Ein Ausbruch von Mycoplasma Bovis-Mastitiden in der Schweiz

Autor(en): **Schaeren, W. / Nicolet, J. / Martig, J.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **125 (1983)**

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-588628

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *125*, 129–136, 1983

Aus dem Veterinär-bakteriologischen Institut und der Klinik für Nutztiere und Pferde
der Universität Bern

Ein Ausbruch von Mycoplasma Bovis-Mastitiden in der Schweiz

W. Schaeren, J. Nicolet, J. Martig und D. Schifferli[1]

Im Gegensatz zu den USA, wo Mastitiden, verursacht durch *Mycoplasma bovis (M. bovis)*, schon seit 1962 [12] bekannt sind und in einigen Herden zu sehr grossen finanziellen Verlusten führten [19, 20], scheint diese Infektion in anderen Ländern und insbesondere auch in Europa erst im Verlauf der letzten Jahre an Bedeutung gewonnen zu haben. Mittlerweilen sind durch *M. bovis* verursachte Mastitiden aus Bulgarien, Frankreich, Grossbritannien, Ungarn, Italien, den Niederlanden, Spanien, Jugoslawien (zitiert in [19]), der BRD, Belgien und der DDR (zitiert in [26]) gemeldet worden, währenddem in der Schweiz bis heute unseres Wissens noch keine Fälle aufgetreten sind. In der Literatur wird immer wieder auf die hohe Infektiosität und Kontagiosität dieser Krankheit hingewiesen [4, 17, 19]. Deshalb sind zur Verhinderung einer grossen Ausbreitung eine schnelle Diagnosestellung und anschliessend rigorose Bekämpfungsmassnahmen (Absonderung, Schlachtung erkrankter Tiere, besonders gute Melkhygiene) von grösster Wichtigkeit [3, 20, 26]. Des weiteren ist *M. bovis* vor allem auch als Erreger von Pneumonien und Arthritiden bei Kälbern sowie von Sterilitätsproblemen bei Kühen bekannt geworden [11, 16, 21]. Aufgrund dieser Fähigkeiten muss *M. bovis* zusammen mit *M. mycoides subsp. mycoides* sicher zu den virulentesten bovinen Mykoplasmenspecies gezählt werden.

In der vorliegenden Arbeit werden unsere Beobachtungen im Zusammenhang mit einem Ausbruch von Mastitiden, verursacht durch *M. bovis*, in der Schweiz beschrieben. Im Vordergrund stehen dabei die klinische Symptomatologie sowie die mikrobiologischen Nachweismöglichkeiten.

Material und Methoden

Kuhherden: Die Besonderheiten der drei Betriebe, aus denen die erkrankten Tiere stammten, sind in *Tabelle 1* zusammengefasst.

Milchproben: Untersucht wurden Vierviertel-Proben aller Kühe, bei denen ein Kontakt mit Ausscheiderinnen von *M. bovis* nachgewiesen werden konnte, sowie zusätzlich Viertelmilchproben aus unserer Routine-Mastitisdiagnostik.

Seren: Untersucht wurden die Seren der Tiere aus dem Bestand A, die im gleichen Stall wie die erkrankten Kühe standen. Die Blutproben wurden im Abstand von zwei bzw. sechs Wochen entnommen.

Isolierungen der Mykoplasmen: Die Milchproben wurden zentrifugiert (3800 U/Min, 15 Min.) und anschliessend das Sediment auf 5% Schafblutagar-Platten mit Penicillin (1000 IU/ml) und Thallium-acetat-(1/4000) Zusatz ausgespatelt. Ein schnelleres Koloniewachstum konnte durch den

[1] Korresp. Adresse: Postfach 2735, CH-3001 Bern

Tabelle 1: Besonderheiten der drei Betriebe, in denen Mastitiden, verursacht durch *M. bovis*, auftraten

	Anzahl Tiere	Anzahl Ställe	Euter-gesundheit	Anzahl Ausscheiderinnen
Bestand A	56	3	25[1]	9
Bestand B	24	1	18	7
Bestand C	14	1	4	1

[1] Anzahl der Tiere mit einem oder mehreren Schalmtest-positiven Vierteln anlässlich der ersten bakteriologischen Milchuntersuchung

Ersatz von Schaf- durch Rinderblut erreicht werden. Die Kultur des für die Antigenherstellung verwendeten Stammes[2] *M. bovis* PG 45 (Donetta) (Syn: *M. agalactiae subsp. bovis*) wurde nach der von *Bannermann und Nicolet* [2] beschriebenen Methode durchgeführt.

Bebrütung: Die Bebrütung der Platten geschah bei 37 °C und 5% CO_2. Eine erste Ablesung erfolgte nach drei, die endgültige nach 10 Tagen.

Identifikation: Die Identifikation verdächtiger Kolonien wurde mittels der indirekten Agar Block-Immunofluoreszenzmethode [1] vorgenommen.

Serologie: Zur Anwendung kam ein Micro enzyme-linked immunosorbent assay. Als Antigen dienten mit Tween 20 solubilisierte Zellen von *M. bovis* [22].

Die Durchführung des Testes erfolgte analog der für die Serologie der infektiösen Agalaktie der Ziegen beschriebenen Methode [25] mit folgenden Modifikationen: Als Konjugat wurde Kaninchen-Anti-Rind-IgG gekoppelt mit alkalischer Phosphatase[3] verwendet, und die Serumverdünnung betrug 1/200.

Resultate

Bakteriologische Untersuchungen

Die Resultate der bakteriologischen Milchuntersuchungen sind in *Tabelle 2* zusammengefasst. Eine Ausscheidung von *M. bovis* konnte bei 17 Kühen, die alle irgendwann Kontakt mit infizierten Tieren hatten, nachgewiesen werden. Eine Ausbreitung der Infektion war in den Beständen A und B zu beobachten. Bei vier Kühen aus Betrieb B wurde in sehr geringem Umfange *M. bovis* anlässlich der ersten Untersuchung isoliert, ohne dass gleichzeitig, im Gegensatz zu den übrigen Tieren, klinische Symptome zu erheben waren. In keiner der 600 untersuchten Milchproben aus unserem Einzugsgebiet konnte *M. bovis* nachgewiesen werden.

Serologie

Wegen der rigorosen Bekämpfungsmassnahmen, die eine möglichst sofortige Schlachtung erkrankter Tiere verlangten, war es uns nicht möglich, infizierte Kühe während längerer Zeit serologisch zu überprüfen.

---

[2] Wir danken Prof. E.A. Freundt, University of Aarhus, für die freundliche Überlassung des Stammes.

[3] Dynatech Produkte AG, Kloten, Schweiz

Tabelle 2: Resultate der Isolierungsversuche von *M. bovis* aus der Milch von 695 Kühen

	Kontakt[1]	Sediment[2]	Nutztierklinik[3]
Ausscheidung von *M. bovis* nachgewiesen	17*	0	0
Keine Ausscheidung von *M. bovis* nachgewiesen	78	73	527

* Anzahl Milchproben
[1]: Vierviertel-Proben von Kühen mit Kontakt zu Ausscheiderinnen von *M. bovis*.
[2]: Einzelviertelproben mit stark verändertem Sediment aus der Routinediagnostik.
[3]: Einzelviertelproben von Tieren aus dem gesamten Einzugsgebiet der Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern.

Deshalb ist die Beurteilung der Eignung eines Micro-ELISA als Hilfsmittel für die Diagnostik der durch *M. bovis* verursachten Mastitiden nur beschränkt möglich.

Bei sieben klinisch erkrankten Kühen aus dem Bestand A, für die eine Ausscheidung von *M. bovis* in der Milch nachgewiesen werden konnte, ergab die serologische Untersuchung ebenfalls ein positives Resultat (*Tabelle 3*).

Demgegenüber konnten auch bei sieben weiteren Tieren positive Werte beobachtet werden, ohne dass es uns gelang, *M. bovis* aus der Milch zu isolieren oder klinische Symptome einer Mykoplasmen-Mastitis festzustellen. Bei sechs dieser Kühe war ein rascher Abfall der nachgewiesenen Antikörper gegen *M. bovis* festzustellen, währenddem die Kuh Nr. 08 nach der zweiten serologischen Untersuchung vorsichtshalber ausgemerzt wurde, so dass weitere bakteriologische Resultate fehlen und eine allfällige Infektion nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Bei der Kuh Nr. 01 scheint eine Spontanheilung stattgefunden zu haben, da sechs Wochen nach dem ersten Nachweis von *M. bovis* sowohl die bakteriologische wie auch die serologische Untersuchung negativ verliefen.

Die Untersuchung der restlichen 19 Tiere aus dem gleichen Stall ergab durchwegs negative Resultate.

Klinische Untersuchungen

Als erstes Symptom beobachtete man einen massiven Milchrückgang auf ein bis zwei dl beim betroffenen Euterviertel. Dabei fehlten deutliche Entzündungserscheinungen. Man bemerkte lediglich eine leichtgradige diffuse Konsistenzerhöhung, so dass für den Melker der Eindruck entstand, das Euter entleere sich beim Melken nicht mehr vollständig. Dagegen sah die Milch zu diesem Zeitpunkt noch vollkommen normal aus und auch die Untersuchung mit dem Schalmtest ergab vorerst keine Veränderungen. Erst ein bis zwei Tage danach wurde die Milch dickflüssig und enthielt auch feine Eiterflocken. Gleichzeitig mit den grobsinnlichen Milchveränderungen traten deutliche Reaktionen bei der Untersuchung mit dem Schalmtest auf.

Tabelle 3: Ergebnisse der serologischen und milchbakteriologischen Untersuchungen im Bestand A.

Nr. der Kuh	Kultur 30.03	ELISA 30.03	ELISA 30.04	ELISA 11.05	Kultur 11.05
01	+ +[1]	0,017[2]	*0,242*	0,040	–[1]
02	+ + +	0,022	*0,138*	NT	NT
03	+ +	0,030	*0,249*	NT	NT
04	+ + +	*0,135*	*0,441*	NT	NT
05	+ + +	*0,180*	*0,700*	NT	NT
06	+ + +	*0,159*	NT	NT	NT
07	+ +	*0,117*	*0,450*	NT	NT
08	–	*0,332*	*0,958*	NT	NT
09	–	*0,137*	NT	0,087	–
10	–	*0,156*	NT	0,093	–
11	–	*0,297*	NT	0,095	–
12	–	*0,111*	NT	0,041	–
13	–	*0,158*	NT	0,070	–
14	–	*0,126*	NT	0,060	–
15–33	–	0,045 (± 0,021)	NT	0,049 (± 0,018)	–

[1]: –: Keine, +: geringe, + +: mässige, + + +: massive Ausscheidung von *M. bovis* in der Milch nachweisbar.
[2]: Werte der optischen Dichte der Seren im ELISA gemessen bei 405 nm. Werte ≥ 0,100 sind als *positiv* zu betrachten.
NT: nicht getestet oder z.T. keine Untersuchung mehr möglich, da die Tiere geschlachtet wurden.

Innerhalb von einer Woche konnte man die gleichen Symptome auch an den andern Eutervierteln der betreffenden Kuh feststellen. Weder zu Beginn noch während des weiteren Krankheitsverlaufs wurden bei den Kühen eine Erhöhung der Körpertemperatur oder andere Störungen des Allgemeinbefindens beobachtet.

Diskussion

Nachdem bis heute in der Schweiz durch Mykoplasmen verursachte Mastitiden unbekannt waren, wurden wir zum ersten Mal mit einem Ausbruch von *M. bovis*-Mastitiden konfrontiert. Dabei handelte es sich durchwegs um akut verlaufende, therapieresistente Euterentzündungen verbunden mit einem rapiden Milchrückgang. Allgemeinstörungen der Tiere waren, in Anbetracht der Schwere der Mastitiden, erstaunlicherweise kaum zu beobachten. Von der Krankheit betroffen wurden insgesamt 17 Tiere aus drei verschiedenen Beständen. Die Erkrankungsfälle im Bestand B (7 Kühe) und C (1 Kuh) konnten eindeutig auf indirekte Kontakte zu Tieren aus Bestand A zurückgeführt werden. In Übereinstimmung mit der Literatur [3, 15, 19] konnte dabei festgestellt werden, dass die Eutergesundheit in der Herde eine sehr wichtige Rolle im Zusammenhang mit der Ausbreitung dieser Krankheit spielt, stammten doch alle betroffenen Tiere entweder aus dem Betrieb A oder B, in denen die Eutergesundheit aufgrund der Schalmtestresultate als mangelhaft bis schlecht zu

beurteilen ist (*Tabelle 1*), oder litten an einer traumatisch bedingten Zitzenverletzung (Kuh aus Bestand C).

Unter solchen Bedingungen scheint die Kontagiosität dieser Infektion nach unseren bisherigen Erfahrungen sehr gross zu sein.

Klinisch lässt sich auch für diese Mastitisform die aetiologische Diagnose nicht stellen. Wegen der ausgeprägten Kontagiosität wäre es aber wichtig, das Vorliegen einer *M. bovis*-Infektion möglichst frühzeitig zu erkennen. Bei Auftreten von starkem Milchrückgang ohne Allgemeinstörungen und nur verzögert, dann aber ziemlich massiv einsetzenden Milchveränderungen an einem oder mehreren Eutervierteln sollte der Kliniker eine Milchuntersuchung auf Mykoplasmen beantragen und vorsorglicherweise die erkrankte Kuh separieren lassen. Ferner sollten die Tiere, welche jeweils nach der erkrankten Kuh gemolken wurden, besonders genau auf allfällig auftretende Symptome beobachtet werden.

Nachdem wir bei der serologischen Überwachung der infektiösen Agalaktie der Ziegen mittels eines Micro-ELISA gute Erfahrungen gemacht hatten [25] und mehrere Arbeiten der letzten Jahre [6, 7, 13, 23] die Eignung dieser Methode zum Nachweis spezifischer Antikörper im Zusammenhang mit Mykoplasmeninfektionen bestätigten, schien es uns naheliegend, diesen Test auch für die Serologie der *M. bovis*-Mastitiden anzuwenden. Dies um so mehr, als keines der anderen bis heute angewandten Verfahren restlos zu befriedigen vermochte [4, 5, 8, 9, 14].

Trotzdem es sich beim ELISA um eine sehr empfindliche und spezifische Methode handelt [6, 13], war es nicht möglich, kranke Tiere mit genügender Sicherheit zu erkennen.

Bei mehreren Tieren mit einer klinischen Mastitis sowie einer nachgewiesenen Ausscheidung von *M. bovis* in der Milch konnten spezifische Antikörper im Serum erst nach einer gewissen Latenzzeit nachgewiesen werden (Tabelle 3). Deshalb scheinen serologische Untersuchungen vor allem als Hilfsmittel bei der Überwachung von chronisch infizierten Tieren oder ganzen Herden den grössten Wert zu besitzen.

Zukünftige Abklärungen müssten zeigen, ob eine Herdenüberwachung allenfalls mit Hilfe eines Milch-ELISA durchführbar ist. Aufgrund mehrerer Arbeiten, in denen ein Anstieg spezifischer Antikörper in der Milch nach einer Euterinfektion mit *M. bovis* gezeigt werden konnte [4, 5, 10], scheint dies möglich zu sein.

Eine erfolgversprechende Behandlung dieser Krankheit wurde noch nicht gefunden [15, 18, 19, 24], obschon mehrere in vitro gut wirkende Antibiotika bekannt sind [8].

Die Prognose für erkrankte Tiere ist, wirtschaftlich gesehen, zweifelhaft bis schlecht [15, 19, 24].

Deshalb scheint eine wirksame Bekämpfung nur durch die rasche Schlachtung der betroffenen Tiere möglich zu sein. Da die Übertragung hauptsächlich via Strichkanal erfolgen dürfte, muss der Melkhygiene und der Eutergesundheit in prophylaktischer Hinsicht grösste Bedeutung beigemessen werden [3, 15, 17, 19, 26]. Durch die Tatsache, dass es sich bei *M. bovis*-Mastitiden in der Schweiz noch um Einzelfälle handelt, wären im Moment auch relativ kostspielige Massnahmen gerechtfertigt, um eine weitere Verbreitung dieser Krankheit in unserem Land zu verhindern.

Zusammenfassung

Es wird über den ersten Ausbruch von *Mycoplasma bovis*-Mastitiden in der Schweiz berichtet.

Als auffälligste Symptome bei den 17 betroffenen Tieren aus drei Betrieben wurden ein massiver Milchrückgang ohne deutliche Entzündungserscheinungen oder Störungen des Allgemeinbefindens festgestellt. Im weiteren Verlauf konnte häufig ein Übergreifen der Infektion auf alle vier Viertel einer Kuh sowie grobsinnlich deutliche Milchveränderungen (Eiterflocken) beobachtet werden.

Die serologischen Untersuchungen umfassten 30 Tiere aus einem Bestand. Mittels eines Micro-ELISA war es möglich, bei allen Tieren mit nachgewiesener Ausscheidung von *M. bovis* Antikörper im Serum zu finden, wenn auch zum Teil erst mit einer gewissen Latenz-Zeit.

Alle Erkrankungsfälle konnten auf direkte oder indirekte Kontakte mit Ausscheiderinnen zurückgeführt werden. Dadurch wurde die bekannt grosse Kontagiosität in Betrieben mit mangelhafter Eutergesundheit bestätigt. Bei der Bekämpfung dieser Krankheit müssen neben der Ausmerzung erkrankter Tiere prophylaktische Massnahmen (gute Melkhygiene, Absonderung von verdächtigen Tieren) im Vordergrund stehen, da bis heute keine erfolgversprechende Behandlung gefunden werden konnte.

Résumé

On décrit la première apparition de mammites à *Mycoplasma bovis* en Suisse.

Les symptômes les plus caractéristiques observés chez 17 bêtes de 3 exploitations sont une agalaxie très prononcée sans signes inflammatoires particuliers ni de trouble de l'état général. Au cours du temps l'infection se propage aux quatre quartiers avec des altérations évidentes du lait (flocons). Un examen sérologique a été effectué sur 30 animaux d'une exploitation. Des anticorps sériques ont été décelés à l'aide d'un micro-ELISA chez tous les animaux trouvés excréteurs de *M. bovis*, parfois avec un certain temps de latence.

Tous les cas cliniques observés étaient en relation avec un contact direct ou indirect avec des excréteurs. On a pu ainsi confirmer la contagiosité notoire de l'infection dans des exploitations dont l'état sanitaire des mamelles laisse à désirer.

Comme aucun traitement efficace de cette maladie n'est connu, la lutte se concentrera sur l'élimination des bêtes infectées et la prise de mesures prophylactiques (hygiène de la traite, isolement des animaux suspects).

Riassunto

Il presente lavoro riferisce circa la comparsa di mastite da Mycoplasma bovis in Svizzera. La malattia è stata osservata in 17 animali che hanno mostrato come sintomo principale una marcata riduzione della produzione lattea senza apprezzabili fenomeni infiammatori o modificazioni delle condizioni generali. Nel successivo decorso sono stati osservati un progredire delle lesioni a tutti i quattro quarti dello stesso animale ed una alterazione del latte macroscopicamente apprezzabile (precipitati purulenti).

Le indagini sierologiche hanno riguardato 30 animali di una stessa azienda. Per mezzo di un Micro-ELISA è stato possibile rivelare anticorpi sierici in tutti gli animali con dimostrabile eliminazione di M. bovis. Gli anticorpi sono tuttavia talora comparsi con un certo periodo di latenza.

Tutti i casi di malattia sono stati ricondotti a contatti diretti o indiretti con animali eliminatori di micoplasmi. Oltracciò è stata riscontrata, come già noto, una contagiosità più elevata in aziende ove le condizione sanitarie delle mammelle sono deficitarie. Dal momento che fino ad oggi non è conosciuta alcuna sicura terapia della forma morbosa, la malattia va combattuta sul piano profilattico (buona igiene del latte, separazione degli animali sospetti) oltre che con l'eliminazione degli animali malati.

Summary

The first outbreak of *Mycoplasma bovis* mastitis in Switzerland ist described.

The most characteristic symptoms observed in 17 animals form three herds were a significant decrease in milk yield, without any obvious signs of inflammation or changes in general health.

During the course of the disease the infection often spread to all four quarters and the gross appearence of the milk changed (flaky deposits).

Thirty animals from one herd were controlled serologically. In the serum of all cows actually excreting *M. bovis*, antibodies were detected using a micro-ELISA, but sometimes with a certain delay.

All clinical cases of mycoplasmosis were related with direct or indirect contact to excreting animals. The high contagiosity of the infection in herds together with poor udderhealth could be confirmed.

No satisfactory treatment is known to the present. Therefore, culling of infected animals and prophylactic measures (improved milking hygiene, segregation of suspicious animals) seem to be the most effective means in controlling this infection.

Literaturverzeichnis

[1] *Baas E.J., Jasper D.E.:* Agar block technique for identification of Mycoplasmas by use of fluorescent antibody. Appl. Microbiol. *23*, 1097–1100 (1972). – [2] *Bannermann E.S.N., Nicolet J.:* Isolation and identification of porcine Mycoplasma in Switzerland. Schweiz. Arch. Tierheilk. *113*, 697–710 (1971). – [3] *Barber T.L.:* Mycoplasma and bovine mastitis. Proc. 19th. ann. meet. Am. Ass. Vet. Lab. Diagn. (1976). – [4] *Bennet R.H., Jasper D.E.:* Systemic and local immune responses associated with bovine mammary infections due to *Mycoplasma bovis:* Resistance and susceptibility in previously infected cows. Am. J. Vet. Res. *39*, 417–423 (1978). – [5] *Bennet R.H., Jasper D.E.:* Bovine mycoplasmal mastitis from intermammary inoculations of small numbers of *Mycoplasma bovis:* Local and systemic antibody response. Am. J. Vet. Res. *41*, 889–892 (1980). – [6] *Boothby J.T., Jasper D.E., Rollins M.H., Thomas C.B.:* Detection of *Mycoplasma bovis* specific IgG in bovine serum by enzyme-linked immunosorbent assay. Am. J. Vet. Res. *42*, 1242–1247 (1981). – [7] *Boothby J.T., Jasper D.E., Lutz H., Rollins M.H.:* Gel electrophoresis-derived enzyme-linked immunosorbent assay of serum from cows resistant to and cows susceptible to challenge exposure with *Mycoplasma bovis*. Am. J. Vet. Res. *43*, 553–556 (1982). – [8] *Boughton E.:* Mycoplasma bovis mastitis. Vet. Bull. *49*, 377–387 (1979). – [9] *Cho H.J., Rhunke H.L., Langford E.V.:* The indirect hemagglutination test for the detection of antibodies in cattle naturally infected with Mycoplasmas. Can. J. comp. Med. *40*, 20–28 (1976). – [10] *Ernø H., Aalund O.:* Mycoplasmosis: Experimental mastitis, immunglobulin classes of mycoplasmal antibodies in milk and serum. Acta Vet. Scand. *13*, 597–599 (1972). – [11] *Gourlay R.N.:* Significance of Mycoplasma infections in cattle. JAVMA *163*, 905–909 (1973). – [12] *Hale H.H., Helmboldt C.F., Plastridge W.N., Stula E.F.:* Bovine mastitis caused by a Mycoplasma species. Cornell Vet. *52*, 582–591 (1962). – [13] *Horowitz S.A., Cassell G.H.:* Detection of antibodies to *Mycoplasma pulmonis* by an enzyme-linked immunosorbent assay. Infect. Immun. *22*, 161–170 (1978). – [14] *Jain N.C., Jasper D.E., Dellinger J.D.:* Serologic response of cows to Mycoplasma under experimental and field conditions. Am. J. Vet. Res. *30*, 733–742 (1969). – [15] *Jasper D.E., Jain N.C., Brazil L.H.:* Clinical and laboratory observations on bovine mastitis due to Mycoplasma. JAVMA *148*, 1017–1029 (1966). – [16] *Jasper D.E.:* Mycoplasmas: Their role in bovine disease. JAVMA *151*, 1650–1655 (1967). – [17] *Jasper D.E., Al-Aubaidi J.M., Fabricant J.:* Epidemiologic observations on mycoplasma mastitis. Cornell Vet. *64*, 407–415 (1974). – [18] *Jasper D.E.:* Mycoplasma and mycoplasma mastitis. JAVMA *170*, 1167–1172 (1977). – [19] *Jasper D.E.:* Bovine mycoplasmal mastitis. Adv. Vet. Sci. Comp. Med. *25*, 121–159 (1981). – [20] *Jasper D.E.:* The role of Mycoplasma in bovine mastitis. JAVMA *181*, 158–162 (1982). – [21] *Langford E.V.: Mycoplasma agalactiae subsp. bovis* in pneumonia and arthritis of the bovine. Cand. J. Comp. Med. *41*, 89–94 (1977). – [22] *Nicolet J., Paroz Ph., Bruggmann S.:* Tween 20 soluble proteins of *Mycoplasma hyopneumoniae* as antigen for an enzyme linked immunosorbent assay.

Res. Vet. Sci. *29,* 305–309 (1980). – [23] *Onoviran O., Taylor-Robinson D.:* Detection of antibody against *Mycoplasma mycoides subsp. mycoides* in cattle by an enzyme-linked immunosorbent assay. Vet. Res. *105,* 165–167 (1979). – [24] *Rhunke H.L., Thawley D., Nelson F.C.:* Bovine mastitis in Ontario due to *Mycoplasma agalactiae subsp. bovis.* Can. J. Comp. Med. *40,* 142–148 (1976). – [25] *Schaeren W., Nicolet J.:* Anwendung eines Micro-ELISA für die Serologie der infektiösen Agalaktie der Ziegen. Schweiz. Arch, Tierheilk. *124,* 163–177 (1982). – [26] *Weigt U., Lindena J., Heitmann J., Kirchhoff H.:* Mycoplasma-bovis-Infektion in einem Rinderbestand. 1. Mitteilung: Klinische Aspekte. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. *94,* 349–353 (1981).

Dank

Unser spezieller Dank gilt den Herren Kollegen Dr. J.P. Urfer, Bière, und Dr. E. Moser, Worb, für die Mithilfe bei der Entnahme der Blut- und Milchproben sowie Frl. M. Krawinkler für die technische Assistenz.

Weiter geht unser Dank an die Herren Kantonstierärzte Dr. M. Dauwalder, Bern, und Dr. P.A. Schneider, Waadt, für die gewährte finanzielle Unterstützung.

Manuskripteingang: 12. Oktober 1982

BUCHBESPRECHUNG

Advances in Anatomy, Embryology and Cell Biology. Editors: Beck F.; Hild W.; Limborgh J. van; Ortmann R.; Pauly J.E.; Schiebler T.H. Vol. 75. *Grouls V.; Helpap B.:* **The Development of the Red Pulp in the Spleen,** 1982. 37 Abb. und Tab. V, 71 Seiten. Kart. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag, DM 48.—.

Der vorliegende Band ist ein aktueller Beitrag an die seit einiger Zeit sehr rege Forschung im Bereich der Haematopoese und Blutzytologie.

Die rote Pulpa der Milz hat in der Blutbildung des Säugers Brückenfunktion zwischen derjenigen in der Leber und derjenigen im Knochenmark und zeigt ihre grösste Aktivität bei der hier untersuchten Ratte 5–10 Tage nach der Geburt. Diese schon alle fünf Zell-Linien aufweisende Blutzellen-Entwicklung (Erythropoese, Myelopoese, Lymphopoese, Monozytopoese und Thrombopoese) lässt generell wenig Speziesunterschiede erkennen und kann als Vergleichsstudie insbesondere auch beim Menschen dienen, wo die entsprechenden Untersuchungsbedingungen während des 6. bis 7. Fetalmonates relativ ungünstig sind.

Rote Milzpulpa von Ratten, zwischen Geburt und 60. Lebenstag, ist zu histologischen und autoradiographischen Semidünnschnitten verarbeitet worden, die mit ihrer hervorragenden Qualität (11 mehrteilige Abbildungen) eine zellanalytische und zellkinetische Untersuchung erlauben. Die Zellanalyse erfasst die Erkennung und Häufigkeit folgender Zellarten: Kleine und grosse basophile (Haemozyto-)Blasten; basophile, polychromatische und orthochromatische Erythroblasten; Promyelozyten, Myelozyten, Metamyelozyten und Granulozyten; Lymphozyten, Plasmazellen; monozytoide Zellen; Megakaryozyten; phagozytierende und nichtphagozytierende Retikulumzellen; Endothelzellen. Die Zellkinetik – vor allem aus der Mitoserate sowie aus der Dauer und der Intensität der autoradiographischen Markierung der Zellkerne mit ^{3}H-Thymidin gewonnen – ergibt Proliferationsmuster nahezu jeder einzelnen untersuchten Zellart, welche u.a. in zahlreichen Diagrammen und Tabellen übersichtlich dargestellt werden.

Die morphologisch-physiologischen Eigenarten und Erkenntnisse der extramedullären Haematopoese in der Rattenmilz sind in dieser Arbeit mit methodologisch relativ einfachen Mitteln gut erfasst und diskutiert worden. Diese dürften insbesondere zur Abgrenzung von pathologischen und experimentell induzierten Veränderungen auch bei andern Tierarten und dem Menschen hilfreich sein.

R. Leiser, Bern