

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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 132 (1990)

Heft: 6

Artikel: Die Nokardien-Mastitis des Rindes : 1. Klinische Beobachtungen und Diagnose an 7 Einzelfällen

Autor: Bättig, U. / Wegmann, P. / Meyer, B.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591909>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

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

Aus der Klinik für Geburtshilfe, Jungtier- und Euterkrankheiten¹ (Direktor: Prof. Dr. P. Rüsch) und dem Institut für Veterinärpathologie² (Direktor: Prof. Dr. A. Pospischil) der Universität Zürich, dem Institut für Klinische Mikrobiologie St. Gallen³ (Chefarzt: PD Dr. K. Schopfer) und dem Laboratoire Vétérinaire Cantonal à Fribourg⁴ (Leiter: Dr. J.-H. Penseyres)

DIE NOKARDIEN-MASTITIS DES RINDES

1. KLINISCHE BEOBACHTUNGEN UND DIAGNOSE AN 7 EINZELFÄLLEN

U. BÄTTIG¹, P. WEGMANN², B. MEYER³, J.-H. PENSEYRES⁴

ZUSAMMENFASSUNG

In jüngster Zeit häufen sich die Fälle, in welchen aus Milchproben von Kühen mit Mastitiden Nocardien isoliert werden. Daher wurden bei 7 Einzelfällen der klinische Verlauf, die pathologisch-anatomischen Veränderungen am Euter sowie Gewebs- und Milchproben bakteriologisch untersucht.

Alle Tiere hatten im Verlaufe der vergangenen Laktation eine Mastitis, welche eine Behandlung mit Antibiotika nötig machte. In keinem Falle konnte eine vollständige Abheilung erreicht werden. Kurz nach dem Abkalben trat bei 6 Kühen eine hochgradige, akute Mastitis auf. Die Tiere wurden mit verschiedenen Antibiotika intramammar und parenteral über mehrere Tage behandelt. Die Verhärtung und massive Vergrößerung des betroffenen Viertels blieben aber unbeeinflusst, und die Tiere mageren stark ab. Innerhalb 14 Tagen nach Krankheitsausbruch wurden die Kühe ausgemerzt. Eine Kuh wies eine chronische Nocardienmastitis mit Involution des Viertels auf; auch in diesem Falle kam es trotz mehrfacher Behandlung nicht zur Abheilung. Die pathologisch-anatomische Untersuchung der veränderten Euterviertel ergab eine akute bis chronische, nekrotisierende bis granulomatöse Mastitis. Der Erreger konnte histologisch wie auch bakteriologisch nachgewiesen werden.

Die Ursache des gehäuften Auftretens der Nocardienmastitis und der Infektionsweg sind vorläufig unklar. Eine Abheilung der Nocardienmastitis nach antimikrobiellen Behandlungen konnte in keinem Falle beobachtet werden. Infizierte Tiere sollten separiert werden und die Ausmerzung ist anzustreben.

SCHLÜSSELWÖRTER: Rind — Mastitis — Nocardia

NOCARDIA MASTITIS

1. CLINICAL SIGNS AND DIAGNOSIS FROM 7 INDIVIDUAL CASES

Lately reports of nocardial mastitis have been increasing. Therefore the clinical aspects of 7 individual cases were investigated. Pathologic-anatomical changes of the udder were registered and bacteriological examination of tissue and milk probes were performed.

All of the cows had a mastitis during previous lactation periods which had to be treated with antibiotics. The infected quarters recovered in no cases. Shortly after parturition 6 cows had a severe acute mastitis. The cows were treated intramammarily and parenterally with various antibiotics during several days. The infected quarter became indurated and strongly enlarged. These changes were not influenced by therapy, and the cows lost weight. 14 days after the outbreak of the illness, all 6 cows were culled.

One cow had a chronic Nocardia mastitis with involution of the affected quarter. Though treated several times, this cow did not recover either.

The histopathological examination of the affected quarters revealed an acute to chronic, necrotic to granulomatous mastitis. *Nocardia asteroides* was histologically and bacteriologically proven to be the causative agent.

The reason for the frequent infections with Nocardia and the way of infection is not clear yet. Therapy with antibiotics brought no recovery in any cases. The infected cows should be removed from the herd or culled.

KEY WORDS: cow — mastitis — Nocardia

EINLEITUNG

Schrifttum

Als Ursache von Mastitiden sind Nokardien schon seit längerer Zeit bekannt. Den ersten Fall einer Mastitis bei der Kuh durch *Nocardia asteroides* beschrieb Munch-Petersen (1954) in Australien. Die Pathogenität dieses Erregers konnte experimentell bewiesen werden. Barnum und Fuller (1956) berichteten 2 Jahre später aus Kanada über die Isolierung von Nokardien aus klinisch unauffälligen Eutern. Wie aus dem Bericht von Pier und Fossatti (1957) zu entnehmen ist, konnten sie wiederholt Nokardien aus der Milch von entzündlich veränderten Vierteln einer Milchkuhherde in Kalifornien nachweisen. Die Nokardien wurden entweder allein oder zusammen mit *Staphylococcus aureus* oder *Streptococcus agalactiae* isoliert. Das erstmalige Vorkommen einer enzootischen Euternokardiose in Kalifornien beschrieben Pier et al. (1958) in einem ausführlichen Bericht. Dabei erkrankten 28 von 157 Tieren. 1961 folgte eine Arbeit über den Verlauf von enzootischen Nokardienmastitiden in Herden in Kalifornien und Hawaii sowie über den Krankheitsverlauf und über klinische Symptome von Kühen, die mit aus Milch isolierten Nokardienstämmen experimentell inokuliert wurden (Pier et al., 1961).

Einzelfälle von Nokardienmastitiden wurden aus verschiedenen Ländern wie Australien (Bruhl, 1963; Eales et al., 1964), Deutschland (Schulz und Weser, 1968), Indien (Pal und Khan, 1979), Schweden (Hillermark, 1960) sowie den USA (Sears, 1983) beschrieben. Diese Verteilung deutet auf eine geographisch überregionale Erkrankung hin.

Klinischer Verlauf

Die Euternokardiose ist vorwiegend eine Einzeltiererkrankung – nur Pier et al. (1958; 1961), Nicolet et al. (1968) und Schulz und Weser (1968) berichteten von Herdenerkrankungen – und meistens ist nur ein Viertel betroffen (Sears, 1983). Die Nokardienmastitis weist typische Verlaufsformen auf. Diese sind abhängig von der Virulenz der Erreger und der Resistenzlage der Tiere.

In der Mehrzahl der Fälle kommt es in den ersten 2 Wochen nach der Geburt zu einer hochgradigen, akuten Mastitis mit hohem Fieber, Indigestion und Durchfall (Pier et al., 1958; 1961; Schulz und Weser, 1968; Sears, 1983; 1986). Vereinzelt müssen die Tiere notgeschlachtet werden, oder sie verenden perakut. Eine Behandlung mit Antibiotika zeigt keine Wirkung, und die Entzündung geht in eine chronisch-eitrige bis granulomatöse Mastitis mit Abszess- und Sequesterbildungen

über. Die Tiere magern dabei stark ab. Gelegentlich kommt es zu subakutem bis chronischem Verlauf mit Fibrosierung und Involution des betroffenen Viertels ohne weitere klinische Befunde.

Infektionen, die während der Laktation beginnen, verlaufen normalerweise als milde subakute bis chronische Entzündungen. Es konnten auch Nokardien aus Eutern isoliert werden, ohne dass das entsprechende Viertel eine Mastitis aufwies (Sears, 1983).

Diagnose

Nokardien sind pleomorphe, aerob wachsende, grampositive Bakterien und gehören nach Lechevalier (1986) in die Gruppe der Nocardiaformen. Sie liegen im Ausstrich als fein verzweigte Fäden, aus der Kultur auch als Stäbchen oder in kokkoider Form vor. Sie sind teilweise säurefest (Ziehl-Neelsen-Färbung, deutlicher mit Stamp-Färbung). Bei der kulturellen Anzüchtung benötigen sie für ihr Wachstum 2–5 Tage. Nokardien kommen ubiquitär vor. Sie konnten aus der Erde, aus Mist, von Pflanzenoberflächen, aus Wasser, aus Staubpartikeln der Luft und gelegentlich auch von der Euterhaut isoliert werden (Schulz und Weser, 1968; Sears, 1983).

Neben dem direkten kulturellen oder mikroskopischen Nachweis der Erreger aus Milch erkrankter Viertel kann eine Infektion auch mit serologischen Methoden diagnostiziert werden. Dadurch können auch Tiere erfasst werden, die – was häufig ist – nur intermittierend Nokardien ausscheiden. Beim Hauthypersensibilitätstest entsteht nach der intrakutanen Applikation eines Myzelextraktes eine Quaddelbildung, falls das Tier eine Infektion vor wenigstens 4 Wochen durchgemacht hat (Pier und Enright, 1962). Mit der Komplementbindungsreaktion (KBR) werden positive Antikörper-Titer schon 2 bis 3 Wochen, mit der Agargel-Präzipitation 2 bis 5 Wochen nach der Infektion nachgewiesen. Experimentell konnten Pier et al. (1968) zeigen, dass 8 Wochen nach der Infektion der KBR-Titer bei den infizierten Kühen negativ, die Agargelpräzipitation und der kutane Hypersensibilitätstest jedoch noch positiv waren.

Ziel der Untersuchungen

In jüngster Zeit häufen sich die Fälle, in welchen aus Milchproben von Kühen mit Mastitiden Nokardien isoliert werden. Dies bestätigen auch die Erhebungen durch das Labor des Institutes für Klinische Mikrobiologie des Kantons St. Gallen, wo eine Zunahme der Nokardienisolate von 10 im Jahre 1986 auf über 60 im Jahre 1988 festzustellen ist (Meyer, 1988, pers. Mitteilung). Dies gab uns Anlass, die Nokardienmastitis an 7 klinischen Fällen zu studieren. Zwei weitere folgende Arbei-

ten werden sich mit epidemiologischen und therapeutischen Aspekten befassen.

TIERE, MATERIAL UND METHODE

Zur Untersuchung gelangten 7 Euter von Kühen mit bakteriologisch nachgewiesener Nokardienmastitis.

Tiere und Haltung

Die Euter stammten von 4–7jährigen Tieren der Rassen Schwarzfleckvieh, Simmentaler Fleckvieh mit Einkreuzung von Red Holstein, Friesian und Schweizer Braunvieh. Die Kühe kamen vorwiegend aus Betrieben ohne Weidehaltung. Sie wurden mit Heu, Gras, Silage und Kraftfutter gefüttert.

In 6 Fällen war nur ein Viertel, in einem Fall ein Hinterviertel sowie das benachbarte Vorderviertel mit Nokardien infiziert. Eine Bevorzugung der hinteren oder vorderen Viertel konnte nicht festgestellt werden. Bei allen Tieren handelte es sich um Einzelfälle, im jeweiligen Betrieb traten keine weiteren Nokardienmastitiden auf.

Untersuchungsmethoden

Die Euter wurden pathologisch-anatomisch und bakteriologisch untersucht. Die pathologisch-anatomische Untersuchung umfasste eine makroskopische und eine histologische Beurteilung. Die histologischen Gewebsschnitte wurden mit *Hämatoxylin-Eosin* sowie mit den Spezialfärbungen nach *Brown-Brenn* (eine modifizierte Gramfärbung) und *Fite-Faraco* (eine modifizierte Säure-Färbung) gefärbt.

Die bakteriologische Untersuchung umfasste eine mikroskopische Beurteilung der nach *Gram*, *Ziehl-Neelsen* und *Stamp* gefärbten Präparate und den kulturellen Nachweis von Nokardien. Die Identifizierung erfolgte nach den üblichen biochemischen Methoden. Die isolierten Stämme wurden mit dem Agardiffusionstest nach der Kirby-Bauer-Methode mit 18 antimikrobiellen Wirkstoffen¹ einer Resistenzprüfung unterzogen.

RESULTATE

Klinischer Verlauf

Alle Tiere hatten im Verlaufe der vorangegangenen Laktation eine Mastitis. Dabei waren neben negativen bakteriologischen Befunden Streptokokken, Staphylokokken, *A. pyogenes*,

E. coli oder Hefen isoliert worden. Bei allen Tieren wurde aufgrund dieser Befunde eine Behandlung mit Antibiotika vorgenommen, in der Mehrzahl der Fälle mit dem Kombinationspräparat Penicillin-Neomycin. Das betroffene Viertel wurde mehrere Male und über längere Zeit behandelt, ohne dass eine Besserung sichtbar geworden wäre. Alle Kühe wurden mit langwirkenden antimikrobiellen Wirkstoffen trockengestellt.

Innert 1–7 Tagen nach dem Abkalben traten bei 6 Tieren hochgradige, akute Mastitiden auf. Die betroffenen Viertel waren warm, hochgradig geschwollen und verhärtet. Das Sekret veränderte sich von gelblich-viskös bis gelblich-wässrig und wies Fetzen auf. Die Kühe hatten hohes Fieber (40,5°–41,5°C), die Milchmenge ging drastisch zurück, und die Tiere wiesen starke Allgemeinstörungen und vereinzelt Durchfall auf. Die Kühe wurden mit unterschiedlichen Antibiotika intramammär und parenteral über mehrere Tage intensiv behandelt.

In einem Fall wurde während 8 Tagen mit Chloramphenicol 3mal täglich lokal sowie mit Sulfonamiden parenteral behandelt. Die Körpertemperatur sank 3 Tage nach Behandlungsbeginn von 41,3°C auf 39,0°C, die Verhärtung und Umfangsvermehrung des Euters blieben aber bestehen, und das Tier magerte stark ab.

Die Kühe wurden 4–14 Tage nach Krankheitsbeginn geschlachtet; ein Tier wurde 4 Tage nach dem Auftreten der akuten Mastitis notgeschlachtet.

Bei der Kuh wurde im Unterschied zu den übrigen 6 Tieren ein anderer Verlauf festgestellt. Während der vergangenen Laktation stellte der Besitzer ungefähr 2 Monate nach einer Mastitisbehandlung eine zunehmende Involution eines Hinterviertels fest. Das Milchsekret war makroskopisch unverändert, reagierte aber im Schalmtest stark positiv. Das Tier wies im übrigen keine klinischen Symptome auf. Mit einer bakteriologischen Untersuchung der Milch konnte *Nocardia asteroides* isoliert werden. Eine Behandlung des Viertels 3mal täglich mit Chloramphenicol während 4 Tagen sowie eine parenterale Applikation von Sulfonamiden brachte keine Besserung. Nach dem Abkalben kam es zur weiteren Involution und Fibrosierung des Hinterviertels mit gleichzeitiger Volumenabnahme und Verfestigung des benachbarten Vorderviertels. Bakteriologisch konnten in beiden Vierteln *Nocardia asteroides* isoliert werden. Das Tier wurde ca. 3 Monate später geschlachtet, ohne jemals Fieber oder andere klinische Symptome gezeigt zu haben.

Pathologisch-anatomische Untersuchungen

Von 6 der 7 untersuchten Kühen wurden die Euter makroskopisch und histologisch untersucht. In allen Fällen konnte am

¹ Penicillin, Ampicillin, Amoxycillin, Oxacillin, Cefalexin, Chloramphenicol, Streptomycin, Neomycin, Kanamycin, Gentamicin, Tetracyclin, Polymyxin B, Erythromycin, Spiramycin, Lincomycin, Sulfonamide, Trimethoprim/Sulfonamid, Furane

Abb. 1: Scharf begrenzter, entzündlich veränderter Teil eines Viertels

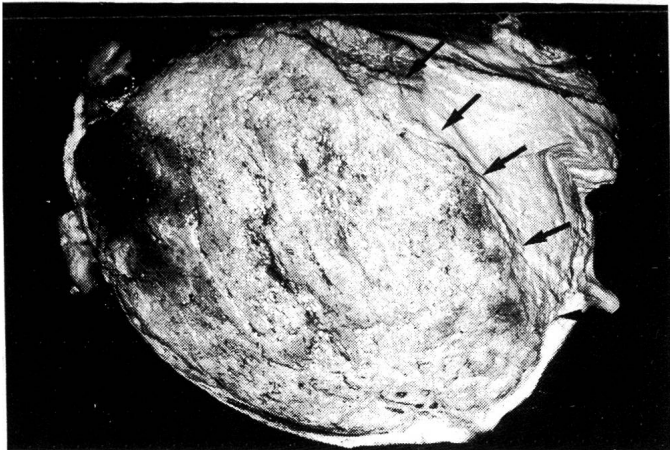


Abb. 2: Eitrige, visköse Flüssigkeit auf der Schnittfläche entzündlich veränderter Viertel

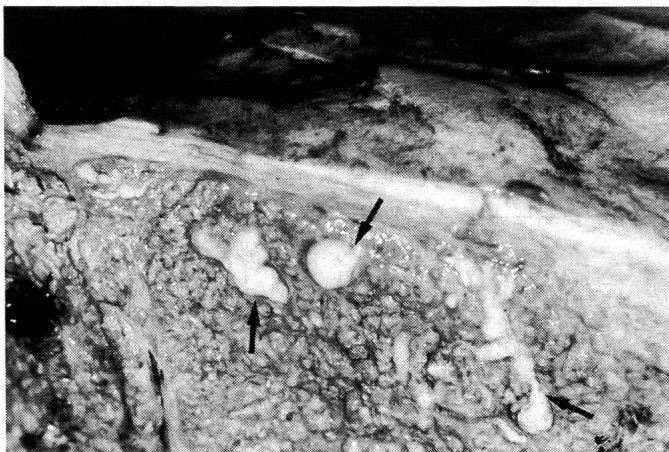


Abb. 3: Kavernenbildung



Abb. 4: Gemischtzellige Infiltration (HE-färbung, Vergr.: 445x)

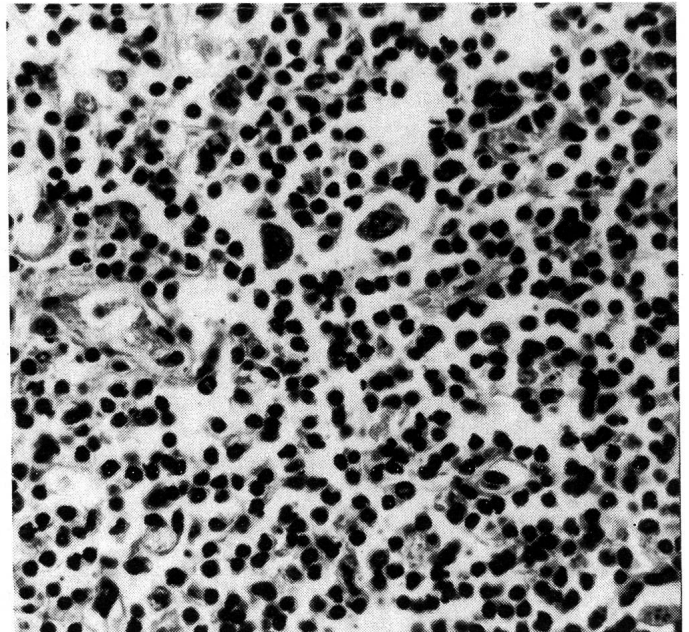
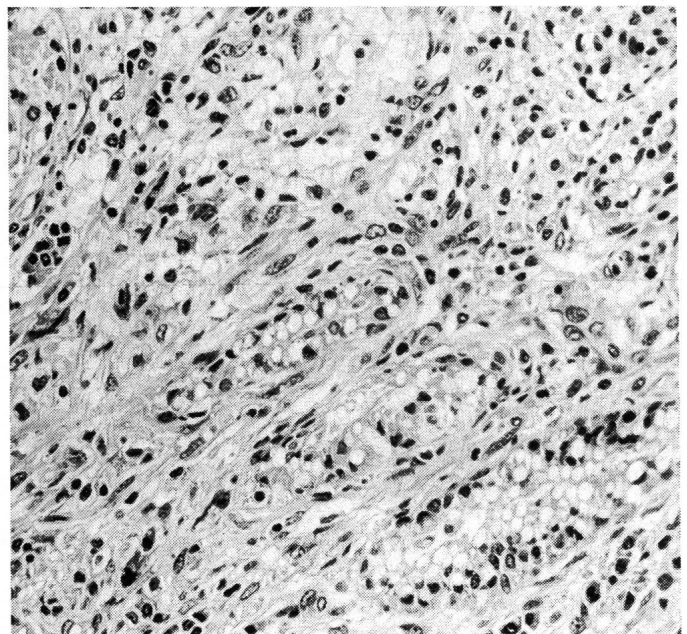


Abb. 5: Euterfibrose nach einer chronischen Nokardienmastitis (HE-Färbung, Vergr.: 280x)



betroffenen Euterviertel eine akute bis chronische nekrotisierende bis granulomatöse Mastitis diagnostiziert werden.

Makroskopische Untersuchungen: Von den 6 untersuchten Eutern wiesen 5 ein stark verhärtetes und vergrössertes Viertel auf. In der Hälfte der Fälle war das ganze Viertel betroffen.

NOKARDIEN-MASTITIS DES RINDES

Abb. 6: Bildung von Riesenzellen (HE-Färbung, Vergr.: 445x)

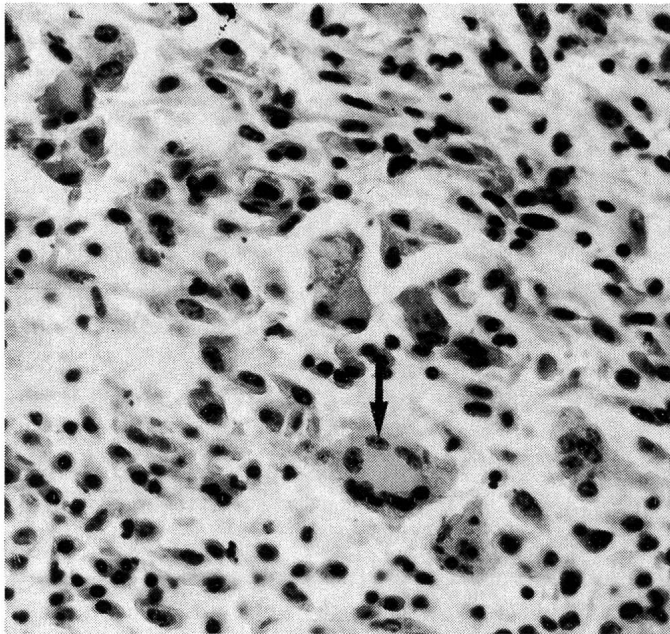
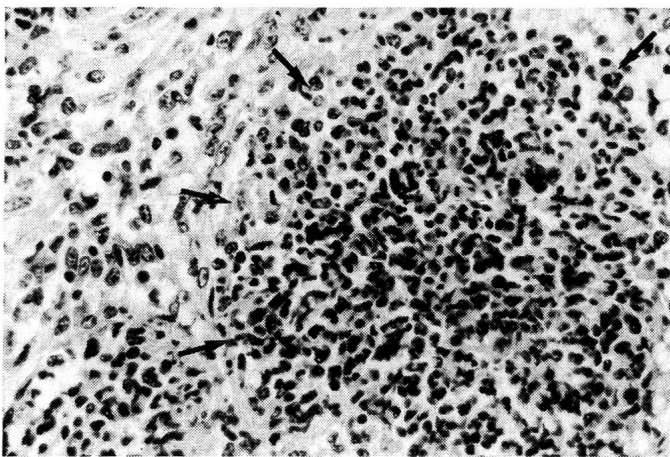


Abb. 7: Granulombildung (HE-Färbung, Vergr.: 445x)



Die pathologischen Veränderungen in nur teilweise veränderten Vierteln waren z. T. scharf, z. T. diffus vom noch gesundem Euterparenchym abgegrenzt (Abb. 1). Die Zisternen und die Strichkanäle waren makroskopisch nicht verändert, enthielten aber oft eitrig-seröse Flüssigkeit. Von der Schnittfläche liess sich Eiter von meist leicht granulierter Konsistenz oder gelbliche bis rötliche seröse Flüssigkeit abpressen (Abb. 2). Einzelne der untersuchten Viertel wiesen im Parenchym bluthaltige Kavernen (Abb. 3) oder abgekapselte

Abb. 8: Drusenähnliche Gebilde mit Bakterien im Zentrum (HE-Färbung, Vergr.: 445x)

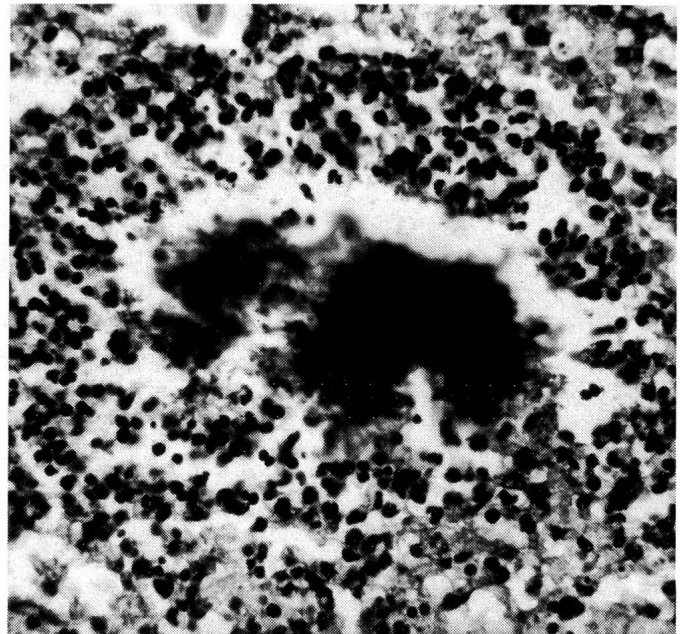
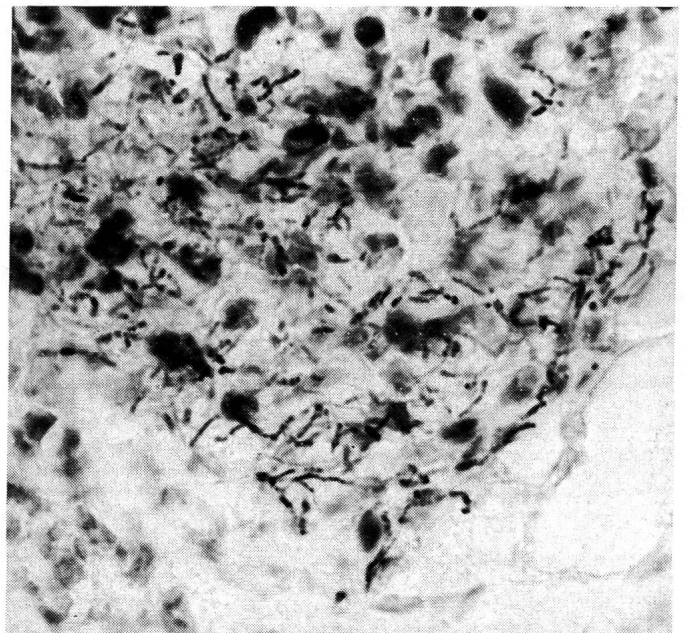


Abb. 9: Nachweis von Nokardien (*Brown-Brenn*-Färbung, Vergr.: 1100x)



Sequester auf. Vereinzelt wurde eine massive Zubildung von Bindegewebe beobachtet.

Histologische Untersuchungen: Bei der histologischen Untersuchung dominierten eine hochgradige Infiltration des gesamten Eutergewebes mit neutrophilen Granulozyten, Ma-

krophagen, Plasmazellen (Abb. 4) und eine Fibrose (Abb. 5). In einem Fall wurden Riesenzellen (Abb. 6) beobachtet. Häufig wurden Granulome vorgefunden (Abb. 7). Vereinzelt waren drusenähnliche Gebilde mit einem Bakterien-haltigen Zentrum sichtbar (Abb. 8). Während die Fibrose ein späteres Krankheitsstadium charakterisiert, tritt eine Granulombildung schon im akuten Fall auf. Mit einer *Brown-Brenn-Färbung* (modifizierte Gram-Färbung) und einer *Fite-Faraco-Färbung* (Säure-Färbung) konnte der Erregernachweis in allen Fällen auch histologisch gesichert werden (Abb. 9).

Bakteriologische Untersuchung

In allen Fällen wurde *Nocardia asteroides* aus dem Euterparenchym isoliert, in einem Fall zusammen mit *E. coli*. Das Antibiotogramm wies in allen Fällen Mehrfachresistenzen auf. *Nocardia asteroides* war nur gegenüber Sulfonamiden, dem Kombinationspräparat Sulfonamid/Trimethoprim und Furanen in allen Fällen empfindlich. Gegen Chloramphenicol waren 2 Stämme resistent.

DISKUSSION

Die Nokardienmastitis gehört zu den seltenen Euterkrankheiten. Viele Gründe sprechen dafür, diese Krankheit frühzeitig zu erfassen und entsprechende Massnahmen zu ergreifen: die Zunahme dieser Mastitisfälle, der meist akute Verlauf mit Verlusten infolge Abmagerung des Tieres und Notschlachtungen, die Therapieresistenz und chronisch infizierte Tiere, die in ihren Betrieben Erregerreservoir sind.

Die Häufung der Fälle in jüngster Zeit kann nicht mit einer verbesserten Diagnostik erklärt werden, denn die Untersuchungsmethoden sind nicht geändert worden. Zudem weisen Nokardien aus Milchproben in vitro gute Wachstumseigenschaften auf. Sie können einzig in einer Mischkultur oder bei zu kurzer Bebrütungszeit übersehen werden. Der Nachweis wird aber durch das intermittierende Ausscheiden bei subakuten bis chronischen Fällen und die häufig sehr geringe Erregerzahl/ml erschwert.

Anstelle des direkten Erregernachweises können infizierte Tiere auch mit serologischen Methoden erfasst werden. Diese Methoden eignen sich v. a. für die Bestandesuntersuchung (Pier und Enright, 1962).

Die Häufung der Euternokardiose könnte teilweise mit einer Virulenzsteigerung der Erreger erklärt werden, denn die Virulenz ist ein wesentlicher Teil des Infektionsgeschehens. Nach Sears (1983) verursachen Nokardien, die während der Galtperiode ins Euter gelangen, kleine Infektionsherde, die ohne klinische Anzeichen bis zur Zeit der Geburt im Euterparenchym verbleiben. Der normale Prozess der Laktogenese

verursacht eine Expansion des Drüsengewebes und ein Zerreißen der vorhandenen Infektionsherde mit nachfolgender Streuung und klinischer Mastitis. Unsere Befunde, mit kurz post partum auftretenden, hochgradigen, akuten Mastitiden, unterstützen diese These. Bei der Nokardienmastitis während der Laktation, die sich als chronisch-klinische Mastitis manifestiert, kommt es wahrscheinlich schon früh zu einem Gleichgewicht zwischen der Abwehr des noch laktierenden Euters und dem Erreger. Diese Tatsachen und dass immer nur Einzeltiere erkrankten, wie auch die Berichte von Barnum und Fuller (1956) sowie Sears (1983), die aus klinisch unauffälligen Euter Nokardien isolierten, zeigen, dass wahrscheinlich andere Faktoren als nur eine Virulenzsteigerung eine Rolle spielen.

Im weiteren muss auch die Resistenzlage der Tiere beachtet werden. In allen Fallbeispielen konnte eine vorausgegangene Mastitis am selben Viertel anamnestisch erhoben werden. So konnten sich die Nokardien in einem schon vorgeschädigten Euterparenchym besser einnisten.

Die Nokardienmastitis ist wenig kontagiös, denn es findet keine unmittelbare Verbreitung von einem Viertel auf den nächsten statt (Sears, 1983; 1986).

Da es meistens Einzelfälle sind und die Tiere praktisch nur an einem Viertel erkrankten, muss nach einer direkten Infektionsquelle gesucht werden. Es handelt sich um eine ascendierende, galaktogene Infektion. Dafür sprechen die erfolgreiche experimentelle Euterinfektion durch die intramammäre Applikation von Nokardienkulturen (Munch-Petersen, 1954; Pier et al., 1958; 1961; Eales et al., 1964) und die sich lobulär ausbreitende Infektion (Pier et al., 1958). Eine Infektion aus der Umgebung oder durch die Melktechnik ist laut Bruhl (1963) eher unwahrscheinlich, sonst wären oft mehrere Viertel betroffen. Vielmehr muss angenommen werden, dass die Nokardien durch Schmierinfektionen bei der Instillation von Mastitispräparaten in ein häufig schon vorgeschädigtes Euter gelangen und zudem durch grosse Flüssigkeitsmengen bis ins laktierende Parenchym gespült und einmassiert werden (Eales et al., 1964; Schulz und Weser, 1968; Sears, 1986). Schulz und Weser (1968) berichteten von einer Herde mit 200 Tieren, in welcher 12 Tiere, die an einer Nokardienmastitis erkrankten, als einzige mit einem Penicillinpräparat intramammär behandelt worden waren. Auch in unseren Fällen wurden alle Tiere während der vorangegangenen Laktation mehrmals mit Antibiotika intramammär behandelt und vor der Galtperiode mit langwirkenden antimikrobiellen Wirkstoffen trockengestellt. Unsere Befunde unterstützen die Meinung von Schulz und Weser (1968) und Sears (1986), dass Nokardienmastitiden die Folge antibiotischer Euterbehand-

lungen sind. Die Frage, ob die Erreger durch kontaminierte Medikamente, Kanülen oder beim Einführen der Kanüle infolge unsauberer Zitzenkuppe oder als Strichkanalbewohner ins Euter gelangen, kann aber aufgrund der bis anhin gemachten Untersuchungen nicht beantwortet werden. Inwieweit die Haltung einen Einfluss auf die Erkrankung hat, kann nicht beurteilt werden. Nach *Sears* (1983) können optimale klimatische Gegebenheiten zu einer Konzentrationszunahme des Keimes mit einem erhöhten Kontaminationsrisiko führen. Die Verbreitung der Nokardien in der Umgebung oder von Kuh zu Kuh wurde aber bis anhin weder experimentell geprüft noch bestätigt. Auch der von *Schulz* und *Weser* (1968) gemachten Feststellung, dass ausschliesslich Weidetiere erkrankten, können wir nicht zustimmen, denn bei der Mehrzahl der von uns untersuchten Fälle handelte es sich vorwiegend um Stallhaltung.

Übereinstimmend mit anderen Arbeiten erkrankten v. a. Tiere ab der 2. Laktation. *Schulz* und *Weser* (1968) berichteten von subakuten bis chronischen Nokardienmastitiden bei 9 Färsen. Ob bei diesen Tieren während der Galtzeit eine Behandlung durchgeführt worden war, wird nicht erwähnt.

Bei Nokardienmastitiden sind Behandlungsversuche verschiedentlich gemacht worden; in keinem Fall konnte eine Heilung des betroffenen Viertels erreicht werden. *Bruhl* (1963) behandelte eine Euternokardiose zweimal täglich während 7 Tagen mit einem Sulfonamid. Obwohl der Erreger *in vitro* empfindlich war, blieb die Therapie ohne Erfolg. Laut *Sears* (1983) können die während der Laktationsperiode eingesetzten Antibiotika Erythromycin, Novobiocin und Ampicillin die klinischen Symptome, nicht aber die Infektion, eliminieren. Auch bei unserem Therapieversuch besserte sich der Allgemeinzustand des Tieres nach der Behandlung, aber die Veränderungen am Euter sowie die Erregerausscheidung persistierten. Die schlechte Ansprechbarkeit auf antibiotische Behandlungen kann mit der irreversiblen, grossräumigen Schädigung des fibrosierenden Parenchyms zusammenhängen. Da die Tiere rasch abmagern und sie als Erregerreservoir die Keimkonzentration im Bestand hochhalten, sollten solche Tiere möglichst ausgemerzt oder zumindest separiert werden. Falls eine Therapie versucht wird, sollte zuerst vom Erreger eine Resistenzbestimmung durchgeführt werden, denn Nokardien weisen häufig Mehrfachresistenzen auf. Allerdings ist es fraglich, ob diese langsam wachsenden Bakterien nach der Kirby-Bauer-Methode beurteilt werden dürfen. Besser wäre die Bestimmung der Minimalen Hemmkonzentration der zu prüfenden Antibiotika gegenüber den isolierten Stämmen. Zurzeit werden Chloramphenicol, Sulfonamide sowie das Kombinationspräparat Sulfonamid/Trimethoprim empfohlen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Barnum D. A., Fuller D. S. (1956):* A report on the isolation of two species of *Nocardia* from bovine mastitis. Ann. Meet. Northeast. Mastitis Council, St. Hyacinthe, Que., Canad. Oct. 4. — *Bruhl H. G. (1963):* Bovine mastitis caused by *nocardia asteroides*. Austr. Vet. J. 39, 305–306. — *Eales J. D., Leaver D. D., Swan J. (1964):* Bovine mastitis caused by *nocardia*. Austr. Vet. J. 40, 321–324. — *Hillermark K. (1960):* Bovine mastitis caused by *Nocardia asteroides* (translated title). Acta vet. scand. 1, 281, abstr. Vet. Rec. (1961) 73, 471. — *Lechevalier H. A. (1986):* Nocardioforms. (Section 17), 1458–1471. In: *Sneath P. H. A., Mair N. S., Sharpe M. E., Holt J. G. (1986):* Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Volume 2, Williams and Wilkins, Baltimore. — *Munch-Peterson E. (1954):* Actinomyces (*Nocardia*) sp. from a bovine udder infection. Austr. vet. J. 30, 297. — *Nicolet J., Repond A., König H., Baumgartner H. (1968):* *Nocardia asteroides*, agent d'une endémie de mastites chez la vache. Schweiz. Arch. Tierheilk. 110, 289–301. — *Pal M., Khan Z. U. (1979):* Mastitis in a cow due to *nocardia asteroides*. Vet. Res. Bull. Vol. II, 2, 175–176. — *Pier A. C., Fossatti M. J. (1957):* *Nocardia* infection of the bovine mammary gland – a preliminary report. J. A. V. M. A. 131, 327–328. — *Pier A. C., Gray D. M., Fossatti M. J. (1958):* *Nocardia asteroides* – a newly recognized pathogen of the mastitis complex. Am. J. Vet. Res. 19, 319–331. — *Pier A. C., Mejia M. J., Willers E. H. (1961):* *Nocardia asteroides* as a mammary pathogen of cattle. I. The disease in cattle and the comparative virulence of 5 isolates. Am. J. Vet. Res. 22, 502–517. — *Pier A. C., Enright J. B. (1962):* *Nocardia asteroides* as a mammary pathogen of cattle. III. Immunologic reactions of infected animals. Am. J. Vet. Res. 23, 284–292. — *Pier A. C., Thurston J. R., Larsen A. B. (1968):* A diagnostic antigen for nocardiosis: comparative tests in cattle with nocardiosis and mycobacteriosis. Am. J. Vet. Res. 29, 397–403. — *Schulz W., Weser G. (1968):* Die Euternokardiose des Rindes. Mh. Vet. med. 16, 601–607. — *Sears P. M. (1983):* *Nocardia* mastitis. The bovine Pract. 18, 4–6. — *Sears P. M. (1986):* Nocardial mastitis in cattle: Diagnosis, treatment, and prevention. Comp. Continuing education 8, 41–45.

La mammite à *Nocardia* chez la vache:

1. observations cliniques et diagnostic dans 7 cas isolés

Récemment les cas dans lesquels des *Nocardia* ont été isolées à partir de d'échantillons de lait de vaches atteintes de mammite se sont multipliés. De ce fait l'évolution clinique, les

lésions anatomopathologiques ont été étudiées et des échantillons de tissu et de lait ont été examinés bactériologiquement. Tous les animaux avaient eu pendant la lactation précédente une mammite qui avait nécessité un traitement antibiotique. Dans aucun cas une guérison complète n'a pu être obtenue. Peu de temps après le vêlage une mammite aiguë de forme grave est apparue chez 6 vaches. Les animaux ont été traités pendant plusieurs jours avec différents antibiotiques par voie intramammaire et parentérale. Mais l'induration et l'augmentation de volume des quartiers atteints sont restés inchangés, et les animaux ont fortement maigri. Dans les 14 jours après le début de la maladie les vaches ont été éliminées. Une vache présentait une mammite à *Nocardia* chronique avec involution du quartier; dans ce cas aussi il n'y a pas eu de guérison malgré plusieurs traitements.

L'examen anatomo-pathologique des quartiers atteints a donné comme résultat une mammite aiguë à chronique, nécrotisante à granulomateuse. L'agent infectieux a pu être mis en évidence histologiquement et bactériologiquement.

La cause de l'apparition plus fréquente de mammites à *Nocardia*, ainsi que le mode d'infection n'ont pas encore pu être éclaircis. Dans aucun cas une guérison de la mammite à *Nocardia* n'a pu être observée, même après plusieurs traitements antibiotiques. Les animaux infectés devraient être séparés et il faut dès que possible les éliminer.

La mastite dovuta a Nocardiosi. Osservazioni cliniche e diagnosi in 7 casi isolati

Recentamente si ha un incremento di campioni di latte derivanti da vacche affette da mastite, nelle quali fu isolata la nocardiosi. In 7 casi l'andamento clinico e i cambiamenti patologico-anatomici della mammella vennero registrati. Campioni di tessuto e di latte furono analizzati batteriologicamente. Tutti gli animali durante l'ultimo periodo di lattazione riscontrarono una mastite che dovette essere trattata con antibiotici. In nessun caso si ebbe una guarigione clinica completa. Poco dopo il parto 6 vacche furono affette da mastite acuta. Gli animali vennero trattati con antibiotici per diversi giorni direttamente nella mammella e per via parenterale. L'induramento e l'ingrossamento della mammella restarono invariati e gli animali dimagirono fortemente. 14 giorni dopo l'apparizione della malattia le vacche vennero macellate. Una vacca fu colpita da nocardiosi cronica con atrofizzazione del quarto affetto. Malgrado ripetuti trattamenti anche in questo caso la guarigione non fu possibile.

L'analisi patologico-anatomica dei quarti colpiti rileva una forma di mastite necrotico-granulomatosa. L'agente patogeno poté esser individuato istologicamente e batteriologicamente.

Causa e luogo dove ha inizio l'infezione sono tutt'ora sconosciuti. Una guarigione della malattia in seguito a trattamento antimicrobiologico non fu fino ad ora osservato. Animali infetti devono essere separati e se ne consiglia la soppressione.

VERDANKUNG

Wir danken Herrn Dr. L. Corboz vom Institut für Veterinär-bakteriologie der Universität Zürich für die Durchführung der bakteriologischen Untersuchungen und der Resistenzprüfungen sowie für die sorgfältige Durchsicht des Manuskriptes.

Adresse: Dr. U. Bättig
Klinik für Geburtshilfe,
Jungtier- und Euterkrankheiten
Winterthurerstrasse 260
CH-8057 Zürich

Manuskripteingang: 6. Oktober 1989