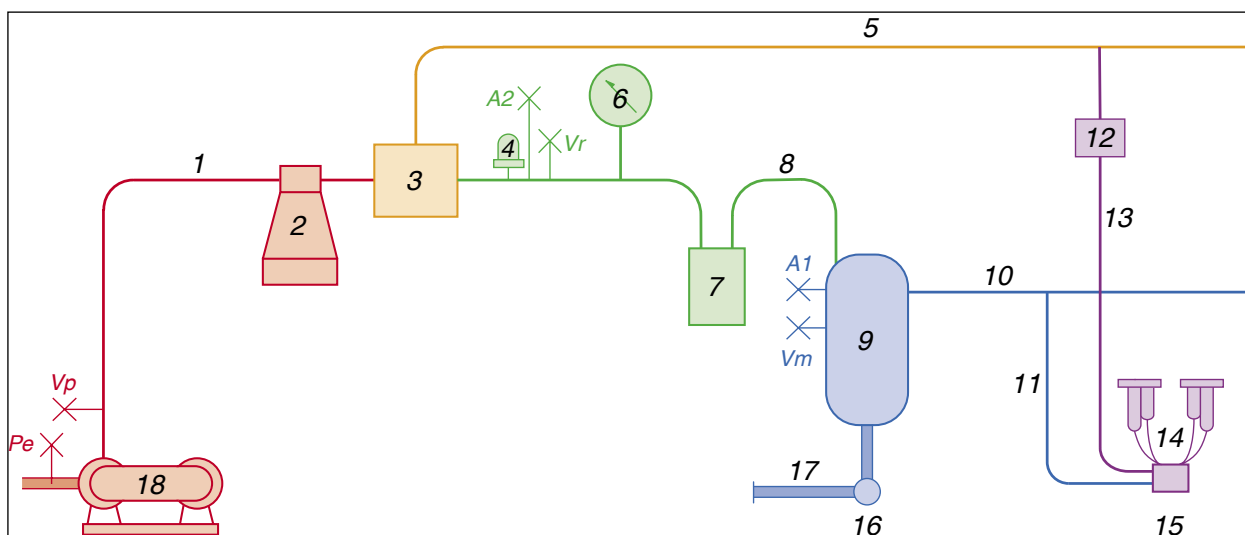


Abb. 10: Beispiel einer Rohrmelkanlage

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 Hauptluftleitung | 7 Überlaufsicherung | 13 langer Pulsschlauch |
| 2 Vakuumtank | 8 Milchabscheider (Luftleitung) | 14 Zitzenbecher |
| 3 Ausgleichsbehälter (optional) | 9 Milchabscheider | 15 Sammelstück |
| 4 Regeleinheit | 10 Melkleitung | 16 Milchschleusenpumpe |
| 5 Pulsatorluftleitung | 11 langer Milchschauch | 17 Milchdruckleitung |
| 6 Vakuummeter | 12 Pulsator | 18 Vakuumpumpe |

Schichtenmilchfluss wird erreicht durch:

- Richtig dimensionierte Querschnitte
- Gefälle in Richtung Milchabscheider
- Ringleitung

Der Montagearbeit kommt dabei große Bedeutung zu, so kann durch ein korrekt verlegtes Gefälle von z.B. 2 % Richtung Milchabscheider die Transportkapazität der Melkleitung erheblich erhöht werden. Eine Ringleitung (der Milchfluss erfolgt auf zwei Seiten Richtung Milchabscheider) ist einer Stichleitung (ein Milcheinlauf) immer vorzuziehen.

Ob die Melkleitung noch den Anforderungen genügt, erkennt man am besten während der Melkarbeit. Erfolgt der Milchfluss in den Milchabscheider gleichmäßig, ohne „Milcheinschießen“ und Schaumbildung, so kann man davon ausgehen, dass die geforderte Transportkapazität der Melkleitung nicht wesentlich unterschritten wird. Sind die Melkleitungsquerschnitte zu gering, kann eventuell eine Erhöhung des Gefälles Abhilfe schaffen.

Beispiel 1

DN 40 (40 mm Außendurchmesser) Stichleitung. Diese Leitung ist im Anbindestall als Standard jahrelang verlegt worden (Tabelle 9).

Das Beispiel verdeutlicht, dass praktisch die meisten Betriebe mit hochverlegten Rohrmelkanlagen in Österreich normtechnisch nicht mehr am letzten Stand der Technik arbeiten. Trotzdem haben diese Betriebe oft keinerlei Probleme und weisen beste Milchqualität und Eutergesundheit auf.

In diesen Betrieben werden technische Mängel durch Sorgfalt und gute tierindividuelle Betreuung ausgeglichen. Häufen sich aber Probleme mit akuten Euterentzündungen, fallen Melkzeuge leicht ab oder verlängern sich die Melkzeiten, müssen auf jeden Fall die neuen Normanforderungen berücksichtigt werden.

Beispiel 2

DN 50 Melkleitung (52 mm Außendurchmesser). Diese Leitung wird üblicherweise am häufigsten im Melkstand verlegt (Tabelle 9).

Dürfen laut Norm bei 0,5 % Gefälle lediglich 2 Melkzeuge betrieben werden, so erhöht sich dieser Wert bei 2 % Gefälle auf 8 Melkzeuge - ein sauber montiertes Gefälle zahlt sich also auf jeden Fall aus!

Zur Berechnung der Vakuumpumpennennleistung kann folgende stark vereinfachte Faustformel eingesetzt werden:

$$\text{Basiswert } 150 \text{ l / min} + \text{Anzahl der Melkeinheiten} \times 100 \text{ l / min}$$

ZWEI ANWENDUNGSBEISPIELE AUS DER PRAXIS		
Bsp.1 - Melkleitung	ÖNORM L 5260 („ alt “)	ÖNORM / ISO („ neu “)
DN 40 Stichleitung (ein Milcheinlauf)	Einfacheinlauf Leitungslänge 20 m	Spitzenmilchfluss 4 l / min 50 s Ansetzintervall Gefälle 1 % Lufteinlass 100 l / min
erlaubte Anzahl von Melkeinheiten	bis zu <u>4 Melkzeuge</u> dürfen betrieben werden	Transportkapazität 6 l / min <u>1 Melkeinheit</u> darf betrieben werden
Bsp.2 - Melkleitung	ÖNORM L 5260 („ alt “)	ÖNORM / ISO („ neu “)
DN 50 Stichleitung	Einfacheinlauf Leitungslänge 10 m	Spitzenmilchfluss 5 l / min 30 s Ansetzintervall Lufteinlass 100 l / min
erlaubte Anzahl von Melkeinheiten	bis zu 11 Melkzeuge dürfen betrieben werden	Gefälle 2 % 8 Melkzeuge
		Gefälle 0,5 % 2 Melkzeuge

Tab. 9: DN 40 und DN 50 Stichleitung

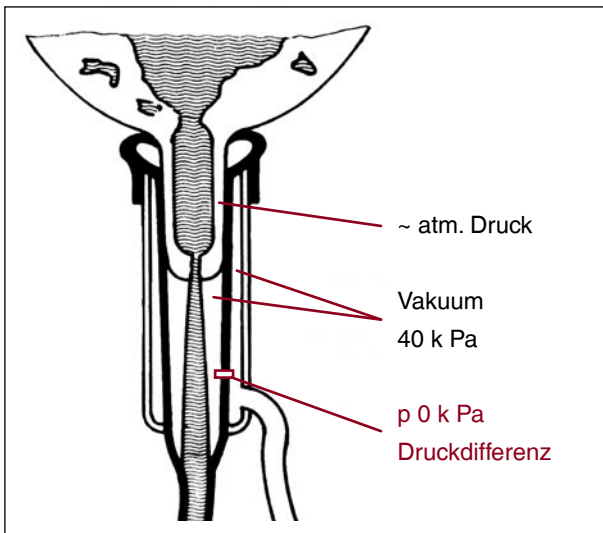


Abb. 11: Zweiraummelkbecher - Saugphase

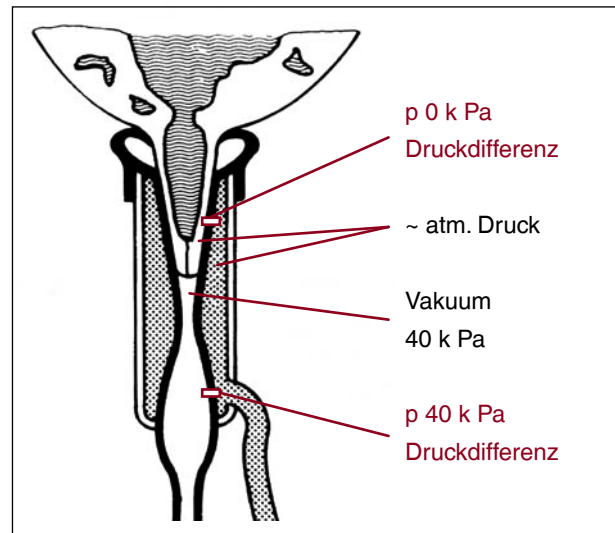


Abb. 12: Zweiraummelkbecher - konventionelle Entlastung

FUNKTION DES ZWEIRAUMMELKBECHERS

Die zwei wichtigsten Funktionen des Zweiraummelkbechers (siehe Abbildungen 11 / 12).

In eine starre Becherhülse wird ein bewegliches Zitzengummi eingebaut. Dadurch wird der Melkbecher in zwei Räume (Zitzenbecherinnenraum und Pulsraum) unterteilt. Durch einen Pulsator wird im Pulsraum ein zyklischer Druckwechsel verursacht.

In einem konventionellem Zweiraummelkbecher herrscht unterhalb der Zitze im Zitzenbecherinnenraum immer Vakuum.

Während der Saugphase herrscht im Pulsraum annähernd die gleiche Vakuumhöhe wie im Zitzenbecherinnenraum, dadurch befindet sich der Zitzengummi in seiner Ausgangslage, es wird gemolken.

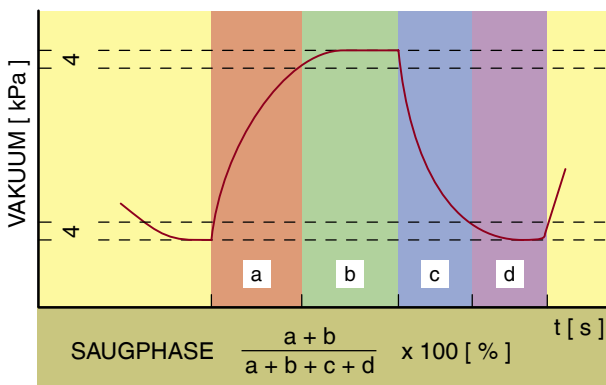


Abb. 13: Unterdruckverlauf im Pulsraum - Pulskurve

- | | |
|---|---|
| a: Evakuierungsphase | c: Belüftungsphase |
| b: Vakuumphase | d: Druckphase |

Während der Entlastungsphase wird durch den Pulsator gesteuert atmosphärische Luft in den Pulsraum eingelassen. Auf Grund des Differenzdruckes zwischen Zitzenbecherinnenraum und Pulsraum wird der Zitzengummi eingefaltet, es wird entlastet.

Die Pulskurve

Der zyklische Druckverlauf der Pulskurve bestimmt die Bewegung des Zitzengummis. Grobe Mängel der Pulsation wirken sich somit unmittelbar auf die Eutergesundheit der Tiere aus. Die Prüfung der Pulsatoren **mindestens einmal jährlich** ist somit eine wichtige Vorbeugemaßnahme. Bei jeder Melkanlagenprüfung müssen die Pulsatoren auf die Einhaltung der Grenzwerte beurteilt werden.

Die Pulskurve wird von zwei Hilfslinien geschnitten. Wobei eine Hilfslinie 4 kPa oberhalb des atmosphärischen Druckes und die andere 4 kPa unterhalb des höchsten Vakuums gezogen wird.

Fällt man das Lot von den Schnittpunkten der Pulskurve mit den zwei Hilfslinien, erhält man vier Abschnitte der Zeit. Wobei die Evakuierungsphase „a“ und die Vakuumphase „b“ die Saugphase und die Belüftungsphase „c“ und die Druckphase „d“ die Entlastungsphase bilden (siehe Abbildung 13).

Pulszahl:

Die Pulszahl gibt die Anzahl der Doppeltakte pro Minute an. Als zulässiger Grenzwert wird eine Abweichung von +/- 3 Doppeltakten pro Minute der Herstellerangabe definiert.

Beim Melken von Kühen wird von den meisten Herstellern eine Pulszahl von 60 Doppeltakten pro Minute eingestellt.

Hinkgrad:

Bei Wechseltakt pulsatoren wird während der Saugphase an einer Euterhälfte die Entlastungsphase an der anderen Euterhälfte gefahren. Vor allem bei pneumatischen Pulsatoren kann es vorkommen, dass die Saugphasen unterschiedlich lang sind. Der unterschiedliche Saugphasenanteil wird als Hinkgrad bezeichnet.

Ein hoher Hinkgrad führt zu unterschiedlichen Melkgeschwindigkeiten und somit zu längeren Blindmelkzeiten an einer Euterhälfte. Der maximal zulässige Hinkgrad beträgt 5 %.

Saugphasenanteil:

Der gemessene Saugphasenanteil muss +/- 5 % innerhalb der vom Hersteller angegebenen Werte liegen. Übliche Saugphasenanteile betragen zwischen 60 bis 67 % des Pulsationszykluses.

Sehr wichtig ist, dass die Vakuumphase „b“ und die Druckphase „d“ richtig bewertet werden!

Vakuumphase „b“:

Die Vakuumphase „b“ muss mindestens 30 % des Pulsationszykluses betragen.

Druckphase „d“:

Die Druckphase „d“ muss mindestens 15 % des Pulsationszykluses **und** mindestens 150 Millisekunden betragen. Bei kürzerer Druckphase besteht die Gefahr, dass die Zeit die zur Massage des Zitzengewebes zur Verfügung steht zu kurz ist.

DER ZITZENGUMMI

Ob mit **Silikongummis** oder mit den normalen **NBR (schwarze Zitzengummis)** gemolken wird ist für eine gute Melkarbeit nicht entscheidend.

Silikongummis sind meist weicher und passen sich somit besser an unterschiedliche Zitzengrößen in einer Herde an. Bei der Auswahl der richtigen Zitzengummis ist die Abstimmung auf die Herde entscheidender als das eingesetzte Material. Bei guter Abstimmung der Zitzengummis auf die Zitzendimension bildet sich das Melkvakuum nur abgeschwächt im Zitzengummikopfbereich aus.

Zu große Zitzengummis führen dazu, dass die Zitzen zu tief in den Melkbecher eingezogen werden und es im Bereich der Zitzenbasis zu ringförmigen Schwellungen kommt. Dies führt neben der Zitzenbelastung zu einem vorzeitigen Verschluss der Euter-Zitzen-Passage und damit zu langen Nachmelkzeiten.

AUTOMATISIERUNGSSTUFEN

Anrüstautomaten

Am Markt haben sich vor allem Anrüstpulsatoren mit erhöhter Taktzahl durchgesetzt. Dabei wird während der Anrüstphase eine erhöhte Pulsfrequenz von etwa 90 bis zu 300 Doppeltakten in der Minute gefahren. Durch die hohe Taktzahl kommt es nicht zur vollständigen Ausbildung von Pulsationszyklen, der Zitzengummi vibriert lediglich um die Zitze und vollzieht somit den Anrüsteffekt (*siehe Abb. 14*).

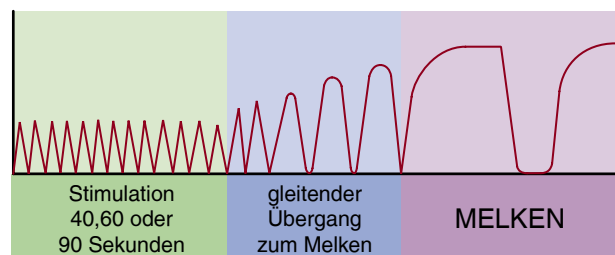


Abb. 14: Funktionsweise von Anrüstautomaten

Abschaltautomaten

Diese signalisieren nach Beendigung des maschinellen Hauptgemelkes das Milchflussende und beenden auch die Pulsation oder schalten auf eine niedrigere Vakuumstufe um. Die Umschaltgrenze liegt bei einem Milchfluss von etwa 200 ml/min. Auch wird durch ein optisches Signal das Melkende signalisiert. Für diese Funktionen muss der Milchfluss bekannt sein. Dieser wird mit Hilfe eines Durchflusssindikators gemessen.

Abnahmeautomaten

Beim Einsatz von Abnahmeautomaten wird meist systembedingt auf einen Kontrollgriff verzichtet. Das heißt, dass nach Milchfluss-Ende das Melkzeug vom Euter auch dann abgezogen wird, wenn noch lose Restmilch im Euter vorhanden ist.

Der routinemäßige Verzicht auf das maschinelle Nachmelken ist mit einer Reduktion der Milchleistung und einer erhöhten Mastitisanfälligkeit verbunden (siehe Foto Abnahmeautomat).



Abnahmeautomat

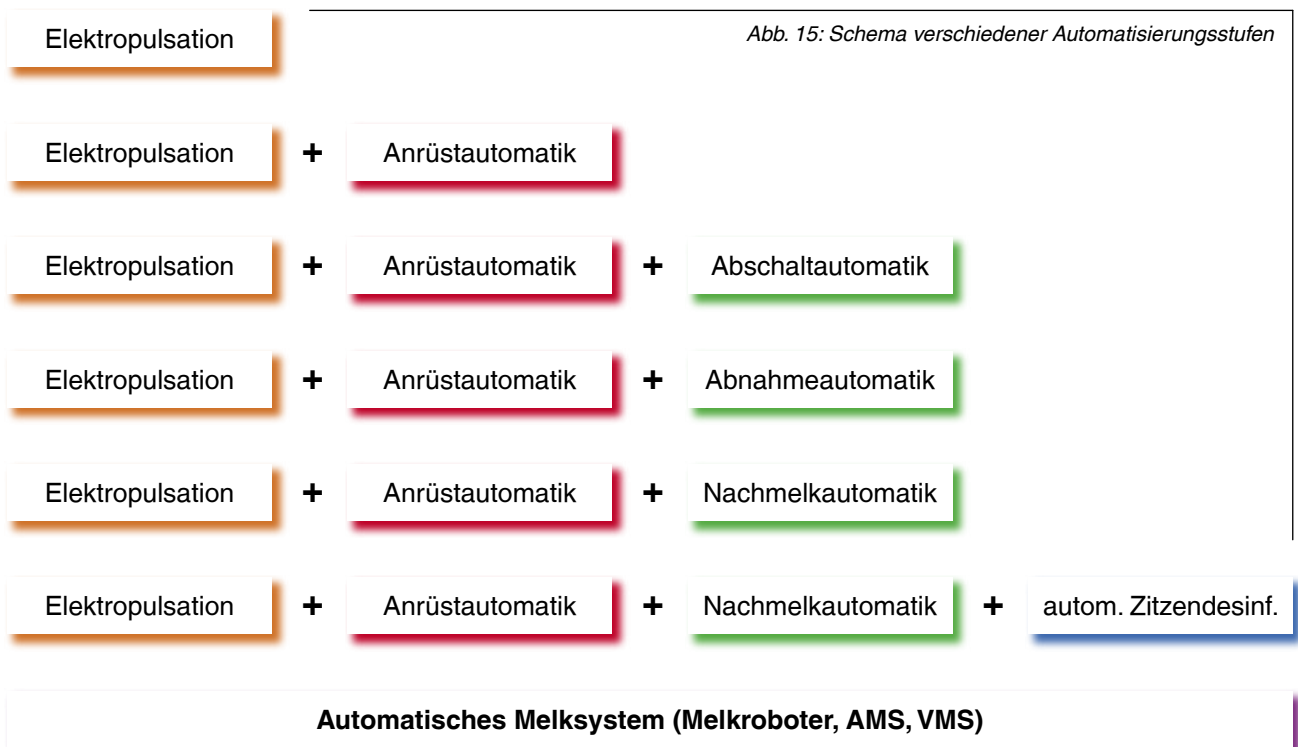
Nachmelkautomaten

Dabei wird ab einem bestimmten Milchfluss (etwa 800 ml/min) entweder über ein Metallgestänge oder mittels eines Seilzuges eine definierte Zugkraft auf das Sammelstück ausgeübt.

Durch das Ziehen wird ein frühzeitiges Klettern der Zitzenbecher an den Zitzen verhindert und somit einem vorzeitigen Verschluss der Euter-Zitzen-Passage entgegengewirkt. Nachmelkautomaten können Euter vollständig leer melken. Nach Melkende wird das Melkzeug automatisch abgezogen.

HÄUFIGE MELKTECHNIKFehler

- > Zu geringe Transportkapazität der Melkleitung.
- > Schlechte Montagequalität der Melkleitung (Senken, zu geringes oder kein kontinuierliches Gefälle Richtung Milchabscheider etc.).
- > Zu gering dimensionierte Luftleitungsquerschnitte. Dadurch wird z.B. die Arbeitsweise des Vakuumregelventiles verschlechtert.
- > Nicht richtig arbeitende Vakuumregelventile.
- > Technische Mängel der Pulsatoren.
- > Schlecht passende Zitzengummis.
- > Falsch anzeigende Vakuummeter.





melkarbeit

DIE 10 WICHTIGSTEN ANFORDERUNGEN

1. Die Melkreihenfolge muss eingehalten werden (Anbindehaltung).

- Zuerst die jungen und gesunden Tiere melken.
- Danach Tiere mit hoher Zellzahl.
- Zum Schluss Tiere, die mit Antibiotika behandelt wurden, melken.

2. Immer mit einem Vormelkbecher vormelken.

- Die ersten Milchstrahlen in den Vormelkbecher melken.
- Nicht auf den Boden oder in die Hand melken (erhöhter Keimdruck).
- Nur so können frühzeitig auch geringste Milchveränderungen wahrgenommen werden.

3. Zitzen sorgfältig und hygienisch reinigen und die Tiere vollständig anrüsten.

- Während der Reinigung der Zitzen wird das Tier auch angerüstet (dauert in etwa eine Minute).
- Durch mangelhaftes Anrüsten der Tiere verschlechtern sich die Melkparameter.
- Nur hygienisches Einwegmaterial verwenden.
- In Herden mit hoher Infektionsrate die Zitzen vor dem Melken reinigen und desinfizieren.
- Die Zitzen müssen nach der Reinigung sauber und trocken sein.

4. Das vom Hersteller eingestellte Betriebsvakuum der Melkanlage beachten.

- Vor jedem Melken das vom Hersteller eingestellte Melkvakuum kontrollieren.
- Pulszahl und Pulsierung müssen in der vorgeschriebenen Norm liegen.

5. Das Melkzeug unmittelbar nach dem Reinigen ohne Lufteinbrüche an die sauberen und trockenen Zitzen ansetzen.

- Das Melkzeug gehört danach ordentlich ausgerichtet (*siehe Foto - richtig*).



Richtig angesetztes Melkzeug

- Das Melkzeug muss gerade nach unten frei am Euter schwingen können und darf sich auf keinem Fall verdrehen oder sonstige Zug- oder Hebelkräfte auf die Zitzen ausüben (*siehe Foto - falsch*).



Falsch angesetztes Melkzeug

6. Die Melkmaschine arbeiten lassen und den Melkvorgang beobachten.

- Keine Nebentätigkeiten durchführen.
- Auf Nachlassen des Milchflusses achten und Blindmelkzeiten vermeiden.

7. Den Ausmelkgrad der Euter überwachen.

- Vor Abnahme des Melkzeuges mit dem Zisterngriff kontrollieren, ob die Euter leer sind.
- Falls erforderlich mit der Maschine nachmelken, d.h. das Sammelstück nach unten und leicht nach vorne ziehen bis alle Viertel leer gemolken sind.
- Größere Restmilchmengen (> 200 ml pro Viertel) verursachen eine höhere Mastitisinfektionsrate.
- Geringe lose Restmilchmengen im Euter von etwa 100 ml / Viertel sind als nicht problematisch zu bewerten.

8. Nach Abnahme des Melkzeuges (bei Bedarf in Problembetrieben /in Sanierungsphasen) Zitzen tauchen oder besprühen.

- Konsequentes regelmäßiges Zitzentauchen mit geprüften Dippmittel bringt in der Vorbeugung von Euterinfektionen Erfolg.
- Das verwendete Produkt muss entsprechende Mengen an hautpflegenden Komponenten enthalten, da es sonst zu einer Reizung der Zitzenhaut kommen kann.
- Desinfektionsmittel zerstören jedoch auch die natürliche Keimflora der Zitzenhaut. Im eutergesunden Betrieb ist daher das regelmäßige Zitzentauchen nicht unbedingt notwendig.

Biobetriebe:

• Zu beachten ist, dass es für Biobetriebe unterschiedliche Verbandsrichtlinien zur Desinfektion der Zitzen nach dem Melken gibt. Der Ernte Verband untersagt das vorbeugende Zitzentauchen mit chemisch-synthetischen Mitteln generell.

• In Betrieben mit hoher Infektionsrate und Zellzahlproblemen kann eine Verschreibung für die Sanierungsphase durch den Tierarzt erfolgen, dann ist die Anwendung von Zitzendesinfektionsmitteln erlaubt.

9. In Betrieben mit hoher Infektionsrate (beim Melken im Melkstand, wenn die Melkreihenfolge nicht eingehalten werden kann) Melkzeugzwischeninfektion durchführen.

- Sprühen, Tauchen oder automatisierte Verfahren.
- Geeignete Desinfektionsmittel sind Chloramin T oder Peressigsäure.

10. Unmittelbar nach der Melkarbeit müssen alle milchberührten Anlagenteile gereinigt und desinfiziert werden.

- Dabei müssen geeignete (geprüfte) Reinigungs- und Desinfektionsmittel zur Melkanlagenreinigung eingesetzt werden.
- Achten auf die Reinigungsparameter.
- Zeit 10 bis 15 Minuten für die Hauptreinigung.
- Dosierung nach Herstellerangabe.
- Temperatur in der Druckleitung > 40 °C.
- Ausreichende Mechanik während der Reinigung.

EINFLÜSSE ZITZENFORM AUF MELKARBEIT

Die Zitzen sollen senkrecht nach unten stehen und keine Winkelung aufweisen. Problematisch erweisen sich vor allem Zitzen welche stark nach außen abstehen. Winkelungen ab 25 – 30 Grad sind negativ zu bewerten.

Solche Zitzen werden beim Melken geknickt. Verstärkt wird dieser Effekt wenn der Abstand zwischen rechter und linker Zitze sehr groß ist (z.B. bei Euterödemen). Dadurch wird der Milchfluss in der Zitze gestört und längere Melkzeiten können die Folge sein.

Die richtige Zitzenlänge

Ein sehr wichtiges Merkmal im Bereich der Zitzenform ist die richtige Zitzenlänge. Zitzen mit einer Länge von weniger als 4 cm können von handelsüblichen Melkzeugen nicht mehr tiergerecht gemolken werden.

Die Aufgabe des Zitzengummis besteht unter anderem darin, in der Entlastungsphase (kein Vakuum im Pulsraum) die Zitze zu massieren und dadurch die Flüssigkeit in der Zitzenspitze (Blut und Lymphe), welche sich durch das Melkvakuum angesammelt hat, zu beseitigen.

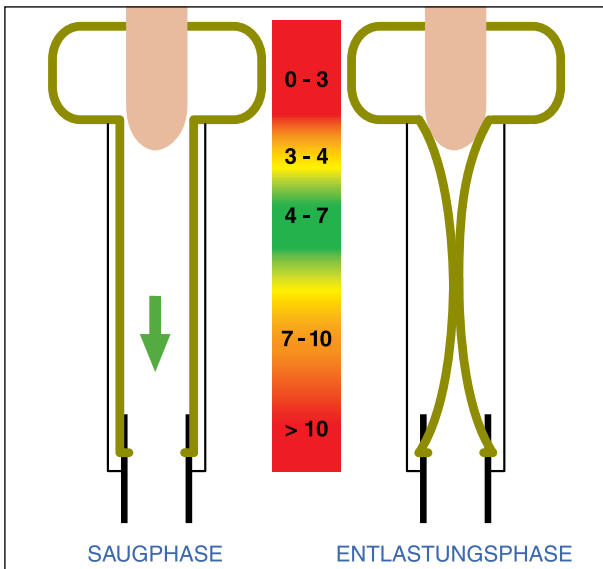


Abb. 16: Zitzenlänge zu kurz

Zu kurze Zitzenlänge:

Ist die Zitze zu kurz wird sie vom einfaltenden Zitzengummi nicht mehr ausreichend massiert und es kommt zu Flüssigkeitsstauungen in der Zitzenspitze (siehe Abbildung 16).

Dies führt zu Schmerzen beim Tier, es wird unruhig und der Milchfluss geht zurück, die Melkzeit verlängert sich - im Extremfall wird die Kuh das Melkzeug abschlagen. Solche Zitzen sind nach dem Melken hart und rot oder blau verfärbt. Ein weiteres Anzeichen einer zu geringen Entlastung der Zitzenspitzen sind sogenannte Strichkanalvorfälle bzw. Hyperkeratosen.

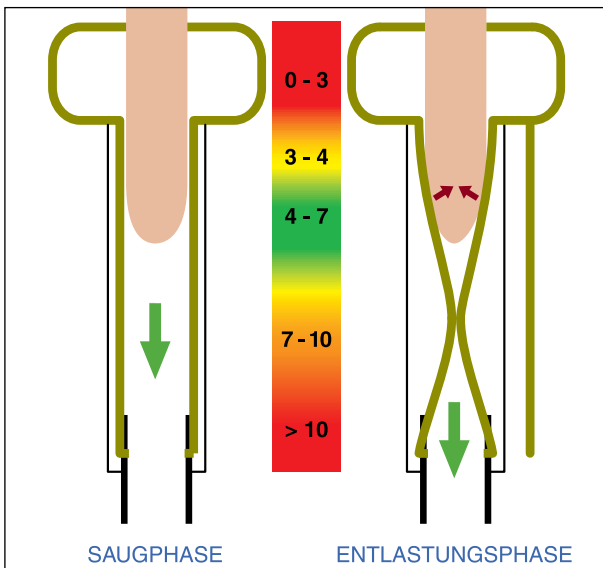


Abb. 17: Zitzenlänge optimal

Optimale Zitzenlänge:

Die optimale Zitzenlänge liegt zwischen **4 - 7 cm**, wobei eine Zitzenlänge bis 10 cm wenig problematisch ist (siehe Abbildung 17).

Im Verlauf der Laktationen kommt es natürlich zu einer gewissen Erhöhung der Zitzenlänge, trotzdem sollte in der Zucht darauf geachtet werden, dass Kalbinnen eine Zitzenlänge von zumindest 4 cm aufweisen.

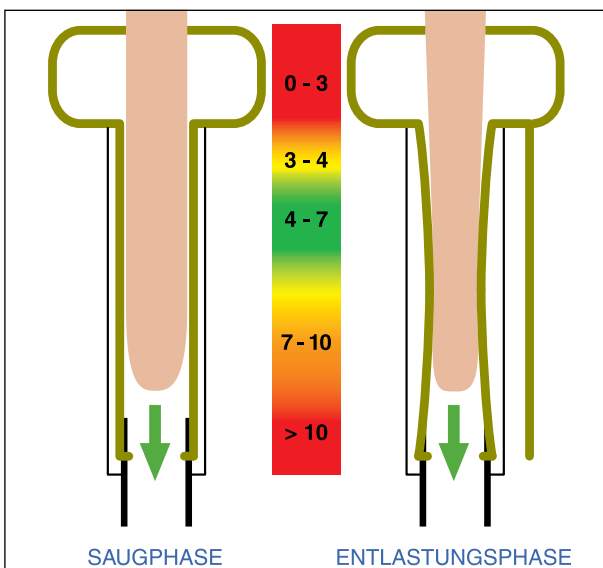


Abb. 18: Zitzenlänge zu lang

Zu lange Zitzenlänge:

Zu lange Zitzen (über 10 cm) führen dazu, dass sich der Zitzengummi auch in der Entlastungsphase nicht mehr vollständig einfalten kann.

Die Massage der Zitzenspitze ist stark eingeschränkt (siehe Abbildung 18).



melkhygiene

DIE ZITZENREINIGUNG

Warum müssen die Zitzen gereinigt werden?

Die saubere Reinigung der Zitzen vor dem Melken ist eine Grundvoraussetzung bei der Qualitätsmilchgewinnung und somit Basis eines jeden Euterhygieneprogrammes.



Zitzenreinigung mit Euterduche

Die Entfernung von angetrockneten Schmutzresten an den Zitzenoberflächen bringt eine deutliche Reduzierung des Ausgangskeimgehaltes und damit verbunden einen geringeren Infektionsdruck während des Melkens.

Es ist also nicht die Frage, ob die Zitzen vor dem Melken zu reinigen sind, sondern wie die Reinigung durchgeführt wird.



Desinfizierende Feuchtreinigung

Sollen die Zitzen auch desinfiziert werden?

Ob zur Reinigung der Zitzen auch eine Desinfektion, also eine starke Reduzierung des Keimgehaltes an der Zitzenhaut erforderlich ist, hängt vom Infektionsdruck in der Herde ab.

Die umweltassoziierten Erreger (z.B. *Escherichia coli* oder Streptokokken) und eine Vielzahl anderer sich im Kot und Futter befindlichen Mikroorganismen gelangen in der Zwischenmelkzeit auf die Zitze.

Dadurch dass die Zitze während des Melkens zeitweise mit Milch umspült wird, können die Erreger auch über den Strichkanal in das Euterinnere eingebracht werden.

In Zellzahlproblembetrieben reicht das Desinfizieren der Zitzen allein nicht aus um den Infektionsdruck entscheidend zu senken. Weitere Maßnahmen, wie eine gute Stall- Boxen- sowie Personalhygiene sind dazu erforderlich.

Was ist eigentlich Predipping?

Das klassische Predippen (Zitzentauchen vor dem Melken) stammt aus den USA und wird teilweise mit sehr hohen Jod oder Chlor Konzentrationen durchgeführt.

Es sind Konzentrationen von bis zu 10.000 ppm Aktivjod bekannt, das entspricht in etwa der zehnfachen Desinfektionsmittelkonzentration, die in Österreich für das „normale“ Zitzentauchen eingesetzt wird.

In Österreich ist das Predipping nicht gesetzlich geregelt. In der Europäischen Union gilt allerdings noch immer eine Hygienerichtlinie aus dem Jahr 1989, in der Predipping auf Grund der noch nicht restlos geklärten Gefahr von Desinfektionsmittelrückständen in der Milch nur mit geprüften Produkten erfolgen darf.

Da es aber in Österreich keine geprüften Produkte zum Zitzentauchen vor dem Melken gibt, ist das Predippen gesetzlich nicht zugelassen und wird somit nicht empfohlen.

Die Strichkanalmündung muss sorgfältig gereinigt werden!

In der Praxis wird häufig nur der Zitzenschaft gereinigt, während die Strichkanalöffnung, die eigentliche Eintrittspforte in das Euter, ungereinigt bleibt. Der Reinigungseffekt wird auch von der Form der Strichkanalmündung beeinflusst.

Eingezogene Strichkanalöffnungen (sogenannte Taschen- oder Trichterzitzen) sind nur schwer zu reinigen. Verhornte Hyperkeratosen des Strichkanalepithels (Strichkanalausstülpungen) oder Warzen bieten ähnlich schlechte Voraussetzungen bei der Reinigung.

In allen Fällen ist mit einer erhöhten Mastitishäufigkeit zu rechnen. Abhilfe ist nur durch züchterische und melktechnische Maßnahmen zu erreichen.

Trockenes Euterpapier

Sind die Zitzen nur leicht verschmutzt genügt eine Reinigung mit trockenem Euterpapier. Es gilt die Devise so trocken wie möglich und so nass wie erforderlich zu reinigen. Bei mäßig verschmutzten Zitzen das Euterpapier vor der Reinigung mit Wasser benetzen und danach trocken wischen.

Zitzenreinigung mit Euterdusche / Euterpapier

Die Euterdusche sollte nur bei stärker verschmutzten Zitzen eingesetzt werden. Die Zitzen werden vor dem Melken mit lauwarmen Wasser gespült und mit trockenem Euterpapier abgewischt.

Beim Einsatz der Euterbrause ist besonders darauf zu achten, dass nicht das ganze Euter und der Schenkelbereich der Kuh benetzt wird, ansonsten besteht besonders in modernen Außenklimaställen Verkühlungsgefahr für das Tier.

Außerdem müssen die Zitzen vor dem Melken trocken sein, ansonsten können die Zitzenbecher vorzeitig zu klettern beginnen und ein vorzeitiger Verschluss der Zitzen-Euterpassage verursacht hohe Nachmelke.

Desinfizierende Feuchtreinigung

Dabei werden die Zitzen mit in **Aktivjod**, **Aktivchlor** oder in **Alkohol** getränktem Euterpapier gereinigt und desinfiziert.

Das Euterpapier wird bei der Reinigung lediglich leicht feucht benutzt, so dass auf ein Nachtrocknen verzichtet werden kann.

Zitzenreinigung mit Schaum

Dabei wird mit einem speziellen Becher der Schaum auf die Zitzen aufgetragen und nach einer kurzen Einwirkzeit mit Euterpapier trocken gewischt. Im Schaum sind waschaktive Substanzen (Tenside), dadurch wird die Schmutzablösung verbessert. Zusätzlich ist im Schaum eine sauerstoffabspaltende Substanz oder Aktivjod zur Desinfektion enthalten.

Zitzenreinigung mit Stofftüchern

Bei der Zitzenreinigung mit Stofftüchern muss auf jeden Fall für jede Kuh bei jeder Melkzeit ein eigenes Tuch verwendet werden. Nach der Melkzeit werden die Tücher mit der Waschmaschine gewaschen und schleuderfeucht für die Reinigung der Zitzen der nächsten Melkung verwendet.

Zitzenreinigung mit Holzwolle (Euterwolle)

Wichtig ist, dass nur geeignete Holzwolle zur Zitzenreinigung herangezogen wird. Bei stark verschmutzten Zitzen kann die Holzwolle auch angefeuchtet werden.

Zitzenreinigung mit einem „Euterfetzen“

Die Verwendung von Eutertüchern für mehrere Kühe (Euterfetzen) ist aus hygienischer Sicht nicht akzeptabel, weil dadurch Schmutzkeime und Mastitiserreger verbreitet werden.

DIE MELKZEUGZWISCHENDESINFEKTION

Mit dem Melkzeug können Mastitiserreger übertragen werden. Durch die Melkmaschinenzwischendesinfektion soll die Infektionskette zwischen den einzelnen Tieren unterbrochen werden. Als Desinfektionskomponente stehen Chloramin T - und Peressigsäure-Produkte zur Verfügung.



Melkzeugzwischendesinfektion

Je nach Art der Melkanlagen kommen folgende technische Lösungen für eine Zwischenspülung bzw. Zwischendesinfektion in Frage:

Rohr- und Eimermelkanlagen

- Einsprühen in Zitzengummis mittels handelsüblichen Sprühgeräten
- Eintauchen der Melkzeuge in Eimer mit Desinfektionslösung

Melkstandanlagen

- Einsprühen in Zitzengummis mittels transportablem oder fest installiertem Sprühgerät
- Eintauchen der Melkzeuge in Eimer oder Wannen mit Desinfektionslösung

- Back-Flush-Anlagen
- Airwash-Anlagen

Die einfachste Form ist das Einsprühen mit einer schnell wirksamen Desinfektionslösung.

Dazu wird über eine fest im Melkstand installierte Sprühanlage oder mit einer einfachen Kunststoffsprühflasche in jedem Melkbecher die Desinfektionslösung eingesprüht.

Airwash und Back-Flush-Systeme

„Airwash“ und „Back-Flush-System“ sind automatisierte Systeme bei denen die Melkzeuge mit Wasser, Desinfektionslösung und Druckluft desinfiziert und nachgespült werden.

Aus der Forderung nach schneller mikrobizider Wirksamkeit und rückstandshygienischer Unbedenklichkeit hat der Wirkstoff Peressigsäure in der Melkzeugzwischendesinfektion verstärkte Bedeutung erhalten. Peressigsäure bildet keine toxischen Rückstände, weil bei ihrer Anwendung ein Zerfall in Aktivsauerstoff, Wasser und eine schwache Essigsäure zustandekommt.

Als Nachteil der Peressigsäure ist ihr korrodierendes Verhalten gegenüber von Metallen und bestimmten Gummimaterialien zu nennen. Außerdem gilt Peressigsäure als explosiv.

Um eine gute Abtötung der häufigsten Mastitiserreger in der Melkanlagenzwischendesinfektion zu erreichen, müssen folgende Parameter bei Peressigsäureprodukten eingehalten werden

- > Temperatur max. 20 °C.
- > Wirkstoffanteil von 800 bis 1000 ppm. Dieser wird bei einer Ausgangskonzentration von 15 % durch eine Einwaage von 70 g Konzentrat auf 10 Liter Wasser erreicht.
- > Nach einer Mindesteinwirkzeit von 30 Sekunden müssen die verbliebenen Desinfektionsmittelreste mit frischem Wasser ausgespült werden.



tierkomfort - melkbereich

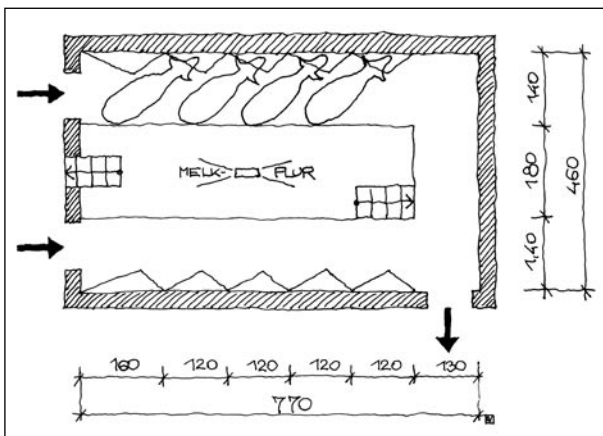
BAULICHE ANFORDERUNGEN

- Melkstandlänge an Tiergröße anpassen, keine Einengung der Kuh.
- Warteraum entsprechend dimensionieren, mindestens 1,5 m² pro Tier, ev. um 3 % ansteigend zum Melkstand.
- Auf gerade Eintriebswege vom Wartebereich in den Melkstand achten.
- Keine engen Kurven und Stufen im Eintriebsbereich.
- Nachtreibeeinrichtungen in Kombination mit Weidezaungeräten werden nicht empfohlen.
- Entsprechende Ausleuchtung des Melkstandes und des Wartebereiches.
- Keine großen Unterschiede in der Umgebungstemperatur und in der Lichtintensität zwischen Wartebereich und Melkstand.
- Lärm im Wartebereich und im Melkbereich möglichst vermeiden.
- Optimale Erdung aller Metallteile zur Verhinderung von Kriechströmen.
- Vermeidung von Vibrationen der Standfläche bzw. der Melkstandgerüste (Körperschall).
- Fliegen bekämpfen (Wasservorhang, etc.).
- Eventuell Tränke im Melkstand anbieten.
- Ventilatoren im Wartebereich und auch im Melkstand in der heißen Jahreszeit.

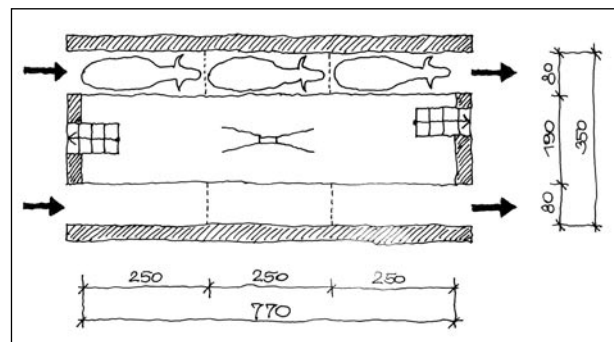
ANFORDERUNGEN MENSCH-TIER-BEZIEHUNG

- > Stressfreies Melken gewährleisten.
- > Ruhiger Umgang mit den Tieren.
- > Tiere vor dem Melken gemeinsam in den Wartebereich treiben, und unmittelbar danach mit dem Melken beginnen.

Gewöhnung von Kalbinnen an den Melkstand bereits 2 Wochen vor dem Abkalbe-Termin.



Grundriss Fischgrätenmelkstand



Grundriss Durchtreibmelkstand



beurteilung der arbeit

Wie kann eine gute Melkarbeit und eine tiergerechte Melktechnik beurteilt werden?

BEURTEILUNG ZITZEN NACH DEM MELKEN

Durch die Beurteilung der Zitzen nach dem Melken können viele Fehler in der Melktechnik erkannt werden.

- Einschnürungen an der Zitzenbasis lassen auf zu klein dimensionierte Zitzengummis schließen (siehe Foto).



Einschnürungen - falsche Dimension der Zitzengummis

- Ringförmige Ödeme an der Zitzenbasis werden durch zu tiefes Einsaugen der Zitzen in den Melkbecher verursacht, weisen also auf zu große Zitzengummikopfoffnungen hin.
- Nasse Zitzen nach dem Melken haben ihre Ursache oft in zu gering dimensionierten milchabführenden Wege oder in überfüllten Sammelstücken.

- Weisen mehr als 20 % der Tiere in der Herde Hyperkeratosen (Strichkanalvorfälle) auf, so ist dies meist ein Indiz für zu lange Blindmelkzeiten, zu hohes Betriebsvakuum oder eine zu „harte“ Pulsation durch zu kurze Belüftungsphasen.

ALARMZEICHEN FÜR UNWOHLSEIN DER KÜHE IM MELKSTAND

- > Kühe senken den Kopf und „klemmen“ den Schwanz ein.
- > Milchabgabe gestört – Euter werden nicht „leer“.
- > Vermehrtes Koten und Urinieren im Melkstand.
- > Kühe kommen nicht freiwillig in den Melkstand.
- > Kühe versuchen das Melkzeug abzuschlagen.
- > Kühe sind unruhig.

Die Ursachen können sehr vielschichtig sein:

- Vibrationen durch Körperschall
- hohe Lärmbelästigung
- Kriechströme
- Fliegenplage

In Problemfällen müssen Melkberater herangezogen werden.



melkanlagenwartung

Nach wie vor ist eine gut funktionierende und sauber gereinigte Melkanlage die Grundlage für eine gute Melkarbeit und somit auch Basis für das erwirtschaftete Milchgeld.

Prinzipiell ist die Wartung und Reinigung der Melkanlagenkomponenten immer nach den Vorgaben des Herstellers auszuführen (Betriebsanleitung). Die nachfolgenden Arbeiten und die angegebenen Wartungsintervalle sind deshalb als ein „firmenneutrales“ Grundgerüst zu verstehen.

Täglich

- Das Betriebsvakuum.
- Der Reinigungseffekt an den Zitzengummis bzw. an den transparenten Kunststoffteilen.

Wöchentlich

- Bei Rohrmelkanlagen ist das Schwammmagazin mittels einer Rohrbürste zu reinigen.
- Der Drainageschwamm ist auf seinen Zustand hin zu überprüfen.
- Bei ölgeschmierten Vakuumpumpen muss der Ölstand des Vorratsbehälters überprüft werden.
- An den Sammelstücken muss auf einen freien Durchgang der Lufteinlassöffnung geachtet werden.
- Bei Reinigungsautomaten mit automatischen Dosiereinrichtungen ist auf den Verbrauch an Reinigungschemikalien zu achten (Markierung der Behälter).

Monatlich

- Die Keilriemenspannung des Vakuumpumpenantriebes.
- Der Luftfilter des Vakuumregelventiles ist zu reinigen und der Verschmutzungsgrad des Regelventiles ist zu kontrollieren.
- Bei Bedarf ist das Ventil zu zerlegen und zu reinigen.
- Pneumatische Pulsatoren gehören zerlegt, gereinigt und je nach Fabrikat geölt.
- Bei elektronischen Pulsatoren Kontrolle des Verschmutzungsgrades der Lufteinlassöffnungen.
- Kritische Anlagenteile wie der Zitzengummikopf, Milchabscheider, Sicherheitsabscheider, Vakuum- und Milchkähne etc. sind auf deren Zustand zu überprüfen.
- Die Funktionsweise des Reinigungsautomaten muss überprüft werden:
- Die Reinigungstemperatur soll an der kältesten Stelle (meist Austrageleitung) zwischen 40 – 60 °C betragen.
- Die Reinigungsmittel sollen entsprechend den Angaben des Herstellers dosiert werden.
- Eine Reinigungszeit von etwa 10 – 15 Minuten muss eingehalten werden.
- Eine entsprechende Mechanik im Rohrsystem muss vorherrschen. Als Faustregel gilt, dass die Reinigungslösung mehrmals in einer Minute kräftig in den Milchabscheider einschleusen soll.

Mindestens einmal jährlich

- Sind die Zitzengummis auszutauschen. Die meisten Hersteller geben als Tauschintervall bei den „normalen“ Gummis eine Einsatzzeit von ca. 750 Betriebsstunden an.

Zu beachten ist dabei, dass auch die Reinigungszeit zu den Betriebsstunden zu zählen ist. Je nach Einsatzzeit ergeben sich somit in den meisten Betrieben Zitzengummiwechselintervalle von einmal bis zweimal jährlich.

Überalterte Zitzengummis erkennt man üblicherweise nicht an ihren Oberflächen, sondern an einem geänderten Einfaltverhalten. Das heißt, die Kuh spürt dies in Veränderungen bei den Saug- bzw. Entlastungsphasenanteilen.

Bei Silikonzitzengummis geht man mindestens von der doppelten Einsatzzeit aus.

Einmal jährlich

- Sollte auch die Melkanlage durch einen geschulten Techniker in ihrer Leistungsfähigkeit nach ÖNORM / ISO überprüft werden.

Die wichtigsten Parameter bei dieser Prüfung sind:

- > Beurteilung Reserveluftleistung der Vakuumpumpe
- > Genauigkeit der Vakuummeter
- > Überprüfung der Pulsatoren



Pulsatorprüfung von geschulten Technikern durchführen lassen



inhaltsverzeichnis - block 3

BLOCK 3: EUTERENTZÜNDUNGEN U. ZITZENVERLETZUNGEN	35
MASTITIS	36
Allgemeines	36
Definition	36
Einteilung der Mastitiden	36
Ursachen	37
Faktor Erreger	37
Faktor Kuh	39
Faktor Umwelt	40
ZITZENVERLETZUNGEN	42
Offene Zitzenverletzungen	42
Gedechte Zitzenverletzungen	42
Zitzenverletzungen richtig behandeln	42
Zitzenverletzungen vorbeugen	43
BLOCK 4: MASTITIS - BEHANDELN U. VORBEUGEN	44
BLOCK 5: EUTERGESUNDHEIT - BIOLOG. LANDWIRTSCHAFT	57



mastitis

ALLGEMEINES

Gesundheitsstörungen des Euters umfassen

- Missbildungen {Euterviertel-Aplasie (Fehlen eines Viertels) oder Hypoplasie (unterentwickeltes Viertel), angeborene Milchfistel; After-, Bei-, Neben-, Zwischenzitzen, etc.}.
- Funktionsstörungen {Blutmelken, Incontinentia lactis (Milchtröpfeln durch schlechten Zitzen-schluss), Schwermelkbarkeit}.
- Entzündungen des Milchdrüsengewebes - man spricht von Mastitis.
- Euterödeme (physiologisch - pathologisch).
- Verletzungen v.a. der Zitze.

DEFINITION

Entzündung der Milchdrüse in der Gesamtheit ihrer milchbildenden, -speichernden und -ableitenden Abschnitte (muss nicht in allen Abschnitten auftreten).

EINTEILUNG DER MASTITIDEN

Die Mastitiden werden nach ihrer klinischen Symptomatik folgendermaßen eingeteilt:

Klinische Mastitis

Kennzeichen:

- wahrnehmbare Entzündungssymptome (Fieber, Euterschwellung, Rötung, Schmerzhaftigkeit)

- Sekretveränderung (verminderte Milchmenge, Farbe, Geruch, Beimengungen, Flocken,...)

- Nachweis euterpathogener (krankmachender) Mikroorganismen (Bakterien, Hefen,...)

weitere Unterteilung:

- **akute Mastitis** (deutliche Entzündungssymptome, deutliche Sekretveränderung)
- **subakute Mastitis** {keine deutlichen Entzündungssymptome, Sekretveränderung (Flocken v.a. in der Anfangsmilch)}
- **chronische Mastitis** {Verhärtungen („Knoten“) und Rückbildung des Viertels, Sekretveränderung}

Subklinische Mastitis

Kennzeichen:

- keine sichtbaren Sekretveränderungen
- keine wahrnehmbaren Entzündungssymptome
- **erhöhter Zellgehalt** (> 125.000 / ml) oder / und
- **Nachweis euterpathogener Mikroorganismen**

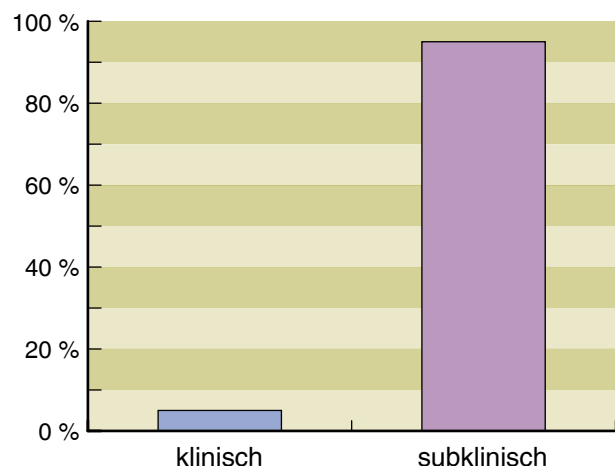


Abb. 19: Häufigkeit einer klinischen und subklinischen Mastitis (nach Lotthammer / Wittkowski, 1993)

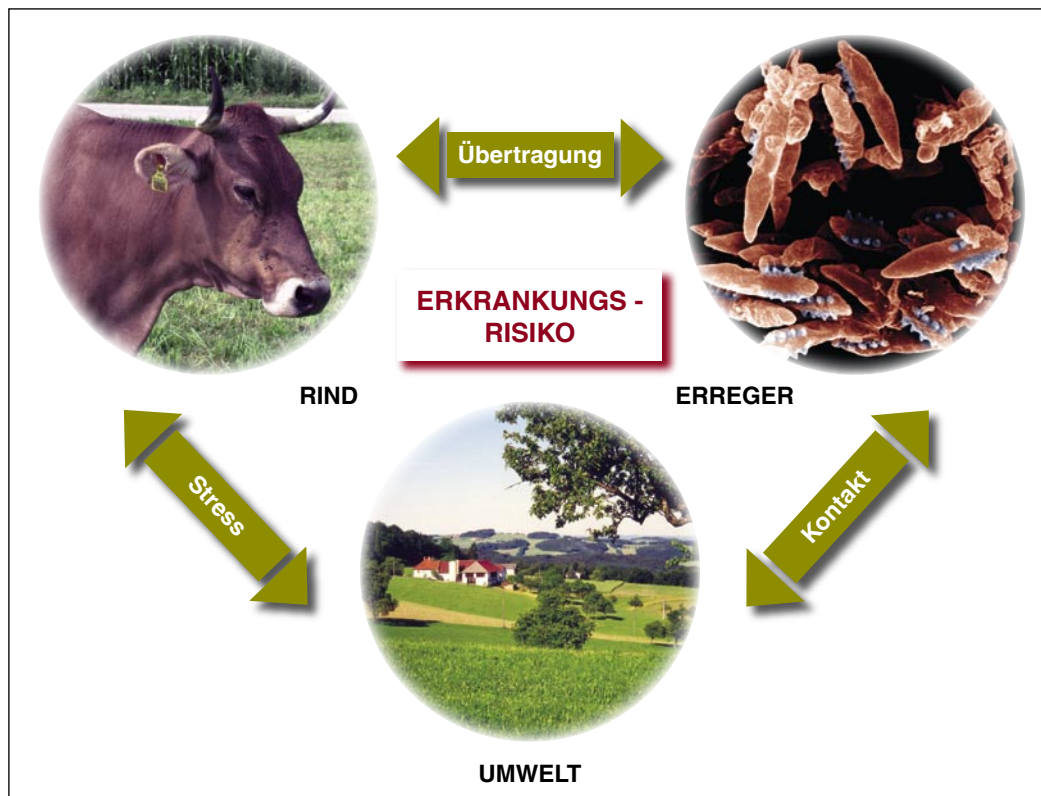


Abb. 20: Faktorenkrankheit Mastitis

URSACHEN

Mastitis = Faktorenkrankheit d.h. es kommt dann zu einer Mastitis, wenn negative Einflüsse (Faktoren) es den Mastitiserregern ermöglichen, ihre krankmachende Wirkung auszuüben (*siehe Abb. 20*).

Faktoren, die sich im Mastitisgeschehen gegenseitig beeinflussen können, sind:

- Tier (Abwehrlage, Leistung, Laktationsstadium, Verletzungen, etc.)
- Umwelt (Haltung, Klima, Melktechnik, Melkarbeit, Fütterung, etc.)
- Erreger (Art, Anzahl, Resistenzen, etc.)

FAKTOR ERREGER

Als Mastitiserreger werden hauptsächlich verschiedene Bakterienarten (Streptokokken, Staphylokokken, etc.) angesehen, daneben können auch Mycoplasmen, Chlamydien, Viren und Pilze (Hefen) Euterinfektionen verursachen.

Einteilung der Mastitiserreger

Grundsätzlich können die Mastitiserreger nach euterassoziierten Erregern und Umwelterregern unterschieden werden.

> Bei den euterassoziierten Erreger stellt das infizierte Euterviertel die Infektionsquelle dar, von wo sie während des Melkens auf ein anderes Viertel übertragen werden können.

> Umwelterreger können zwischen den Melkzeiten aus der Umgebung des Tieres in das Euter eindringen und können so eine Mastitis verursachen. Weitere Unterscheidungsmerkmale können der *Tabelle 10* entnommen werden.

Infektionswege:

- über den Strichkanal (*galaktogen*) - weitaus der häufigste Infektionsweg
- über das Blut (*hämatogen*)
- über das Lymphsystem (*lymphogen*) - v.a. bei Verletzungen am Euter oder an der Zitze

EUTERASSOZIIERTE ERREGER - UMWELTERREGER		
	euterassozierte Erreger	Umwelterreger
Reservoir	infizierte Euter	Umwelt
Infektion	während des Melkens	Zwischenmelkzeit
Infektionsdauer	lang	kurz
Mastitisform	gehäuft klinisch	meist akut
Vorkommen	häufig	selten (sind aber zunehmend!)
Zellzahl in der Sammelmilch	oft erhöht	oft nicht beeinflusst
Melkhygieneprogramm	wirksam	kaum wirksam

Tab. 10: Unterscheidung euterassoziierter Erreger - Umwelterreger

Erregerabwehr:

- mechanisch:
Zitzenverschluss (Strichkanal)
Milchstrom (Ausspüleffekt)
- Abwehrzellen (Lymphozyten, etc.) v.a. an der Fürstenberg'schen Rosette
- Blut-Euter-Schranke

Die *Tabelle 11* zeigt eine Auflistung der wichtigsten Mastitiserreger, auf die im Anschluß näher eingegangen wird.

WICHTIGE MASTITISERREGER	
euterassozierte Erreger	<i>Streptococcus agalactiae</i>
	<i>Staphylococcus aureus</i>
Umwelterreger	<i>Streptococcus uberis</i>
	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>
	<i>Escherichia coli</i>
	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>
	Koagulase negative Staphylokokken (KNS)

Tab. 11: Einteilung der wichtigsten Mastitiserreger

Gelber Galt (*Streptococcus agalactiae*)

- In Österreich untergeordnete Bedeutung, Problemkeim in den (früheren) nord- und ostdeutschen Großbetrieben.
- Euterassoziierter Erreger {Infektion durch kontaminierte Milch (Melkzeuge, Hände, etc.) – Melkhygiene!}.
- Infektion über den Strichkanal (galaktogen).
- Vor allem subklinische Infektion.
- Bei rechtzeitiger Antibiotikabehandlung und entsprechender Melkhygiene (Vollhygieneprogramm) gute Prognose.

Staphylococcus aureus

- Euterassoziierter Erreger, der aber widerstandsfähig gegen äußere Umwelteinflüsse ist (Melk- und Umwelthygiene).
- Klinische (akute – chronische) sowie subklinische Mastitiden möglich.
- Vor allem Infektion über den Strichkanal (galaktogen).
- Knotenbildung im Euter.
- Ungünstige Prognose (häufig Antibiotikaresistenzen, auf Grund der Knoten schlechte Erreichbarkeit der Staphylokokken im Euter).

Streptococcus uberis, *Strept. dysgalactiae*, etc.

- Umweltassoziierter Erreger (Umwelthygiene!).
- Infektion über den Strichkanal (galaktogen).

- Bei *Streptococcus uberis* akute Mastitiden möglich, sonst meist subklinische Infektionen, die teilweise chronisch werden.
- Bei rechtzeitiger Antibiotikabehandlung passable Prognose (häufigere Antibiotikaresistenzen als bei *Streptococcus agalactiae*).

Escherichia coli, etc. (Coli-Mastitis)

- Umweltassoziierte Erreger (Umwelthygiene).
- Infektion v. a. über den Strichkanal (galaktogen).
- Häufig hochakuter bis akuter Verlauf; chronische Infektionen zunehmend.
- Toxinbildung durch Lysis (Zerfall) der Bakterien. Toxine bewirken massive Euterschwellung, Kreislauf- und Verdauungsstörungen, die bis zum Festliegen führen können.
- Jahreszeitliche Häufung in den Sommermonaten (siehe Abbildung 21).
- Bei akuten Fällen Therapie nur innerhalb der ersten Stunden erfolgreich (Coli-Mastitis ist ein absoluter Notfall!).

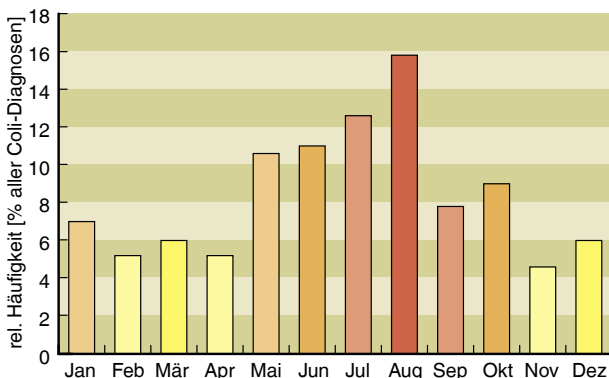


Abb. 21: Häufigkeit von Coli-Mastitiden im Jahresverlauf

Arcanobacterium pyogenes (Pyogenes-Mastitis)

- Sommermastitis, Holsteinische Euterseuche.
- Umweltassoziierte Erreger.
- Infektion über den Strichkanal (galaktogen), über das Blut (hämatogen) sowie bei Verletzungen am Euter oder an der Zitze über das Lymphsystem (lymphogen).
- Akute Mastitis mit Zerstörung des Viertels.
- Häufig bei Kalbinnen (Ansaugen!) und trockenstehenden Kühen.
- Weidehaltung (Fliegen als Überträger?).
- Keine Therapie, Ausmelken soweit möglich.

FAKTOR KUH

Folgende tierabhängige Faktoren können Wegbereiter einer Mastitis sein:

Allgemeinstörungen der Kuh

Alle Krankheiten, die die allgemeine Abwehrlage der Kuh schwächen, können es Mastitiserreger erleichtern, ins Euter einzudringen und eine klinische oder subklinische Mastitis auszulösen.

Vorrangig sind in diesen Zusammenhang Stoffwechselstörungen (Azetonämie, Pansenazidose) zu nennen, da es bei Vorhandensein dieser Krankheiten gerade um den Geburtszeitraum zu einem deutlichen Anstieg von (akuten) Mastitisfällen kommt.

Angeborene und erworbene Euter- / Zitzenfehler

Stufeneuter, Hängeeuter, milchführende Beizitzen, Milchfisteln, Hyperkeratosen (Vorwölbungen und Verhornungen) an der Strichkanalöffnung, Euterpocken, Warzen sind nur einige Beispiele für die Möglichkeit, das Euter- und Zitzenfehler Wegbereiter für Mastitiden sein können.

Euter- und Zitzenverletzungen

Da vor allem Verletzungen der Zitze oft eine Mastitis hervorrufen können, wird im Kapitel „Zitzenverletzungen“ auf die verschiedenen Formen der Zitzenverletzungen, auf die richtige und rasche Behandlung sowie auf die Vorbeugung solcher Zitzenverletzungen eingegangen.

Rasse und Alter

Auswertungen der Milchleistungskontrollberichte zeigen, dass Holstein-Kühe im Schnitt höhere Zellzahlwerte aufweisen als Fleckvieh- und Braunviehkühe. Diese Unterschiede lassen sich auf die übertriebene Züchtung auf hohe durchschnittliche Minutengemelke (DMG) zurückführen.

Diese hohen DMG sind aber in einem zu kurzen bzw. zu weiten Strichkanal begründet, der dann keine ausreichende Barriere gegen Mastiserreger mehr darstellt. Mit zunehmendem Alter steigen bei allen Rassen die durchschnittlichen Zellzahlwerte.

Laktationsstadium

Der Verlauf des durchschnittlichen Erkrankungsrisikos für eine klinische Mastitis während der Laktation wird in *Abbildung 22* gezeigt.

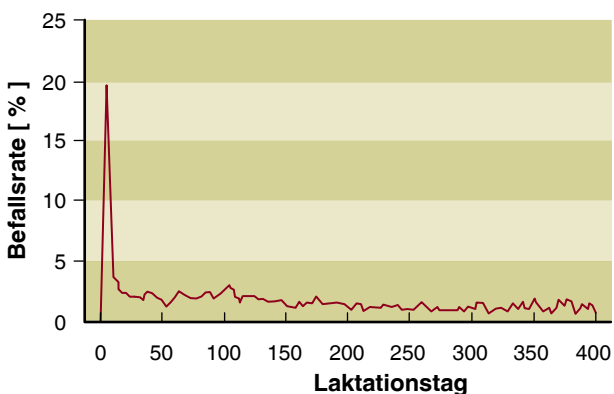


Abb. 22: Erkrankungsrisiko - Laktation; nach Schomaker, 2000

Der Zellzahlverlauf bei erstlaktierenden Kühen mit einer Durchschnittsleistung von 18 – 22 kg Milch ist in *Abbildung 23* dargestellt.

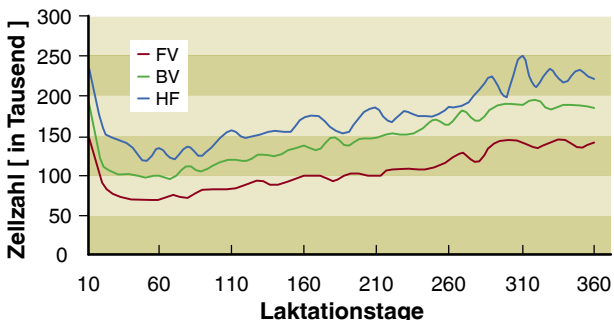


Abb. 23: Zellzahlverlauf - erstlaktierende Kühe, 18 - 22 kg Milch

Genetische Disposition

In der Zuchtwertschätzung wurde ein Relativwert für Zellzahl etabliert, doch ist die Vererblichkeit dieses Wertes ziemlich niedrig.

In der Entscheidung, welcher Stier für die künstliche Besamung ausgewählt wird, sollten viel mehr die Zuchtwerte für die Euter- und Zitzenform herangezogen werden, da diese Werte eine deutlich höhere Heretabilität (Vererblichkeit) aufweisen.

FAKTOR UMWELT

Neben der schon besprochenen fehlerhaften Melkanlage und unsachgemäßen Melkarbeit stellen Haltungs- und Fütterungsfehler jene Umwelteinflüsse dar, die Wegbereiter einer Mastitis sein können.

Anforderungen an die Haltung

Vermeidung von Stress für das Tier:

- Aufstallung optimieren („Cow Comfort“: Platzangebot, Standplatz- bzw. Liegeboxbeschaffenheit, Vermeidung von Zitzenverletzungen, etc.).
- Tiergerechter Umgang mit den Tieren (Kuh darf sich vor dem Betreuer nicht fürchten!).
- Stallklima optimieren (Temperatur, Licht, Luftwechsel, etc.).

Positivbeispiel einer Anbindehaltung (genügend Platz; Trennbügel um Verletzungen zu vermeiden; saubere, trockene Einstreu).



Positivbeispiel - Anbindehaltung

Negativbeispiel einer Anbindehaltung (zu wenig Platz - Kuh liegt im Mistgraben; Gefahr der Zitzenverletzungen groß).



Negativbeispiel - Anbindehaltung

Verhinderung einer Infektion durch Umwelterreger:

- Vermeidung von Durchfällen (Fütterung).
- Verhinderung des Niederlegens nach dem Melken für mindestens eine halbe Stunde (der noch offene Strichkanal stellt eine ideale Eintrittspforte für Bakterien dar).
- Die Stallhygiene optimieren (trockene, saubere Einstreu, regelmäßige Reinigung der Liegeflächen etc.).
- Das Stallklima optimieren (feuchtwarme Verhältnisse führen zu massiven Vermehrung der Umwelterreger).

Stark verschmutzte Liegefläche begünstigen Mastitiden durch Umwelterreger (*siehe Foto unten*).



Stark verschmutzte Liegefläche

In einem Laufstall ist eine saubere Abkalbebox Voraussetzung, um die Gefahr einer akuten Mastitis im Zeitraum rund um die Geburt zu minimieren (*siehe Foto rechts*).

Anforderungen an die Fütterung

bedarfsgerechte Wiederkäuerration:

- > Vermeidung von Stoffwechselkrankheiten (Keto- se, Azidose, etc.), die eine verminderte Abwehrfähigkeit der Kuh verursachen.
- > Ausreichende Mineralstoff- (Na,Ca), Spurenelement- (Se, Zn) und Vitaminversorgung (Vit. A, β -Carotin, Vit. E).
- > Vermeidung von Durchfällen v.a. bei Übergangsfütterung (hohe Umgebungsbelastung mit coliformen Keimen).

Futterhygiene beachten:

- > Die Nitratbelastung (Zwischenfrüchte im Herbst) minimieren.
- > Einwandfreie Wasserversorgung garantieren.
- > Keine verschmutzten Futtermittel verwenden.
- > Silagequalität beachten (Mykotoxine, etc.).
- > Futtertisch sauber halten.



Beispiel für eine optimale Abkalbebox



zitzenverletzungen

Arten von Zitzenverletzungen:

Prinzipiell unterscheidet man zwischen offenen und gedeckten Zitzenverletzungen.

OFFENE ZITZENVERLETZUNGEN

Offene Zitzenverletzungen gehen mit einer Zusammenhangstrennung (Zerreißung) der Zitzenhaut einher. Je nach Tiefe der Verletzung sind unter der Haut liegende Gewebeschichten betroffen.



Offene, perforierende Zitzenverletzung - Strichkanal
II. Med. Univ. Klinik f. Klauentiere, VUW Wien

Kommt es zu einer Eröffnung des Strichkanals oder der Zitzenzisterne, so spricht man von einer perforierenden Zitzenverletzung (*siehe Foto unten*).

Bei dieser perforierenden Zitzenverletzung läuft Milch aus dem Wundbereich heraus. Offene Zitzenverletzungen werden daher leicht erkannt.



Offene, perforierende Zitzenverletzung - Zitzenzisterne;
II. Med. Univ. Klinik f. Klauentiere, VUW Wien

GEDECKTE ZITZENVERLETZUNGEN

Gedeckte Zitzenverletzungen sind weniger augenscheinlich, da bei diesen keine Zusammenhangstrennung der äußeren Haut besteht. Teilweise sind oberflächliche Blutungen oder Schwellungen erkennbar. In der Regel kommt es bei dieser Form der Zitzenverletzung zu Quetschungen der Schleimhaut im Stichkanal und in der Zitzenzisterne. Je nach Schwere der Verletzung löst sich ein Teil der Schleimhaut ab und erschwert damit das Melken.

Die Folgen der verschiedenen Zitzenverletzungen reichen von Schwermelkbarkeit über heftige Abwehrreaktionen und Ausschlagen der Kühe bis zur Mastitis. Immer wieder kommt es auch zum Verlust des Viertels. Zufriedenstellende Heilungsaussichten nach Zitzenverletzungen können nur bei richtigen und sofortigen Therapiemaßnahmen erzielt werden!

ZITZENVERLETZUNGEN RICHTIG BEHANDELN

Wesentlicher Ansatzpunkt in der Therapie von Zitzenverletzungen ist das sofortige vorübergehende Trockenstellen des betroffenen Viertels.

Dazu wird die Milch mit einem Milchrhrchen abgelassen, das Viertel zur Mastitisvorbeuge antibiotisch versorgt und bei Strichkanalverletzungen ein steriler Silikonstift eingeführt, der den Strichkanal offen hält. Abschließend wird ein Wundverband angelegt.

Nach 3 – 4 Tagen wird die Milch erneut abgelassen und das Viertel nochmals nach der selben Vorgangsweise für 3 – 4 Tage ruhig gestellt. Anschließend wird das Viertel gemolken.

Die Milchmenge verringert sich zwar durch das vorübergehende Trockenstellen, ist die normale Melkbarkeit aber wieder hergestellt, normalisiert sich auch die Milchproduktion in wenigen Tagen.

Ist das Melken nach dem vorübergehenden Trockenstellen nur erschwert möglich, müssen weitere chirurgische Maßnahmen (z.B. mit Hilfe der Zitzenendoskopie) durch den Tierarzt erfolgen. Von selbst durchgeführten Therapieversuchen mit Zitzenräumern, Dauerkathetern, Wollzitzenstiften etc. ist dringend abzuraten. Sie führen in der Regel nur vorübergehend zu Verbesserungen der Melkbarkeit und enden meist in akuten Mastitiden und Verlust des Viertels.

Bei offenen Zitzenverletzungen wird die äußere Zusammenhangstrennung der Haut und der darunter liegenden Gewebsschichten genäht, anschließend wird das Viertel wiederum für mindestens eine Woche trockengestellt.

Trotz richtiger und sofortiger Therapiemaßnahmen treten in Folge von Zitzenverletzungen häufig Komplikationen auf. Akute Mastitiden (20%), gestörte Melkbarkeit (20%) oder ein dauerhaft erhöhter Zellzahlgehalt (50%) sind zu verzeichnen (Deutz u. Obritzhauser, 2003).

Daher sind Vorbeugemaßnahmen dringend umzusetzen, um Zitzenverletzungen und damit so manchen frustrierenden Therapieversuch zu vermeiden.

ZITZENVERLETZUNGEN VORBEUGEN

- > Abkalbebox - Abkalbestand, da die Verletzungsgefahr um die Geburt am größten ist.
- > Züchtung (hoch und straff sitzende Euter mit deutlichem Zentralband).
- > Klauenpflege regelmäßig durchführen.
- > Haltungsbedingungen verbessern.
- > Elektrozaune statt Stacheldraht.
- > Weidehaltung verbessern.

Anbindestall

- > Tiergerechte Standlänge und Standbreite; Trennbügel zwischen den Kühen und rutschfester Boden.

Laufstall

- > Richtige Liegeboxenmaße - „Spaltenlieger“ vermeiden.



inhaltsverzeichnis - block 4

BLOCK 4: MASTITIS - BEHANDELN U. VORBEUGEN	44
MASTITISBEHANDLUNG	45
Allgemeines	45
Akute Mastitis	45
Subklinische Mastitis	46
Prognose	46
BAKTERIOLOGISCHE MILCHUNTERSUCHUNG	48
Allgemeines	48
Verarbeitung der Milchproben im Labor	48
Antibiogramm	49
GRUNDLAGEN	50
Mastitistherapie	50
Heilungsraten	50
BEHANDLUNGSERGEBNIS	51
Ungenügender Behandlungserfolg	51
STRATEGIEN - MANAGEMENT	52
Allgemeines	52
Nachkontrolle	52
Trockenstellen	52
ARZNEIMITTELRÜCKSTÄNDE	54
Ursachen	54
Antibiotika-Kontaminationen	54
Kontaminationswege	54
Vermeidung von Hemmstoffen	55
Schriftliche Aufzeichnungen	55
VORBEUGEN STATT HEILEN	56
BLOCK 5: EUTERGESUNDHEIT - BIOLOG. LANDWIRTSCHAFT	57



mastitisbehandlung

ALLGEMEINES

Ziel jeder Mastitistherapie ist die völlige Wiederherstellung der vollen Eutergesundheit des betroffenen Tieres. Die Kuh sollte wieder bei voller Leistung Milch normaler Zusammensetzung liefern. Infektiöse Mikroorganismen müssen aus der Milchdrüse günstigenfalls vollständig eliminiert sein und die Milch muss möglichst bald nach der Therapie sicher frei von Arzneimittelrückständen sein.

Diese Ziele in der Mastitistherapie sind neben einem gezielten Einsatz wirksamer Arzneimittel nur durch das Einhalten der Regeln der klinischen und mikrobiologischen Diagnostik sowie durch das Führen von Aufzeichnungen (Mastitisiagnose und Arzneimitteleinsatz) zu erreichen.

Die Behandlung von Euterentzündungen ist abhängig von:

- > allfälligen Zitzenverletzungen oder Mastitiden in der Vergangenheit.
- > der klinischen Form der Mastitis,
- > den nachgewiesenen Erregern und
- > dem Laktationsstadium.



Viertel nach akuter Coli-Mastitis, massive Gewebeschäden

Ebenso ist zu unterscheiden, ob es sich um einen Einzelfall, oder um ein Bestandsproblem handelt.

AKUTE MASTITIS

Die Behandlung einer akuten Mastitis muss in der Regel eingeleitet werden, bevor das Ergebnis der bakteriologischen Milchuntersuchung und des Resistenztests vorliegen. Die klinische Allgemeinuntersuchung und die spezifische Euteruntersuchung lassen keinen sicheren Rückschluss auf den der Entzündung zugrunde liegenden Erreger zu.

In Österreich verursachen am häufigsten Streptokokken und *Staphylococcus aureus* akute Euterentzündungen, in anderen Ländern überwiegen beispielsweise Coli-Mastitiden.

Sogenannte „Coli-Mastitiden“, die mit Fieber, verminderter Fresslust, Unterhautödem und wässrigem bis serumartigem Milchsekret mit Beimengung von Flocken einhergehen und insbesondere während der Sommermonate bei hochlaktierenden Kühen auftreten, werden in ca. 75% der Fälle tatsächlich durch Coli-Keime verursacht. Das gleiche klinische Bild kann jedoch auch durch Streptokokken hervorgerufen werden.

Die Behandlung von akuten Mastitiden sollte auf der Kenntnis bereits im betreffenden Bestand nachgewiesener Mastitiserreger und deren Resistenzmuster aufbauen. Dies macht die exakte, laufende Aufzeichnung und Beurteilung von Ergebnissen der bakteriologischen Milchuntersuchung auf Ebene der betroffenen Herde zwingend notwendig.

In allen Fällen von akuten Euterentzündungen muss der Landwirt das erkrankte Euterviertel möglichst häufig ausmelken.

In Betrieben, in denen parenchymatöse (akutgeschwollene) Mastitiden, vorwiegend solche mit Coli-Keimen, häufiger vorkommen und wenn der Betrieb in ein definiertes Betreuungsverhältnis (Tiergesundheitsdienst) eingebunden ist, kann das häufige Ausmelken durch die Injektion von Oxytocin (20-30 I.E. i.m.) unterstützt werden.

Dadurch werden nicht nur Bakterien und deren Toxine, sondern auch die Drüsenzisterne und die großen milchführenden Gänge verschließenden Entzündungsprodukte entfernt.

Die verbesserte Drainage gewährleistet eine günstigere Verteilung darauffolgend in das Euter eingebrachter (intramammär) Antibiotika (=Euterinjektoren).

Aber auch die Passage systemisch verabreichter Antibiotika (intramuskulär oder intravenös) in das entzündete Euter wird durch eine häufige und gründliche Entleerung des erkrankten Euterviertels merklich verbessert.

Bei den relativ selten auftretenden Pyogenes-Mastitiden kommt eine antibiotische Therapie meist zu spät. Massive Eutergewebsveränderungen und –einschmelzungen sowie Abszessbildungen behindern jegliche Behandlungsversuche.

SUBKLINISCHE MASTITIS

Der Behandlung subklinischer Mastitiden hat prinzipiell eine bakteriologische Untersuchung und i.d.R. eine Resistenzprüfung (Antibiogramm) voranzugehen.



Rückbildung des erkrankten Viertels

Die antibiotische Therapie der subklinischen Mastitis unterscheidet sich nicht prinzipiell von jener der akuten Mastitis, kann jedoch mit der Erstbehandlung bereits gezielt auf den nachgewiesenen Erreger hin erfolgen.

In der Regel hat sich die Therapie der subklinischen Mastitis gegen Streptokokken und Staphylokokken zu richten. *Streptococcus agalactiae* kommt in Österreich relativ selten vor, ist hochempfindlich und sehr gut durch ins Euter verabreichte Antibiotika (Euterinjektoren) zu erreichen.

Durch andere Streptokokkenarten (*Streptococcus dysgalactiae* und *uberis*) verursachte Mastitiden zeigen dagegen wesentlich höhere Heilungsraten bei kombinierter intramuskulärer und intramammärer Anwendung von Penicillin (Euterinjektoren + Injektionen) als bei ausschließlicher intramammärer Behandlung.

Bei Infektionen mit Penicillin-empfindlichen *Staphylococcus aureus*-Stämmen kann ebenfalls die kombinierte parenteral-intramammäre Applikation von Chemotherapeutika zur Anwendung kommen.

Subklinische Mastitiden, die durch Coli-Keime verursacht werden, sind relativ selten, scheinen aber zuzunehmen.

Die Therapie dieser Euterentzündungen sollte immer nach vorausgegangener Resistenzprüfung in Kombination parenteral / intramammär erfolgen. Beobachtungen zeigen jedoch, dass die Heilungsraten derartiger subklinischer Mastitiden sehr niedrig sind.

PROGNOSE

Die Prognose (Vorhersage des Heilungsverlaufes) einer Mastitis hängt wesentlich vom Zeitpunkt des Einsetzens gezielter Behandlungsmaßnahmen ab.

Häufiges Ausmelken hilft Erreger, Gewebsreste und entzündliches Sekret aus dem Euter zu entfernen und ist daher in jedem Fall vom Landwirt bis zur Einleitung der tierärztlichen Therapie zu verlangen.

Der ungezielte Einsatz von Euterinjektoren durch den Landwirt als „Erste Hilfe Maßnahme“ ist nicht nur ungesetzlich, sondern auch aus fachlicher Hinsicht abzulehnen (fehlende Diagnose, eingeschränkte Wirkung der alleinigen Injektor-Behandlung bei akut infizierten Eutervierteln, Resistenzproblematik usw.).



Schalmtest

Nicht in jedem Fall ist eine Mastitistherapie sinnvoll und zielführend!

Die Ergebnisse der klinischen und der mikrobiologischen Untersuchung (soweit bereits vorliegend) ermöglichen Aussagen über das Ausmaß der Erkrankung und über die Wahrscheinlichkeit einer Heilung.

Die Entscheidung ob eine (weitere) Therapie ökonomisch überhaupt vertretbar ist, wird von weiteren Kriterien (Verlauf der Einzelkuhzellzahl; früher aufgetretene und therapierte Mastitiden; Beurteilung von Alter, Leistung, Laktationsstadium, Trächtigkeit und züchterischem Wert) beeinflusst.

Bei Hefemastitiden darf ebenfalls nicht antibiotisch behandelt werden (nur Ausmelktherapie), da sich sonst das klinische Bild noch verschlechtern kann.



bakt. milchuntersuchung

ALLGEMEINES

Durch die bakteriologische Viertelgemelksuntersuchung im Labor lässt sich der Erreger mit verschiedenen Methoden aus Milchproben identifizieren und seine Antibiotikaempfindlichkeit feststellen.

Die bakteriologische Milchuntersuchung kann jedoch nur dann aussagekräftige Ergebnisse liefern, wenn klinische Symptome, das Ergebnis des Schalm-Tests und das Ergebnis der Keimdifferenzierung gleichermaßen in die Beurteilung einbezogen werden.



Probenahme für die bakteriologische Milchuntersuchung

Grundvoraussetzung sind eine saubere (aseptische) sowie vor einer antibiotischen Therapie vorgenommene Milchprobenentnahme mit dafür vorgesehenen sterilen Proberöhrchen und ein exakter Vorbericht.

Je nach der Art des Erregers, seiner Antibiotikaempfindlichkeit und dem klinischen Zustand des Euters kann der Tierarzt die Therapie dem jeweiligen Fall anpassen.

Bei akuten Euterentzündungen kann natürlich das Ergebnis eines Untersuchungslabors nicht abgewartet werden.

Es müssen vielmehr rasch intensive Behandlungsmaßnahmen eingeleitet und diese gegebenenfalls nach dem Erhalt des Befundes abgeändert werden. Auch die nachträgliche Beurteilung von akuten Mastitisfällen anhand der BU-Ergebnisse ist von entscheidendem Wert für den milcherzeugenden Betrieb.

Der wiederholte Nachweis bestimmter Erreger (Erregerprofil) erlaubt Rückschlüsse auf mögliche, den Eutergesundheitsproblemen zugrunde liegende Ursachen und prädisponierende (schwächende) Faktoren.

Das Erregerprofil ist daher Grundlage für jede Vorbeuge!

VERARBEITUNG DER MILCHPROBEN IM LABOR

Die Viertelgemelksproben werden zentrifugiert oder direkt auf Nährböden (Agarplatten) ausgestrichen.



Probenbearbeitung im Labor

Die beimpften Nährböden werden bei 37° C bebrütet und nach 18–24 Stunden erstmals und nach weiteren 24 Stunden zum zweiten Mal beurteilt. Auf den Blutplatten wachsen fast alle üblichen Mastitiserreger (Bakterien und Hefen).

Zur Differenzierung der gewachsenen Keime werden das

- Aussehen der Kolonien,
- die Ausbildung von Hämolysezonen,
- verschiedene Differenzierungsverfahren sowie
- die Gram-Färbung eines Kolonieausstriches (mikroskopische Beurteilung) verwendet.

Nach wie vor bestehen Schwierigkeiten beim Nachweis schwer anzüchtbarer Erreger, besonders in der Routinediagnostik (Mycoplasmen, Listerien, etc.).

Einige Ursachen für ein mitunter unbefriedigendes, weil negatives BU-Ergebnis, sind:

- > Eine diskontinuierliche Erregerausscheidung.
- > Das „Auffressen“ von Erregern durch Abwehrzellen des Euters.
- > Das Überwachsen des Erregers durch die Milchprobe kontaminierende Keime (Schmutzkeime).

Die Ergebnisse der bakteriologischen Milchuntersuchungen sind in mehrfacher Hinsicht von Bedeutung.

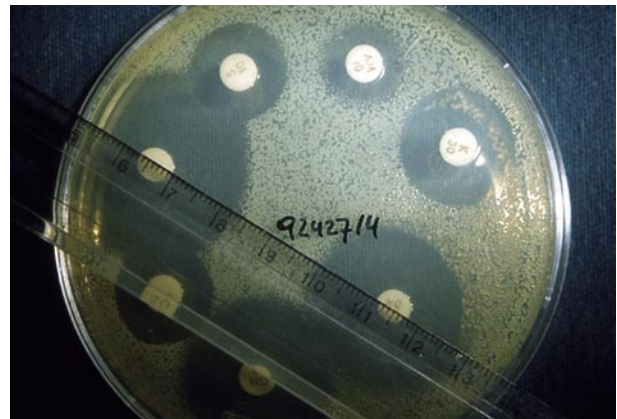
Sie gewährleisten den gezielten Einsatz von Antibiotika zur Therapie, weiters lassen sie Prognosen des Krankheitsverlaufes und der Heilungschancen mit relativ hoher Sicherheit stellen, schließlich sind sie notwendig, um auf Grund eines erstellten Erregerprofils in einer Herde taugliche Sanierungsprogramme erstellen zu können.

ANTIBIOGRAMM

Beim Anfertigen des Antibiotogramms werden antibiotikage tränkte Papierblättchen auf die Oberfläche eines Nährbodens gelegt.

Nach dem Auswachsen der auf die Agar-Oberfläche eingesäten Bakterien entsteht ein kreisrunder Hemmhof, dessen Durchmesser ein Kriterium für die Empfindlichkeit des Erregers ist.

Der Wert des Antibiotogramms liegt nicht in der Auswahl des Antibiotikums mit dem größten Hemmhof (= der besten Wirkung im Labor), sondern in der Angabe jener Wirkstoffe, die für die Therapie nicht verwendet werden sollen!



Auswertung eines Antibiotogramms



grundlagen

MASTITISTHERAPIE

Euterentzündungen liegen zumeist bakterielle Infektionen zugrunde. In der Mastitistherapie werden daher in der Regel Antibiotika eingesetzt.

Grundsätzliche Voraussetzung für eine erfolgreiche antibiotische Therapie ist, dass der Wirkstoff den Ort der Infektion in möglichst hoher Konzentration über eine bestimmte Zeitdauer erreicht.

In ihrer Fähigkeit, den Infektionsort im Euter zu erreichen, bestehen große Unterschiede zwischen den verschiedenen Antibiotika. Das Ergebnis der Empfindlichkeitsprüfung im Antibiogramm darf daher nur als Hilfsbefund für die Behandlung von Mastitiden herangezogen werden.

Bei akuten Mastitiden darf die lokale Euterbehandlung mit Antibiotika (intramammär) lediglich als zusätzliche therapeutische Maßnahme neben der parenteralen (intramuskulär oder intravenös) Antibiotikaverabreichung stehen.

Es ist einsichtig, dass hochgradige Euterschwellungen und Verlegungen oder Anschoppungen des Milchgangsystems durch Entzündungsprodukte die Wirksamkeit von ausschließlich intramammär eingebrachten Antibiotika wesentlich einschränken.

Bessere bakteriologische Heilungsraten können durch eine kombinierte (parenteral-intramammäre) Behandlungsform erzielt werden.

HEILUNGSRATEN

Die klinischen Heilungsraten (Rückgang der Entzündungssymptome) bei Mastitiden liegen meist über 80 %, unabhängig davon, ob eine antibiotische Therapie durchgeführt wird oder nicht.

Die bakteriologischen Heilungsraten (Eliminierung der Erreger) bei nicht antibiotisch behandelten Tieren liegen jedoch bisweilen bei nur 20 %.

Generell sind hohe Heilungsraten bei Streptokokken und akuten Colimastitiden zu erwarten, deutlich schlechtere bei Staphylokokken (siehe Abb. 24).

Mit *Staphylococcus aureus* infizierte Euterviertel weisen mit rund 30% eine besonders schlechte Heilungsrate auf. Antibiotische Therapien während der Laktation und die Trockenstelltherapie können meist lediglich die Häufigkeit von Neuinfektionen verringern.

Daher gelten die strikte Einhaltung der Melkreihenfolge (*Staphylococcus aureus*-infizierte Tiere zuletzt melken!) und das frühzeitige Entfernen chronisch *Staphylococcus aureus*-infizierter Tiere aus der Herde neben der Überprüfung und Verbesserung von Melktechnik, Melkarbeit und Melkhygiene als wirksamste Bekämpfungsstrategien.

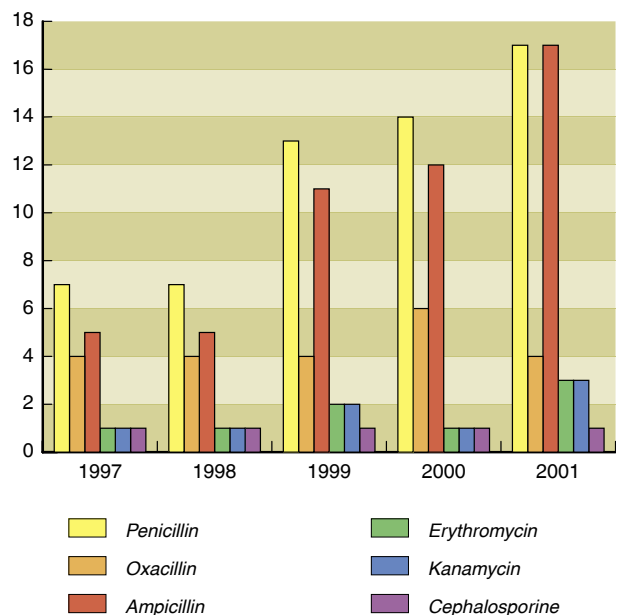


Abb. 24: Resistenzentwicklung bei Staphylokokken; EGD Steiermark, 2001



behandlungsergebnis

UNGENÜGENDER BEHANDLUNGSERFOLG

Trotz der großen Anzahl am Markt angebotener Präparate zur Behandlung von Euterentzündungen bleibt der angestrebte Erfolg - nämlich die klinische und bakteriologische Ausheilung einer Mastitis - nicht selten aus.

Gründe für ungenügende Therapieerfolge

- > Ungenügende antibiotische Konzentration am Infektionsort.
- > Aufflammen von alten Entzündungsherden.
- > Negative Beeinflussung der körpereigenen Abwehr durch Antibiotika.
- > Ungenügend hohe Dosis.
- > Zu langes Dosierungsintervall oder eine zu kurze Therapiedauer.
- > Resistente Keime.
- > Neuinfektionen ausgehend von äußeren Infektionsquellen (Melkzeug, Euterkontamination durch verkotete Einstreu).

Die komplette Elimination des Entzündungserregers aus dem Euter durch die Anwendung von Antibiotika ist selten möglich.

Antibiotika können lediglich das Erreger-Wirt-Verhältnis zugunsten des Wirtes (Kuh und Euter) verschieben.

Die Beseitigung der verbleibenden Infektionserreger muss durch die Abwehrmechanismen der Milchdrüse selbst gelingen!



Gesundes Euter



strategien - management

ALLGEMEINES

Die Mastitisbehandlung im Bestand hat sich an folgenden Punkten zu orientieren:

- Den bereits vorliegenden Ergebnissen bakteriologischer Untersuchungen des Einzeltieres („Krankengeschichte“) und des Bestandes (bestandsspezifisches Erregerprofil).
- Vermutliche Dauer des Bestehens der Infektion.
- Laktationsstadium
- Alter des Tieres
- Milchleistung

Besonders hochleistende Tiere in frühen Laktationsstadien müssen unabhängig vom Grad der Erkrankung intensiv therapiert werden. Bei euterkranken Tieren in der Spätlaktation mit geringer Milchleistung sollte eine antibiotische Therapie unmittelbar vor dem Trockenstellen, kombiniert mit dem Einsatz antibiotischer Trockenstellformulierungen erfolgen.

Tiere mit Mastitisrezidiven (wiederholten Entzündungen durch Aufflammen von Entzündungsherden) oder nicht ausgeheilten Infektionen sollten separiert und möglichst frühzeitig aus der Herde entfernt werden.

NACHKONTROLLE

Häufig wird die Nachkontrolle einer klinischen Mastitis unterlassen. Neben dem Abklingen der klinischen Erscheinungen (klinische Heilung) hat vor allem die Wiederherstellung eines normalen Zellgehaltes des Sekretes des erkrankten Euterviertels Bedeutung für die uneingeschränkte weitere Nutzung der Kuh.

Die Beurteilung des Schalm-Testes nach 2 bis 4 Wochen (Achtung: auch bei ausgeheilten Coli-Mastitiden kann der Zellgehalt noch 7 bis 8 Wochen und länger durch die Reparaturvorgänge im Eutergewebe stark erhöht sein) kann und soll dem geschulten Landwirt überantwortet werden.

Bei Abweichungen von der Norm ist jedenfalls eine neuerliche bakteriologische Viertelgemelksuntersuchung einzuleiten.

Positive mikrobiologische Untersuchungsergebnisse nach durchgeführten Mastitistherapien sind vor allem bei weiterhin erhöhten Milchzellgehalten zu erwarten.

TROCKENSTELLEN

Das Einstellen des Melkens bei Kühen acht bis sechs Wochen vor dem Geburtstermin gewährleistet ausreichend Energie für das rasche Wachstum des Kalbes zu Trächtigkeitende, ermöglicht der Kuh, für die nächste Laktation Energiereserven anzulegen, und bereitet das Euter für die nächste Laktation vor.

Ein gesundes Euter reagiert selbst bei hoher Milchleistung weder beim Ausschleichen noch beim abrupten Trockenstellen mit Gesundheitsstörungen.

Durch zwei bis drei Tage vor dem letzten Melken einsetzendem Krafftutterentzug soll die Drosselung der Milchleistung unterstützt werden. Keinesfalls darf das Trockenstellen durch unvollständiges Ausmelken oder durch Flüssigkeitsentzug begleitet werden.

Durch den Wegfall des Spüleffektes durch das Melken oder die Verlängerung des Melkintervalles können durch den Strichkanal Mastitiserreger einwachsen und Akutmastitiden hervorrufen, auch bereits vorliegende chronische Euterentzündungen können in dieser Zeit akut werden.

Mit dem Verlängern der Zwischenmelkzeiten oder dem abrupten Unterlassen des Melkens entsteht im Hohlraumssystem des Euters ein starker Innendruck ($> 4 \text{ kPa}$). Ist dieser größer als der Sekretionsdruck, so stellen die Drüsenzellen die Milchabgabe und -produktion ein.

Gleichzeitig können infolge der Lockerung der Blut-Euter-Schranke Flüssigkeit und Laktose aus dem Gangsystem ins Blut übertreten (Resorptionsphase). Damit vermindert sich der Euterinnendruck ab dem dritten Tag allmählich.

Das Trockenstellen unter Antibiotikaschutz mit Trockenstell-Formulierungen wird nicht generell empfohlen, sondern ist nur in Einzelfällen wirklich angebracht (z. B. Hochleistungskühe mit $> 15 \text{ kg}$ Gemelk zu Laktationsende).

Trockenstellmethoden sind entweder das zeitlich begrenzte Auslassen von Melkzeiten (Kraftborner Methode) oder das abrupte Abbrechen des Melkens. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile.

Auslassen von Melkzeiten

Das Auslassen von Melkzeiten (*Kraftborner Verfahren*) wird hin und wieder bei Kühen angewandt, die zum Trockenstellzeitpunkt noch mehr als 10 bis 15 kg Tagesgemelk aufweisen.

Beim Kraftborner Verfahren ist zu bedenken, dass durch die Wiederaufnahme des Melkens nach längeren Melkpausen die Milchbildung hormonell immer wieder etwas angeregt wird und sich damit die infektionsgefährdete Zeit für das Euter verlängert.

Abruptes Unterlassen des Melkens

Bei Tieren mit geringerer Leistung ($< 10 - 15 \text{ kg}$ Tagesgemelk) wird meist schlagartig mit dem Melken aufgehört.



arzneimittelrückstände

URSACHEN

Mit Antibiotika behandelte Kühe stellen eine potentielle Gefahr für die Kontamination der Liefermilch dar.

Die häufigsten Ursachen für Antibiotika-Verschleppungen in die Liefermilch sind:

- > Keine oder mangelnde Kennzeichnung euterbehandelter Kühe.
- > Mangelhafte (Zwischen-) Reinigung des Melkgeschirrs.
- > Nichteinhaltung der Melkreihenfolge.
- > Nicht eingehaltene Wartezeiten.

ANTIBIOTIKA - KONTAMINATIONEN

Die Ursachen für Antibiotika-Kontaminationen der Anlieferungsmilch sind grundsätzlich in drei Bereichen zu suchen:

A. Menschliches Versagen (häufig)

Dazu gehören Fehler des Melkpersonals (Verwechslungen etc.).

B. Behandeltes Tier (selten)

Dazu zählt beispielsweise die verzögerte Ausscheidung mit der Milch (z. B. infolge pathologischer Euterveränderungen). SCHÄLLIBAUM (1996) fand eine bis über sechsmonatige Ausscheidung nach Verabreichung von Langzeitformulierungen zum Trockenstellzeitpunkt („Trockensteller“).

C. Medikament (selten)

Dazu zählt man die Zusammensetzung des Präparates, das Ausscheidungsverhalten mit der Milch (Pharmakokinetik) usw.

Die Hauptursache des Auftretens von Hemmstoffen in der Milch ist in über 95 % der Fälle die intramammäre Verabreichung von Arzneimitteln zur Mastitistherapie. In den meisten Hemmstoff-Fällen ist menschliches Versagen im Spiel.

Meistens sind es scheinbar kleine Nachlässigkeiten beim Melken oder Informationspannen, die zu Rückständen in der Ablieferungsmilch führen. Nur in ganz seltenen Fällen gelangen Antibiotika grob fahrlässig oder gar mit Absicht in die Ablieferungsmilch.

KONTAMINATIONSWEGE

Bezüglich der Art und Weise, wie Antibiotikarückstände in die Milch gelangen, können zwei Kontaminationswege unterschieden werden.

1. Direkte Kontamination

(Melken einer behandelten Kuh): Ablieferung der Milch einer behandelten Kuh innerhalb der vorgeschriebenen Wartezeit.

2. Verschleppungskontamination:

Verschleppung antibiotikahaltiger Milchrückstände über die Melkmaschine, Milchgeschirre, Melkerhände usw.

Die folgenden zwei Beispiele nach SCHÄLLIBAUM (1996) erläutern die vorhin erwähnten Kontaminationswege anhand zweier Praxisbeispiele.

ad 2. Beispiel für Verschleppungskontamination:

Eine Kuh wird auf einem Euterviertel mit 2 Mio. IE Penicillin behandelt (Injektoren enthalten 1–3 Mio. IE Penicillin G).

Beim nächsten Melken wird die Kuh versehentlich nicht zuletzt gemolken. Der Melker merkt aber den Fehler, separiert das Gemelk der frisch behandelten Kuh und spült den Melkeimer mit Wasser aus.

Auf die sorgfältige Reinigung des Melkzeuges (Zitzenbecher, Sammelstück, kurze Milchschräuche) vergisst er.

Im Melkzeug bleiben 3 ml (= 1.500 IE Penicillin) antibiotikahaltiger Milch zurück, diese Rohmilch kann **150 Liter Milch** nachweisbar mit Penicillin kontaminieren!

ad 1. Beispiel für direkte Kontamination:

Szenario wie unter ad 2. - die gesamte Milch der behandelten Kuh gelangt jedoch aus Unachtsamkeit in die Liefermilch.

Mit der Milch des behandelten Euterviertels gelangen 1,5 Mio. IE Penicillin in die Liefermilch, die **150.000 Liter Milch** (also die Gemelke von 1.000 Kühen) nachweisbar mit Penicillin kontaminieren können!

VERMEIDUNG VON HEMMSTOFFEN

Zur Vermeidung von Hemmstoffen sind folgende Maßnahmen wirksam:

- Kennzeichnung behandelter Kühe während der Wartezeit (Fesselband).
- Behandelte Kühe zuletzt melken oder ein eigenes Melkzeug mit Melkeimer (bzw. Luftschlauch an die Luft- und nicht Melkleitung anhängen) verwenden.
- Sorgfältige Reinigung des Melkgeschirrs (mit mindesten 50° C warmem Wasser unter Zusatz von Reinigungsmitteln).
- Milch von unbehandelten Nachbarvierteln dürfen selbstverständlich innerhalb der Wartezeit nicht geliefert werden.

SCHRIFTLICHE AUFZEICHNUNGEN

Über alle antibiotischen Mastitisbehandlungen sind unbedingt schriftliche Aufzeichnungen am Betrieb zu führen. Diese sollten die klinische Diagnose, die bakteriologische Diagnose, eingesetzte Therapeutika nach Art und Dosierung sowie die einzuhaltenen Wartefristen enthalten.

Derartige Aufzeichnungen erleichtern Selektionsentscheidungen in der Herde. Sie gewährleisten ein Höchstmaß an Transparenz im Medikamenteneinsatz bei der Produktion des Lebensmittels Milch, wie sie mehr und mehr in Markenprogrammen gefordert werden.



vorbeugen statt heilen

Vorbeuge- und Hygienemaßnahmen in der Milcherzeugung können vor einem Großteil der Euterentzündungen schützen und garantieren zudem eine keimarme Rohmilch mit niedriger Zellzahl.

Weiters bleiben Behandlungen in Euterproblem-betrieben ohne begleitende unterstützende Hygienemaßnahmen vielfach wirkungslos. Einzelne Maßnahmen, wie z.B. das Vormelken, sind auch nach der Milchhygieneverordnung gesetzlich vorgeschrieben.

Die Heilungsraten bei Euterinfektionen sind bei längerem Bestehen der Erkrankung ungünstig. Das Hauptaugenmerk muss daher auf die Vermeidung von Neuinfektionen gelegt werden. Allerdings sind melkhygienische Maßnahmen allein nicht immer ausreichend, um Infektionen mit „umweltassoziierten“ Keimen zu verhindern.

Eine Vielzahl von Einflussfaktoren, was Haltung, Fütterung, Melkanlage, Melkarbeit und Melkhygiene anlangt, können das Eindringen der Erreger in die Milchdrüse begünstigen.

Diese Faktoren sind daher im Problemfall in Abhängigkeit vom jeweils festgestellten Erregermuster zu überprüfen!

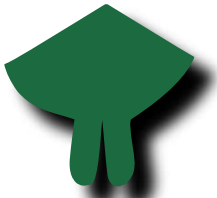
Da die Mastitistherapie nur einen Teil der Sanierung von Euterproblembeständen darstellt und zahlreiche Ansätze zu einer „Tubensanierung“ scheiterten, müssen den flankierenden Maßnahmen der Vorbeuge und der Beratungstätigkeit mehr Gewicht und Zeit eingeräumt werden, denn

„ MASTITIS “	
M	angelhafte
A	nweisungen
S	ind
T	rotz
I	ntensiver
T	herapie
I	mmer
S	chlecht

Deutz, 1994

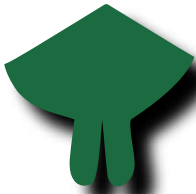
Euterkontrollen auf Veränderungen von Größe, Form, Farbe oder Hauttemperatur einzelner Viertel sollten bereits bei trächtigen Kalbinnen und auch bei trockenstehenden Kühen regelmäßig durchgeführt werden.

Weiters sind die Euter gemolkener Milchtiere nach jedem Melken durchzutasten, um etwaige Verhärtungen oder einzelne schlecht ausgemolkene Viertel herauszufinden, womit beginnende Entzündungen möglichst früh erkannt werden.



inhaltsverzeichnis - block 5

BLOCK 5: EUTERGESUNDHEIT - BIOLOG. LANDWIRTSCHAFT	57
EUTERGESUNDHEIT - BIO	58
Einleitung	58
Bereich Tierzucht	58
Bereich Tierhaltung	58
Bereich Fütterung	59
Tierärztliche Behandlung - Biobetrieb	59
Verbandsrichtlinien	60
HOMÖOPATHIE	61
Allgemeines	61
Wahl des Arzneimittels	61
LITERATURVERZEICHNIS	63
IMPRESSUM	65



eutergesundheit - bio

EINLEITUNG

Die Biolandwirtschaft ist mehr noch als jede andere Wirtschaftsweise dazu aufgefordert, die Tiergesundheit mittels **Vorbeugemaßnahmen** zu erhalten.

Zum einen verbindet der Konsument mit biologischen Lebensmitteln eine nachhaltige Wirtschaftsweise und damit auch einen geringen Einsatz von Tierarzneimitteln.

Zweitens werden durch die Verdoppelung der Wartezeiten und durch das Verbot der vorbeugenden Anwendung von chemisch-synthetischen Tierarzneimitteln die Therapiemöglichkeiten entscheidend eingeschränkt.

Der alte Spruch „Vorbeugen ist besser als heilen“ hat also nach wie vor seine Gültigkeit.

Diese Erkenntnis ist auch in die EU-Bioverordnung Nr.1804 von 1999 eingegangen, welche die tierische Erzeugung im Biolandbau regelt. Darin wird auf die große Bedeutung der Krankheitsvorsorge ausführlich hingewiesen.

BEREICH TIERZUCHT

Notwendig ist die Wahl geeigneter Rassen und Linien für den jeweiligen Standort. Hier ist jeder Tierhalter selbst angehalten, sich Gedanken zu machen, wie weit der eingeschlagene Weg in der Leistungszucht mit den Anforderungen der biologischen Rinderhaltung übereinstimmt.

Die Züchtung auf **hohe Minutengemelke** und **kürzere Zitzenformen** sei hier im Bezug auf die Eutergesundheit kritisch angemerkt. Welche Tiere sind geeignet für einen Hof im Dauergrünland, im Berg- oder im Ackerbaugebiet?



Pinzgauer Herde

Nicht umsonst hat es früher bei den Nutztierarten in jedem Tal einen eigenen Schlag gegeben, der auf die dortigen Verhältnisse optimal angepasst war.

Auch die Wahl der Vätertiere ist hier zu berücksichtigen. Die Tierzucht in der biologischen Landwirtschaft sollte sich an der **Lebensleistungszucht** orientieren (Hinweise dazu enthält die ERNTE Spezialbroschüre „Rinderzucht im Bio-Landbau; Mai 2000“).

BEREICH TIERHALTUNG

Tiergerechte Haltung ist eine weitere Voraussetzung der Tiergesundheit. Das Stichwort Kuh-Komfort weist in diese Richtung.

Bei ungünstigen **Haltungsbedingungen** kommt es gehäuft zu Zitzenverletzungen oder durch stark verschmutzte Euter zu vermehrten Euterentzündungen. In diesem Bereich spielt die **Betreuung durch den Menschen** eine sehr große Rolle.

Gut betreute Herden sind nachweislich ruhiger und in der Gesundheit stabiler. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Kühe bei freundlicher Behandlung bis zu 20% mehr Milch geben.



Braunvieh

BEREICH FÜTTERUNG

Artgemäße Fütterung mit regelmäßigem **Auslauf und Weidegang** sind für die Erhaltung der Tiergesundheit unbedingt notwendig.

Hier können bei entsprechend hohen Leistungen und den (für den Biobetrieb) beschränkten Möglichkeiten zum Futterzukauf Probleme auftreten.

Langfristig wird man nicht daran vorbeikommen, die für die hofeigene Futtergrundlage geeigneten Tiere einzustellen bzw. herauszuzüchten und sie in erster Linie mit hochwertigem Grundfutter zu versorgen.

TIERÄRZTLICHE BEHANDLUNG - BIOBETRIEB

Therapien mit **Heilpflanzen und Homöopathie** sind gegenüber den schulmedizinischen Medikamenten zu bevorzugen.

Nur wenn mit diesen Therapiemethoden kein Erfolg zu erwarten ist, dürfen chemisch-synthetische Tierarzneimittel vom Tierarzt verabreicht werden. In diesem Punkt besteht sicher noch Bedarf an Forschung und vor allem in der Umsetzung.

Die gesetzliche **Wartezeit** ist bei der Behandlung von Biotieren zu **verdoppeln**. Darüber sind **Aufzeichnungen** zu führen und die behandelten Tiere sind zu kennzeichnen!

Schulmedizinische Behandlungen ziehen immer eine Mindestwartezeit von 48 Stunden nach sich, auch wenn der Tierarzt keine Wartezeit verordnet, bzw. das angewendete Medikament keine Wartezeit aufweist!

Behandlungshäufigkeit:

Eine Kuh und ihre Milch gelten dann nicht mehr als biologisch, wenn mehr als drei Behandlungen mit chemisch-synthetischen Tierarzneimitteln innerhalb eines Jahres durchgeführt wurden. Das kann ein Nachgeburtsverhalten, dann eine Mastitisbehandlung, später eine Rinder Grippe und schließlich z.B. nochmals eine Mastitis sein – jeweils schulmedizinisch behandelt.

Die Milch von dieser Kuh ist keine Biomilch mehr, diese Kuh muss erneut einen Umstellungszeitraum durchlaufen, der mit der Kontrollstelle vereinbart wird. Eine Behandlung kann sich dabei allerdings über mehrere Tage erstrecken - z.B. gilt die mehrtägige Verabreichung von Medikamenten im Zuge einer Euterbehandlung als eine Behandlung.



Fleckvieh

Impfungen und Parasitenbehandlungen sind von dieser Regelung ausgenommen und werden nicht als Behandlung in diesem Sinne gezählt.



Waldviertler Blondviehherde

Erlaubte Arzneimittel:

Im Biolandbau sind grundsätzlich **alle zugelassenen Tierarzneimittel** zur Behandlung erlaubt. Die **vorbeugende Verabreichung** von chemisch-synthetischen Tierarzneimitteln und Antibiotika ist dagegen **verboten!**

Dies trifft bei der Euterbehandlung dann zu, wenn antibiotischen Euterinjektoren und Trockensteller ohne vorherige Diagnose (mittels Milchuntersuchung) angewendet werden.



Pustertaler Schecken

Trockenstellen:

Das **Trockenstellen** sollte ordnungsgemäß mit einem Schalmtest eine Woche vor dem geplanten Trockenstellzeitpunkt beginnen!

Wenn dieser unauffällig ist, besteht kein Grund für die Anwendung von antibiotischen Trockenstellern. Wenn der Schalmtest nicht in Ordnung oder eine Kuh schon als Problemtier aus den vorherigen Laktationen bekannt ist, dann soll eine Milchprobe entnommen und eingesandt werden. Je nach Befund wird der Tierarzt die entsprechenden Medikamente und gegebenenfalls Trockensteller verschreiben.



Fleckviehkreuzung

VERBANDSRICHTLINIEN

Neben der für alle biologisch wirtschaftenden Betriebe (auch für die Kodexbetriebe) gültigen EU-Bioverordnung haben die Bioverbände darauf aufbauend noch unterschiedliche Richtlinien erarbeitet.

Hierzu gehört das **Verbot des routinemäßigen Zitzentauchens** mit synthetischen Mitteln beim **Ernte-Verband!**

Das Zitzentauchen ist aber bei Bedarf – etwa in einer Euter-Sanierungsphase – auf Verschreibung durch den Tierarzt möglich.



homöopathie

ALLGEMEINES

Die Homöopathie wurde um 1800 vom deutschen Arzt Samuel Hahnemann begründet. In der Herstellung der homöopathischen Arzneien werden die Ausgangssubstanzen schrittweise verdünnt und verschüttelt, in der Sprache der Homöopathie heißt dieser Vorgang Potenzieren.

Die Herangehensweise an den Patienten ist in der Homöopathie grundverschieden zu der gewohnten Schulmedizin!

Für den Homöopathen ist nicht die Diagnose „Euterentzündung“ von Bedeutung, sondern ihn interessieren alle Symptome des Tieres:

- > Ist die Kuh ruhig oder unruhig?
- > Hat sie Fieber, Durst und / oder Appetit?
- > Ist sie matt oder lebendig, bewegungsfreudig oder liegt sie möglichst unbeweglich?
- > Ist die Erkrankung links oder rechts, liegt die Kuh auf der gesunden oder kranken Euterseite?
- > Wie sieht das Sekret aus - etwa wässrig, flockig, eitrig, stinkend oder blutig?
- > Verbessert ein kalter oder warmer Umschlag die Situation?
- > Lässt die Kuh das Euter berühren und melken?

WAHL DES ARZNEIMITTELS

Je mehr auffällige und für dieses Tier individuelle Symptome gesammelt werden können, umso leichter fällt die **Arzneimittelwahl!**

Wenn hingegen niemand über die Symptome des Tieres Auskunft geben kann, ist eine homöopathische Behandlung nicht möglich. Das bedeutet Umdenken für den Tierbetreuer/ die Tierbetreuerin:

Wer eine homöopathische Therapie bei seinen Tieren haben möchte, muss in erster Linie seine Beobachtungsgabe üben und schärfen.

Hilfreich ist es, sich immer wieder die Frage zu stellen: was unterscheidet dieses kranke Tier von den anderen Tieren? So lässt sich erkennen: diese Kuh ist grobknochig und schwerfällig, die nächste ist feingliedrig und nervös, eine dritte neigt zu Hautausschlägen am Euter.

Besonders Störungen im Verhalten sind ein geeignetes Anwendungsgebiet der Homöopathie: eine gekaufte Kalbin, die aus Heimweh nicht fressen will; eine Kalbin, die sich vor ihrem eigenen Kalb fürchtet oder eine Kuh, die bei jedem Geräusch das Melkzeug herunterschlägt etc.



Homöopathische Arzneimittel

Im Anschluß wird anhand dreier Beispiele die homöopathische Behandlung einer akuten Euterentzündung gezeigt.

1. Aconit

Das Tier ist plötzlich akut krank. Es hat hohes Fieber von 41°C, ist unruhig und ängstlich. Die Erkrankung tritt typischerweise an einem windigen Tag oder am Abend auf. Aconit ist das Mittel für das Anfangsstadium der Entzündung, wenn die Milch noch nicht verändert ist und die Euterviertelschwellung erst beginnt.

2. Phytolacca

Am Abend davor war ein Euterviertel schon etwas härter, am folgenden Morgen ist die Kuh todkrank. Das betroffene Viertel ist steinhart geschwollen, heiß und sehr berührungsempfindlich. Wegen der Schmerzen im kranken Euterviertel will sich die Kuh nicht bewegen (Sägebockstellung). Ihr Blick ist ängstlich und leidend. Sie hat unter 40° C Körpertemperatur, aber die Milch ist stark verändert.

3. Belladonna

Diese Euterentzündung beginnt plötzlich. Die Kuh steht schwer atmend und niedergeschlagen da, bei Annäherung zeigt sie allerdings ein gereiztes aggressives Verhalten. Dazu kommen hohes Fieber über 40° C und glänzende Augen. Das betroffene Euterviertel ist sehr rot, heiß, schmerzhaft und groß. Schon aus der Entfernung spürt man die Wärme abstrahlen. Häufig schwitzt die Kuh dabei.

Diese drei Beispiele zeigen, dass eine akute Mastitis drei verschiedene homöopathische Arzneimittel verlangen kann, je nach den Symptomen des Tieres. Darüber hinaus gibt es noch eine große Zahl homöopathischer Arzneimittel, die ebenfalls in der Mastitistherapie eingesetzt werden.

In die Homöopathie werden oft sehr große Erwartungen bei der Behandlung von Euterkrankheiten gesetzt. Sie ist eine Methode der **Regulationstherapien**, d.h. sie wirkt nicht stofflich, sondern energetisch (vergleichbar mit der Akupunktur).

Daher verursacht die homöopathische Behandlung mit Potenzen ab der D6 keine Hemmstoffe und keine Rückstände und daher keine Wartezeiten.

Bei Erfahrung und Gewissenhaftigkeit sind sehr gute Erfolge möglich, allerdings ist die Homöopathie eine Therapiemethode wie auch die Schulmedizin. Wenn eine Bestandstherapie notwendig ist, hat die Vorbeugung bereits versagt.

Die Homöopathie ersetzt nicht die **Sanierung der krankmachenden Faktoren!**

Wer glaubt, dass er nur die Schulmedizin gegen die Homöopathie auszutauschen braucht, um seine Probleme zu lösen, der wird damit Schiffbruch erleiden!



literaturverzeichnis

AFEMA (2000): Erhöhter Zellgehalt; Kempten.

BAUMGARTNER, W. (1999): Klinische Propädeutik der Inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere. 4. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

DEUTZ, A., OBRITZHAUSER, W. (2003): Euter-gesundheit und Milchqualität – Krankheiten erkennen, vorbeugen, behandeln. Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart.

DEUTZ, A., OBRITZHAUSER, W., KÖFER, J., HÖNGER, D., GRUBER, H. (1999): Beitrag zur Colimastitis des Rindes - Klinik, Therapie und zoonotische Aspekte. Praktischer Tierarzt 80, 614 - 620.

DEUTZ, A., OBRITZHAUSER, W., KÖFER, J. (1998): Zur Resistenz von Staphylokokken im Mastitisgeschehen unter besonderer Berücksichtigung der Penicillinase-Bildung. Tierärztl. Umschau 53, 597 - 601.

DEUTZ, A., OBRITZHAUSER, W. (1996): Beitrag zur akuten Streptokokkenmastitis des Rindes. Der prakt. Tierarzt 77, 406 - 412.

DEUTZ, A. (1995): Die Mastitis als Bestandsproblem - Grundlagen, Vorgangsweise. 16. Intensivseminar des Steir. Tiergesundheitsdienstes, Heiligenblut, S. 13-30.

ERSKINE, R.J., KIRK, J.H., TYLER, J.W., DeGRAVES, F.J. (1993): Advances in the therapy for mastitis. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 9, 499 – 517.

ERSKINE, R. J. (1991): Therapy of clinical mastitis: success and failures. In: Proc. Natl. Mastitis Counc., Inc., Arlington, VA., S. 30 – 40.

GREENE, W.A., GANO, A.M., SMITH, K.L., HOGAN, J.S., TODHUNTER, D.A. (1991): Comparison of probiotic and antibiotic intramammary therapy of cattle with elevated somatic cell counts. J. Dairy Sci. 74, 2976 – 2981.

GUTERBOCK, W.M., VanEENENNAAM, A.L., ANDERSON, R.J., GARDNER, I.A., CULLOR, J.S., HOLMBERG, C.A. (1993): Efficacy of intramammary antibiotic therapy for treatment of clinical mastitis caused by environmental pathogens. J. Dairy Sci. 76, 3437 - 3444.

HALLBERG, J.W., HENKE, C.L., MILLER, C.C. (1994): Intramammary antibiotic therapy: to treat or not to treat? Effects of antibiotic therapy on clinical mastitis. Proc. Natl. Mastitis Counc., Inc., Arlington, VA, 28 - 39.

HAMANN, J. (1993): Strategie der Mastitisbekämpfung. In: DVG - Die Rindermastitis als Herdenproblem, 15. - 16. Oktober, Leipzig, S. 112 - 123.

JONES, G.F., WARD, G.E. (1990): Evaluation of systemic administration of gentamycin for treatment of coliform mastitis in cows. J. Am. Vet. Med. Assoc. 197, 731 - 735.

LOTTHAMMER K.H., WITTKOWSI G. (1993): Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 162-183.

OBRITZHAUSER, W., DEUTZ, A., KÖFER, J. (2000): Beitrag zur Mastitistherapie unter besonderer Berücksichtigung der Staphylokokkenmastitis. Ber. der Tagung „Der Wiederkäuer im Alpenraum – Mastitis“, 30. September bis 1. Oktober, Alpbach/Tirol, S. 47 – 55.

OBRITZHAUSER, W., DEUTZ, A., KÖFER, J. (1997): Untersuchungen zur Effektivität der Mastitistherapie. Ber. Schweizerische Tierärztetage, 3.-4. Oktober, Universität Irchel, Zürich, S. 18 - 20.

OBRITZHAUSER, W. (1997): Grundlagen der Mastitistherapie. 22. Tierärztetagung, Juni 1997 - Seggau, S. 123 – 148.

OBRITZHAUSER, W., DEUTZ, A., FUCHS, K. (1995): Vergleich von klinischer und bakteriologischer Untersuchung bei Akutmastitiden von Milchkühen. Tierärztl. Umschau 50, 25 – 31.

OWENS, W.E., WATTS, J.L., BODDIE, R.L. (1988): Antibiotic treatment of mastitis: Comparison of intramammary and intramammary plus intramuscular therapies. J. Am. Vet. Med. Assoc. 169, 1104 - 1109.

SANDHOLM, M., KAARTINEN, L., PYÖRÄLÄ, S. (1990): Bovine mastitis: Why does antibiotic treatment not always work ? An overview. J. Vet. Pharmacol. Therap. 13, 248 - 260.

SCHADEWINKEL-SCHERKL, A.-M., SCHERKL, R. (1995): Antibiotika und Chemotherapeutika in der tierärztlichen Praxis. Gustav Fischer Verlag, Jena.

SCHÄLLIBAUM, M. (1996): Rückstandsproblematik im Zusammenhang mit der Mastitistherapie. In: Tagung der Fachgruppe „Milchhygiene“, Arbeitskreis „Eutergesundheit“, 27. und 28. September, Grub, S. 106 – 111.

SCHOMAKER (2000): Dissertation der Univ. Kiel

SPOHR, M. (2002): Die Coli-Mastitis. Prophylaxe und Therapie. Milchpraxis 1/2002, 4-8.

WENDT, K., LOTTHAMMER, K.H., FEHLINGS, K., SPOHR, M. (1998): Handbuch Mastitis. Kamlage Verlag Osnabrück.

WINTER, P., DEUTZ, A. (1998): Beitrag zur in vitro Antibiotikaempfindlichkeit von Mastitiserregern beim Rind. Wien. Tierärztl. Mschr. 85, 251 - 258.

ZIV, G. (1995): Treatment of mastitis: an overview of progress during the last ten years. Proc. 3. Internat. Mastitis Seminar, 28. Mai - 1. Juni, Tel Aviv, Israel, book II/5, 3 – 12.

ZIV, G., PAAPE, M.J., DULIN, A.M. (1983): Influence of antibiotics and intramammary antibiotic products on phagocytosis of Staphylococcus aureus by milk leucocytes. Am. J. Vet. Res. 44, 385 - 388.

ZIV, G. (1980): Drug selection and use in mastitis: Systemic vs. local therapy. J. Am. Vet. Med. Assoc. 176, 1109 - 1115.

Melken 2002 – Sicherung der Milchqualität, Lehrbuch für Landwirte; Herausgeber: DeLaval, 2. Auflage; The fifth Company, Hamburg.

RECHTSTEXTE

Milchhygieneverordnung 1993



impresum

HERAUSGEBER

LFI - Ländliches Fortbildungsinstitut

REDAKTION

Dr. Armin Deutz

Dr. Leopold Podstatzky

Max Fruhstorfer

Dr. Martin Stockinger

Ing. Josef Hartl

Dr. Elisabeth Stöger

Dr. Karl Luger

Ing. Josef Weber

Dr. Walter Obritzhauser

DI Michael Wöckinger

LITERATURVERZEICHNIS

siehe Seite 65 f

LAYOUT - GRAFIKEN - LOGOS

David Zacher

FOTOS

Dr. Armin Deutz

Dr. Leopold Podstatzky

Dr. Fischerleitner

Dr. Martin Stockinger

Ing. Josef Hartl

Dr. Elisabeth Stöger

Mag. Vitus Lenz (Melkstände S. 32)

David Zacher

Dr. Walter Obritzhauser

II. Med. Univ. Klinik f. Klautiere

DRUCK

Denkmayr Druck, Reslweg 3, 4020 Linz