

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Band:** 111 (1969)

**Heft:** 7

**Artikel:** Mastitiden bei Kühen : Pathogenese und Charakteristika

**Autor:** Isaksson, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591527>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Mastitiden bei Kühen: Pathogenese und Charakteristika

Von A. Isaksson<sup>1</sup>

Bei funktioneller Betrachtungsweise wird Entzündung als Zusammenfassung aller Reaktionen, die der Organismus am Ort einer eingetretenen Schädigung entwickelt, definiert. Diese Definition unterscheidet also zwischen der präinflammatorischen Schädigung, der Läsion, und den postläsionellen Reaktionen, der Entzündung. Sie sagt auch, daß die Entzündung eine eingetretene Schädigung voraussetzt.

### Die präinflammatorischen Läsionen

Die Euterläsionen, die in erster Linie für das Entstehen von Mastitiden Aktualität haben, sind traumatischer, bakterieller und toxischer Natur. Die *traumatischen* Läsionen (Verletzungen und andere, durch äußere Gewalt entstandene Kontinuitätsstörungen) sind mehr oder weniger einmalig (z. B. Zitzentritte) oder sie werden durch Faktoren verursacht, die mehr oder weniger dauernd im Milieu der Kühe vorkommen (z. B. fehlerhafte Melktechnik). Daß offensichtliche Zitzentritte, Zitzenquetschungen und Stacheldrahtverletzungen an Zitzen und Euter oft von Mastitis gefolgt sind, ist eine altbekannte Tatsache. Auch geringgradige und deshalb nicht näher beachtete traumatische Läsionen – die Mehrzahl der Zitzenläsionen – haben eine große Bedeutung als Vorstadien von Mastitiden. Die Gefahr für traumatische Zitzenschädigungen wird durch eine Reihe von Faktoren im Stallmilieu erhöht: Mißverhältnisse in Länge und Breite des Standplatzes, unzuweckmäßige Beschaffenheit der Standplatzoberfläche, unzuweckmäßige oder zu geringe Einstreu und fehlerhafte Konstruktion der Jaucherinne, des Gitterrostes über der Jaucherinne, der Anbindvorrichtung und des Krippen- oder Futtertischrandes. Die Gefahr für Zitzenschädigung wird, mit andern Worten, von Faktoren im Stallmilieu beeinflußt, die direkt oder indirekt traumatisierend sein können, im letzteren Fall durch Beeinträchtigung der Bewegungsfreiheit der Tiere beim Hinlegen und Aufstehen. Tiere mit verminderter Beweglichkeit infolge hohen Alters oder einer Krankheit erhalten eher Zitzentritte als normal bewegliche Kühe, desgleichen allzu temperamentvolle Kühe und Kühe, die neben solchen stehen. In Beständen mit Jauchegasproblemen und in Beständen, in denen die Klauenpflege vernachlässigt wird, ist die Zitzentrittfrequenz oft erhöht, desgleichen in Beständen mit gehetztem Arbeitstempo. Hängeeuter, besonders wenn sie groß sind und eine kleine Ansatzfläche gegen den Bauch aufweisen, werden eher traumatisiert als z. B. Kugeleuter. In ähnlicher Weise sind abnormal große Zitzen gefährdeter als kleinere Zitzen. Vermutlich werden Zitzentritte häufiger, als man sich das gewöhnlich

<sup>1</sup> Nach einer Vorlesung anlässlich des Fortbildungskurses des Schwedischen Veterinärverbandes, Oktober 1968. Der Verfasser ist Abteilungsleiter am Veterinärmedizinischen Staatsinstitut in Stockholm.

vorstellt, von der geschädigten Kuh selbst und nicht von den Nachbarkühen verursacht.

Während der Weideperioden sind neben den Stacheldrahtwirkungen Schädigungen durch Sonnenbestrahlung und durch eintrocknenden Lehm nicht selten. Andauernder Sonnenschein, besonders bei windigem Wetter, verursacht oft gerötete, trockene, angeschwollene und sich schuppende Zitzen, die bei Berührung und vor allem beim Melken deutlich schmerzen. Solche Zitzen haben eine stark herabgesetzte Resistenz gegen mechanische Einwirkungen und werden deshalb leicht wund. Ähnlich verhält es sich mit Zitzen, die beim Weiden, Liegen und Treiben auf nassem, lehmigem Boden verunreinigt wurden. Unter dem eintrocknenden Lehm wird die Zitzenhaut oft brüchig.

Bei fehlerhafter Melktechnik oder bei fehlerhaft funktionierenden Melkmaschinen kommen Schäden in der Auskleidung des Strichkanales, der Zitzenzisterne und des Hohlraumsystemes des Euters wie auch Quetschungen und Blutungen in den Zitzen- und Eutergeweben häufig vor. Besonders schädlich wirken Leermelken, abnormale Vakuum- und Pulsierungsverhältnisse sowie Zitzenbecher, die während des Melkens über die Zitzenbasis hinaus «hochklettern». Die Gefährdung wird – auch bei vom technischen Gesichtspunkt aus normal funktionierenden Melkanlagen – erhöht, wenn die Melkausrüstung den bestehenden Zitzen- und Euterformen zuwenig angepaßt ist. In Beständen, in denen Zitzengröße und Zitzenform, besonders die Form der Zitzenbasis, stark variieren, kann die Wahl des Zitzenbecher- und Zitzengummityps Schwierigkeiten bereiten und für die vom Durchschnitt abweichenden Euter nachteilig ausfallen.

Eine Art von präinflammatorischer, traumatischer Zitzenschädigung, der oft zuwenig Beachtung geschenkt wird, sind Schädigungen durch Ansaugen. Diese Schädigungen können erfolgen, bevor das Euter zum erstenmal Milch produziert, oft schon im Kalbsalter.

Den *bakteriellen* Läsionen gehen die Invasion des Eutergewebes durch euterpathogene Keime und die Etablierung der Bakterien in der Infektionspforte voran. Schädigung des Eutergewebes erfolgt bei der weiteren Vermehrung und Propagation der Bakterien (Infektion).

Den Infektionspforten in der Auskleidung des Hohlraumsystemes (einschließlich des Strichkanales) wird allgemein mehr Bedeutung beigemessen als den Infektionspforten in der Zitzen- und Euterhaut. Die hämatogene Einschwemmung von euterpathogenen Bakterien spielt für die Entstehung von Mastitiden nur eine untergeordnete Rolle. Neben dem Hohlraumssystem haben die Lymphbahnen große Bedeutung für die Verbreitung der Bakterien innerhalb des Euters.

*Toxische* Läsionen müssen als Vorstufe der akuten Mastitiden vom Koli- und Pseudomonastyp angenommen werden. Solche Mastitiden entwickeln sich in der Regel im Anschluß an Verdauungsstörungen nach Verfütterung qualitativ schlechten Silofutters, qualitativ schlechten Getreides und Ver-

abfolgung von hygienisch bedenklichem Trinkwasser. Die postulierten Toxine sollen im Verdauungstrakt gebildet und hämatogen dem Euter zugeführt werden. Die erhöhte Mastitisfrequenz in Beständen mit Jauchegasproblemen hängt offenbar vor allem mit der Vermehrung der Zahl der Zitzentritte, möglicherweise aber auch damit zusammen, daß die Gase einen toxischen Effekt im Eutergewebe ausüben.

Rein traumatische, bakterielle oder toxische Läsionen an den Zitzen und im Euter haben in der Regel noch keine große praktische Bedeutung für das Auftreten von klinisch nachweisbaren Mastitiden. Traumatische Zitzen- und Euterschäden, die nicht sekundär bakteriell infiziert werden, führen nur selten zu nachweisbarer Mastitis. Solche Schäden heilen in der Regel unter Restitution oder Reparation der geschädigten Gewebe aus. Restitution erfolgt vor allem bei kleineren, zufälligen Schädigungen und Reparation bei größeren Schädigungen oder Schäden, die nicht ungestört ausheilen können. So führen z. B. auch geringgradige Schäden an der Zitzenspitze im Zusammenhang mit fehlerhafter Melktechnik oft zu starker Ausbildung von Narbengewebe mit Form- und Funktionsstörungen an der Zitzenspitze (z. B. bleibende Ausstülpung der Schleimhaut des Zitzenkanales). Auch rein bakterielle Schädigungen haben keine eigentliche Bedeutung als Vorstadien einer Mastitis. In einem Euter mit voller morphologischer und funktioneller Integrität sind die Voraussetzungen für das Angehen einer bakteriellen Infektion gering.

Große Bedeutung für die Entstehung feststellbarer Mastitiden hat dagegen die Kombination traumatischer, bakterieller und toxischer Läsionen. Besonders folgenschwer sind traumatische Schäden in einem mit euterpathogenen Keimen kontaminierten Milieu, wobei das Trauma die Infektionspforte schafft. Die praktische Erfahrung wie auch Versuche zeigen, daß sich Bakterien in kontundiertem Gewebe wesentlich leichter und schneller vermehren als im entsprechenden gesunden Gewebe.

Die traumatisch-bakteriellen Schädigungen stellen das wichtigste Vorstadium der Mastitiden dar. Die beiden Noxen wechseln in ihrer gegenseitigen Intensität in weiten Grenzen. Man ist deshalb oft veranlaßt, von vorwiegend traumatisch oder vorwiegend infektiös bedingten Mastitiden zu sprechen. Pathogenität und Virulenz des infektiösen Faktors spielen hier eine wesentliche Rolle. Unterschiedliche Resistenz gegenüber Infektionen läßt sich auch mit unterschiedlichen Immunitätslagen erklären.

### **Entzündung**

Die auf die Läsion folgende Entzündung ist eine Abwehrreaktion mit dem Ziel, den schädigenden Faktor auszuschalten oder dessen Effekt zu neutralisieren. Ausdehnung und Grad der Reaktion im Vergleich mit der präinflammatorischen Schädigung erscheinen oft überdimensioniert, ungefähr so wie der Wasserschaden nach übertriebener Löscharbeit bei einer Feuersbrunst. Das hängt damit zusammen, daß die Entzündung vor allem be-

zweckt, das Leben des geschädigten Individuums zu erhalten und den Fortbestand der Art zu sichern und nicht das geschädigte Gewebe in seinen ursprünglichen Zustand zurückzuführen.

Im Prinzip ist der Ablauf der entzündlichen Reaktion immer gleich und unabhängig von der Natur der schädigenden Faktoren, dem Grad und der Ausdehnung der Schädigung. Nach einer vorübergehenden lokalen Vaskonstriktion erfolgt eine länger dauernde Dilatation der Kapillaren, Arteriolen und kleinen Venen. Der Blutdruck steigt zuerst an und sinkt dann ab. Die Permeabilität der Gefäßwände für Blutplasma wird erhöht. Histiozyten und Gewebsmakrophagen vermehren sich großen- und zahlenmäßig, das Gefäßendothel quillt und wird klebrig. Blutleukozyten setzen sich am Endothel fest und wandern aus den Gefäßen aus. Das entzündliche Geschehen wird durch sogenannte Mediatoren, vor allem Histamin, die bei der präinflammatorischen Zellschädigung gebildet und freigesetzt werden, ausgelöst.

Die verschiedenen Teilreaktionen des entzündlichen Geschehens können von Fall zu Fall in bezug auf Dauer und Intensität variieren, je nach Art und Intensität der schädigenden Faktoren. In vielen Fällen kann man deshalb aus dem Charakter der Entzündung mit einem gewissen Grad von Sicherheit auf die Ätiologie schließen, besonders wenn man die Lokalisation, Morphologie und Symptomatologie der Entzündung mitbeachtet. Für den Ablauf des entzündlichen Geschehens spielen auch die angeborene und erworbene Disposition des Organismus eine wesentliche Rolle. Überempfindlichkeit ist durch eine quantitative Verstärkung, eine Intensivierung gewisser Teilreaktionen in räumlicher, gradueller und zeitlicher Hinsicht charakterisiert, nicht aber durch qualitative Veränderungen des Entzündungsgeschehens. Es gibt Beobachtungen, die dafür sprechen, daß Überempfindlichkeitsreaktionen den Ablauf der akuten Mastitiden vom Koli- und Pseudomonastyp beeinflussen. Die Mastitidisposition wird auch noch durch Milieuverhältnisse wie Durchzug auf den Standplätzen und abnormal hohe Luftfeuchtigkeit beeinflußt.

Morphologisch zeigen die Mastitiseuter von Fall zu Fall ein sehr wechselndes Bild, und sogar innerhalb einzelner Viertel eines erkrankten Euters können Unterschiede bestehen. Man kann zwischen serösen, fibrinösen, hämorrhagischen, purulenten (darunter phlegmonösen und abszedierenden), nekrotisierenden und gangränösen Mastitiden unterscheiden, je nachdem, welche Schädigungen im Parenchym und in andern Geweben und welche Reaktionen am Gefäß-Bindegewebsapparat vorherrschen. Thrombosen kommen häufig vor und komplizieren das morphologische Bild. Bei der serösen Mastitis ist das Gewebe von einem entzündlichen Ödem durchtränkt. Ödem in der Basalmembran der Milchgänge wird von vermehrter Epitheldesquamation begleitet. Der Begriff katarrhalische Mastitis als eine besondere Form der serösen Mastitis ist abzulehnen. Er würde voraussetzen, daß die Wandbekleidung des Hohlraumsystems als Schleimhaut aufgefaßt wird, was für das zweischichtige Epithel und die dünne Basalmembran kaum zutrifft. Im

Hohlraumssystem des Euters findet man bei Mastitis wechselnde Mengen von abgestoßenen Epithelzellen und nekrotischem Gewebe sowie Exsudat von den Reaktionen am Gefäß-Bindegewebsapparat vor.

Wenn die schädigenden Faktoren im Verlaufe von einigen Tagen nicht ausgeschaltet oder deren Auswirkungen nicht neutralisiert werden, entsteht aus der akuten Mastitis eine chronische. Zu den charakteristischen Eigenschaften der akuten Mastitis kommen dann reparative Vorgänge: Ausbildung von chronischem Granulationsgewebe und Fibrose, namentlich intralobulär, in den Wänden der Milchgänge und Zisternen und rings um Abszesse und Nekrosen (Sequesterbildung). Chronische Mastitis als eine Entzündung mit protrahiertem Verlauf ist grundsätzlich von der postinflammatorischen Fibrose, die einen mehr oder weniger statischen Zustand nach einer durchgemachten Mastitis darstellt, abzutrennen. Doch können im selben Euterviertel Gebiete mit chronischer Mastitis und Gebiete mit Fibrose nebeneinander vorkommen. In beiden Fällen ist die Abnahme des Gehaltes an intralobulärem Parenchym eine charakteristische Veränderung.

Chronische Mastitiden können eine nachweisbare akute Vorstufe haben. Oft entstehen sie aber auch schleichend ohne eine solche Vorstufe. Häufig zeigen chronische Mastitiden vorübergehende akute Schübe mit Tumor, Calor, Rubor, Dolor und Functio laesa der akuten Mastitis, oft auch mit Störung des Allgemeinbefindens.

Abgesehen von den akuten Schüben zeigt die chronische Mastitis einen ziemlich symptomfreien Verlauf. Sie wird klinische chronische Mastitis genannt, wenn sie sich durch Inspektion und Palpation des Euters und grobsinnliche Prüfung der Milch diagnostizieren läßt. Sonst spricht man von subklinischer chronischer Mastitis. Das Inspektions- und Palpationsergebnis des Euters kann aber auch irreführend sein. Viele Kühe haben unregelmäßige Euter, die den Eindruck von partieller Größenzunahme oder -abnahme machen können, ohne daß pathologische Veränderungen vorliegen. Überdies ist der Palpationsbefund oft schwer zu beurteilen, da der Füllungszustand des Euters berücksichtigt werden muß. Flocken in der Milch stellen dagegen ein sicheres Zeichen für das Vorliegen eines pathologischen Zustandes dar. Für die Diagnostik der subklinischen Mastitiden sind verfeinerte Untersuchungsmethoden unumgänglich. Vor allem kommen hier Laboratoriumsuntersuchungen von Milchproben in Frage.

### Zellen in der Milch

Die physikalisch-chemischen Veränderungen, die sich bei chronischen Mastitiden in der Milch nachweisen lassen, sind unter anderen folgende: Der Gehalt an Fett, Laktose und Kasein sinkt, der Gehalt an Bluteiweißen (Albumine und Globuline) steigt, desgleichen der Natrium- und Chloridgehalt und der pH-Wert. Phosphor-, Kalzium-, Kalium- und Magnesiumgehalt nehmen ab. Zellzahl und Sedimentmenge nehmen zu, und euterpathogene

Erreger lassen sich in der Regel in einer Zahl nachweisen, die für Infektion spricht.

Neben der grobsinnlichen Beurteilung der Milch stellt bei Untersuchungen in den Beständen die Anwendung des Indikatorpapiere immer noch das am meisten verbreitete Hilfsmittel zur Erfassung von Milchveränderungen dar. Diese Untersuchungsmethode, die auf den veränderten pH-Werten von Mastitis-Milch basiert, ist leider ziemlich unempfindlich und läßt viele chronische Mastitiden unentdeckt. Eine andere, weitverbreitete Methode in der Mastitisiagnostik ist der California-Mastitis-Test (CMT). Diese Untersuchungsart erlaubt eine Beurteilung des Milchzellgehaltes auf indirektem Wege. Sie kann für die Beurteilung von Viertelproben, Kannenproben, Waagkesselproben und Tankproben herangezogen werden. Für  $\frac{1}{4}$ -Proben ist sie weniger geeignet. Neben der Originalmethode mit 2 ml Milch und der vierteiligen Mischschale kommt für Laboratoriumszwecke auch eine Semimikromethode zur Anwendung, wobei man nur mit einigen Tropfen Milch und dem Rührwerk nach THOERNE arbeitet. Exaktere Zellzahlbestimmungen erfordern direkte Zählungen, die im Prinzip in gleicher Weise durchgeführt werden wie mikroskopische oder elektronische Zählungen der roten und weißen Blutkörperchen im Blut. Direkte Zellzählungen lassen sich an Viertelproben und mit jeder Art von Sammelproben durchführen. Es gibt auch noch andere Methoden für die Zellzahlbeurteilung von Milchproben, doch wird gegenwärtig in Schweden nur mit dem CMT und mit den direkten Zellzählungen gearbeitet.

In der Milch finden sich Epithelzellen und Blutzellen, in der Kolostralmilch auch noch Gewebszellen vom Lymphoidzelltyp. Die Epithelzellen sind Zellen, die von verschiedenen Schichten des Drüsenparenchyms, teilweise auch vom Epithel des Strichkanales und von der Haut abgestoßen wurden. Bei den Blutzellen handelt es sich vor allem um segmentkernige, neutrophile Leukozyten. Die Milchzellen sind schon verbrauchte, zur Zeit der Probeentnahme im Absterben begriffene oder tote Zellen. Sie sind deshalb morphologisch und in bezug auf Färbbarkeit mehr oder weniger verändert, so daß eine nähere Differenzierung der Zellen in der Regel nicht in Frage kommt. Das begrenzt den diagnostischen Wert der Zellzählung, besonders bei niedrigen Zellzahlen.

Die Tatsache, daß der Zellgehalt bei gesunden Kühen und auch bei an Mastitis erkrankten Kühen mit dem Füllungsgrad des Euters und dem Zeitpunkt der Laktationsperiode variiert, erschwert die Interpretierung einer festgestellten Zellzahl. Die Zellzahl variiert auch während ein und desselben Entleerungsablaufes. Es ist weiter zu berücksichtigen, daß die Blutzellen in der Milch hauptsächlich passiv, bei geschädigter Blut-Milchschranke, durch den vermehrten Druck im entzündlich veränderten Gewebe ins Hohlraum-system des Euters gelangen. Da auch das Vorkommen von Entzündungszellen im Gewebe bei den verschiedenen Mastitiden stark wechseln kann, erlaubt die Zellzahl keine Rückschlüsse auf die Ausbreitung oder den Grad

der Mastitis. Für den erfahrenen Untersucher ist jedoch trotz allem die Zellgehaltsbestimmung ein außerordentlich wichtiges Hilfsmittel in der Mastitisiagnostik. Für die Mastitisiagnose beim einzelnen Tier sollten Viertelproben, nicht  $\frac{1}{4}$ -Proben, und für die Beurteilung der Mastitissituation eines Bestandes Kannen-, Waagkessel- oder Tankproben untersucht werden. Sammelmilchproben sind auch von großem Wert für die Überwachung von Milchviehbeständen sowie für die Qualitätsbeurteilung der Milchablieferungen.

### Bakterien in der Milch

Bakteriennachweise in der Milch erfordern eine vorsichtige Interpretation, die nicht nur von der Art der nachgewiesenen Bakterien abhängt. Die Möglichkeit muß berücksichtigt werden, daß die Milchproben bei der Probenfassung oder im Anschluß daran kontaminiert wurden. Pathogene und apathogene Keime können im Hohlraumssystem des Euters und besonders im Strichkanal vorkommen, ohne pathologische Prozesse auszulösen (Kommensalismus, Bakterilaktie). Pathogene Keime können nach abgeheilter Mastitis im Euter überleben und mit der Milch ausgeschieden werden (Keimträger). Latente Infektionen sind dadurch charakterisiert, daß sich zwischen Wirtsorganismus und Bakterien ein Gleichgewicht auf niedriger Aktivitätsstufe eingestellt hat: Die Bakterienzahl ist niedrig, sowohl im Gewebe wie in der Milch, und die Reaktionen im Euter sind verhältnismäßig geringgradig. Bei den manifesten Infektionen dagegen werden in der Regel hohe Keimzahlen und starke Euterreaktionen festgestellt, doch können Bakterienzahl und Zellzahl im Verlaufe einer Mastitis auch erheblich schwanken. Diese Schwankungen können parallel oder alternierend erfolgen.

Es scheint, daß ein wohl etablierter Kommensalismus einer bestimmten Bakterienart einen gewissen Schutz gegen das Eindringen anderer, vielleicht gefährlicherer Bakterien darstellt. Kommensalismus kann jedoch auch in Parasitismus übergehen. Der Unterschied zwischen den Verhältnissen bei den Keimträgern und bei den latenten und manifesten Infektionen ist auch nur prinzipieller Natur. In der Praxis sind Verschiebungen in der einen oder andern Richtung beim einzelnen Tier oft nachweisbar. Der größte Teil der chronischen Mastitiden, die anlässlich der Eutergesundheitskontrolle zur Feststellung kommen, können als Mastitiden mit latenten Infektionen aufgefaßt werden.

Wie bei der Beurteilung der Zellzahl bestehen also auch bei der Beurteilung der Bakterienbefunde Schwierigkeiten, zu deren Überwindung es gut eingeführte Untersucher braucht. Ist aber diese Bedingung erfüllt, bilden Zellgehaltsbestimmungen und bakteriologische Untersuchungen zusammen die Grundlage für eine zuverlässige Diagnostik der chronischen Mastitiden und schaffen, in Verbindung mit den Milieuuntersuchungen, die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Beratungsdienst. Milieuuntersuchung bedeutet hier kritische Beurteilung aller Umstände in den einzelnen Milchproduktions-



betrieben, die die Gefahr für verhängnisvolle präinflammatorische – vor allem traumatische, bakterielle und toxische – Euterschädigungen beeinflussen. Die Aufgabe des Beratungsdienstes ist es, durchführbare Maßnahmen vorzuschlagen, die geeignet sind, nicht nur die Mastitisbestände zu sanieren, sei es durch Verbesserungen in der Haltungs- und Fütterungstechnik, in der Melktechnik und Melkhygiene oder durch Separierungen, Behandlungen oder Abschlachtungen, sondern die Bestände auch dauernd in bezug auf Eutergesundheit und Milchleistung auf einem hohen Niveau zu halten. Die einzelnen Fälle von akuten Mastitiden und von akuten Schüben chronischer Mastitiden fordern unmittelbare Maßnahmen, wann und wo sie auftreten. Sie müssen aber immer als Teile eines Problems, das den ganzen Bestand betrifft, aufgefaßt werden. Sie sollen deshalb nicht nur als Einzelerkrankungen, sondern auch als Bestandesprobleme angepackt werden.

### Schlußwort

Die Mastitiden stellen den wirtschaftlich bedeutendsten Krankheitskomplex in der Haustierhaltung dar. Sie können nicht getilgt werden. Man kann sie auch nicht durch rein therapeutische Maßnahmen oder durch Vakzination unter Kontrolle bringen. Schlachtungen lösen die mit dem Auftreten von Mastitiden verknüpften Probleme nicht, sie senken nur vorübergehend die Mastitisfrequenz. Die wichtigsten Maßnahmen zur Verminderung der Zahl der Mastitiden fallen in den Bereich nicht der *Euterkrankheitspflege*, sondern der *Eutergesundheitspflege*. Dies ist nicht nur eine logische Folgerung aus der in der Einleitung aufgeführten Definition des Entzündungsbegriffes, sondern auch eine altbekannte Erfahrungstatsache. Man muß mit allen Mitteln versuchen, die Kühe vor den Euterschädigungen, ohne die es keine Mastitiden gibt, zu schützen. Dafür gibt es keine Standardlösung. In jedem Bestand muß nach einer den bestehenden Verhältnissen angepaßten Lösung gesucht werden.

### Résumé

Les mammites représentent le complexe pathologique qui occasionne les plus grandes pertes économiques dans la garde du bétail et sa suppression s'avère très difficile. Il est également très difficile d'avoir les mammites sous contrôle en en tenant compte que des mesures thérapeutiques ou de la vaccination. L'abattage ne résoud pas non plus le problème des mammites, car il ne fait apparaître qu'une diminution momentanée de la fréquence de celles-ci. Seul le service sanitaire de la mamelle est en mesure de diminuer le nombre des mammites puisque le traitement n'est pas capable d'y parvenir. Il ne s'agit pas seulement d'une déduction logique tirée de la définition formulée dans l'introduction, mais aussi d'un état de fait bien connu. Il faut tout mettre en œuvre pour protéger les vaches contre les affections mammaires, mais il n'existe pas de solution idoine. Il faut trouver la solution propre convenant à chaque exploitation.

### Riassunto

Dal punto di vista economico le mastiti sono il principale complesso, nella tenuta degli animali domestici. Esse non possono esser eliminate. Non si possono neppure controllare con sole misure terapeutiche o con vaccinazioni. La macellazione non risolve neppure i problemi connessi alle mastiti, mentre ne riduce provvisoriamente la

frequenza. Le principali misure per ridurre il numero delle mastiti non cadono nel campo della cura della *malattia*, ma nella cura della *salute* delle mammelle. Ciò non è solamente una logica conseguenza che deriva dalla definizione del concetto di infiammazione, ma da fatti sperimentati da lunghe esperienze. Con ogni mezzo occorre tentare di proteggere le vacche dai danni alla mammella, senza i quali non vi sono mastiti. Non vi è una soluzione generale. In ogni effettivo occorre trovare la soluzione adatta all'ambiente locale.

#### Summary

From the economic point of view mastitis is the most important disease syndrome in animal husbandry. It cannot be eradicated, nor can it be brought under control by purely therapeutic measures or by vaccination. Slaughtering does not solve the problems connected with the occurrence of mastitis, but merely reduces temporarily the frequency of cases. Instead, the most important measures for reducing the number of mastitis cases come under the heading, not of care of udder *disease*, but care of udder *health*. This is not only a logical conclusion arising from the definition – given in the introduction – of the concept of inflammation, but also a fact which experience has long taught. Every possible means must be attempted to protect cows from damage to the udder, without which there can be no mastitis. But there is no standard solution to this problem. In each herd a solution must be sought in accordance with the existing conditions.

**Vorläufige Mitteilungen über die Anwendung von BAY Va 1470 bei der Klauenbehandlung des Rindes.** Von H. Mangels. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 82, 102–104 (1969).

BAY Va 1470<sup>1</sup> ist chemisch ein Thiazinderivat und gehört in die Gruppe der Tranquilizer mit gutem analgetischem und muskelrelaxierendem Effekt. Es wird beim Rind in Form der 2%igen Lösung vorzugsweise intramuskulär angewandt. Für die Klauenbehandlung erwies es sich als gutes Sedativum mit einer dosisabhängigen anästhetischen Komponente, welche aber nicht ausreicht für größere Operationen, für welche eine zusätzliche Leitungsanästhesie notwendig ist. Bei einer Dosierung von 0,05–0,12 mg/Kpgw bleibt das Stehvermögen des Patienten erhalten, bei höheren Dosierungen (0,2–0,4 mg/Kpgw) kommt es zu starkem Speichelfluß, Festliegen und evtl. zu einer hochgradigen Diarrhoe, gefolgt von einer vorübergehenden Appetitminderung.

H. Gloor, Zürich

**Untersuchungen zur Adhäsionsprophylaxe nach Kaiserschnitt beim Rind.** Von H. Bostedt. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 81, 477–480 (1968).

Strangförmige oder breitflächige Verwachsungen des Uterus mit den übrigen Baueingeweiden kommen bei 20% bis 42% aller operierten Tiere vor. Es wird geprüft, ob die intraperitoneale Einverleibung von Glucocorticoiden unmittelbar im Anschluß an die Operation zur Adhäsionsprophylaxe geeignet sei. Zur Anwendung gelangen Prednisolon in Mengen von 100–240 mg und Flumethason (Cortexilar) in Mengen von 1,0–3,5 mg, jeweils gelöst in 200 ml physiologischer Kochsalzlösung. Der Vergleich von 3 Gruppen von insgesamt 85 Patienten, welche mit verschiedenen hohen Konzentrationen behandelt wurden, mit einer Kontrollgruppe unbehauelter Patienten von 90 Tieren ergibt, daß nur bei einer Menge von 2,5–3,5 mg Flumethason eine Verminderung der Adhäsionshäufigkeit festzustellen ist.

Die Bestimmung des Blutzuckergehaltes und der Eosinophilenzahl nach intraperitonealer Verabreichung von Flumethason an 5 ingravide Kühe zeigt, daß ein großer Teil des Flumethasons bereits 2–4 Stunden post appl. resorbiert ist und daher für eine lokale Adhäsionsverhinderung nicht mehr zur Verfügung steht. Einer Wiederholung der Medikation steht aber die Gefahr einer ungünstigen Beeinflussung der Infektionsresistenz des Organismus gegenüber.

H. Gloor, Zürich

<sup>1</sup> Rompun ad us. vet.