

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	76 (1934)
<b>Heft:</b>	10
<b>Artikel:</b>	Beziehungen zwischen Mastitis und Banginfektion beim Rind
<b>Autor:</b>	Frei, W.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-591446">https://doi.org/10.5169/seals-591446</a>

### 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:** 16.02.2026

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXVI. Bd.

Oktober 1934

10. Heft

## Beziehungen zwischen Mastitis und Banginfektion beim Rind.

Von W. Frei, Zürich.

In unserem Institut werden seit Jahrzehnten Milchproben mikroskopisch auf Krankheitserreger untersucht, wobei die Diagnose „Mastitis“ sich auf das Vorhandensein von spezifischen Mikroorganismen, von Leukozyten und Euterzellen sowie auf das makroskopische Aussehen der Milch (Farbe, Beschaffenheit, Flocken, Grieß etc.) und auf Menge und Besonderheiten des spontanen oder Zentrifugendepots stützt.

Die Hauptursache der Mastitis ist auch in unserem Einzugsgebiet – Kanton Zürich und übrige Ostschweiz – der Streptococcus mastitidis, dessen Anteil in den letzten 10 Jahren zwischen 28,8 und 87,7 % der untersuchten Proben schwankt und im Durchschnitt 58,4 % ausmacht. Dabei muß bemerkt werden, daß zwar nicht alle Milchproben Krankheitserreger aufwiesen, daß aber weitaus die Mehrzahl der übrigen Proben sogenannte unspezifische Veränderungen, d. h. abnorme Beschaffenheit der Milch und des Bodensatzes sowie Leukozyten und Epithelien zeigten, während nur vereinzelte Proben mikroskopisch und makroskopisch absolut nichts Abnormes feststellen ließen.

In den letzten 2½ Jahren haben wir den Beziehungen zwischen Mastitis und Banginfektion unsere Aufmerksamkeit zugewendet und die Frage gestellt, ob die Banginfektion die Milchdrüse für infektiöse Mastitis disponiere und ob umgekehrt eine andere infektiöse oder nichtinfektiöse Erkrankung des Euters die Ansiedlung bzw. Ausscheidung von Abortusbazillen bzw. die Ausscheidung oder lokale Produktion von Abortusagglutininen irgendwie beeinflusse. Man konnte ja angesichts der Brucella-„Ausscheidung“ durch die Milchdrüse an eine Schädigung denken, die beim Durchgang der Abortusbazillen durch das Drüsenepithel zustandekommt und die dann die Ansiedelung von andern pathogenen Mikroorganismen erleichtert. Man könnte aber auch annehmen, daß die Voraussetzung des Durch-

trittes der Bangbazillen eine durch sie gesetzte gewisse Schädigung des Epithels sei, welche die Verankerung und Proliferation anderer Keime erleichtert.

Das Vorkommen der Bangagglutinine in der Milch stellt weitere Probleme. Nicht alle agglutinininhaltigen Milchproben führen auch Abortusbazillen. Die Antikörper-„Ausscheidung“ geht sozusagen der Bazillen-„Ausscheidung“ voraus. Mit dem Ansteigen des Milchserumagglutinintiters nimmt auch die Zahl der Abortusbazillen (die Dosis infectiosa minima der Bazillen für das Meerschweinchen) bzw. der Abortusbazillen enthaltenen Milchproben zu. So ist bei einem Milchserumtiter von 80–100 die Bazillenausscheidung sicher bzw. sehr wahrscheinlich (Pröscholdt, Klimmer, Gilman und Herbert, Berge und Ekrém). Summa fand neuerdings bei einem Milchserumtiter von 40–200 24 Ausscheider und 12 Nichtausscheider, bei einem Milchserumtiter von 0–20 31 Ausscheider und 115 Nichtausscheider. Es besteht also ein gewisser Parallelismus zwischen Agglutinin-titer des Milchserums und Brucellagehalt der Milch. Doch sind Abweichungen gar nicht selten. Nichtausscheider können einen hohen Milchserumtiter haben und Tiere ohne Milchserumagglutinine können Abortusbazillen in der Milch ausscheiden. Demnach kann (in der Regel, mit Ausnahmen) der Bakteriendurchgang entweder den Agglutinindurchgang aus der Blutkapillare durch das Drüsenepithel hindurch oder die lokale Antikörperproduktion auslösen oder steigern. Es gibt hier offenbar zwei Möglichkeiten:

1. Die vermehrte Aufnahme und Abgabe von Abortusbakterien durch die Drüsenepithelien erhöht die Permeabilität der Epithelschicht für die Antikörper, oder anders gesagt: je mehr Bakterien die Epithelschicht durchdringen, um so mehr Antikörper können durchgehen.

2. Je mehr Bakterien von den Epithelien oder überhaupt vom Eutergewebe festgehalten werden, um so mehr Antikörper produziert es (Reaktionsfähigkeit des Gewebes vorausgesetzt).

Die zweite Möglichkeit wäre auch dann noch nicht bewiesen, wenn der Titer im Milchserum, oder in der Milch höher wäre als im Blutserum, da man an eine Anreicherung der Agglutinine durch die Epithelien denken muß, nach Analogie mit der Niere, welche die harnfähigen Substanzen im Harn auch zu höherer Konzentration bringt, als sie im Blut vorhanden sind.

Die Unmöglichkeit des Nachweises von Bangbakterien in der Milch beweist nicht das vollständige Fehlen der Keime, da von

einer gewissen Minimalzahl an abwärts der Nachweis weder durch Kultur- noch Tierversuch gelingt. Man könnte annehmen, daß die Menge der Abortusbazillen in der Milchdrüse größer ist als in der Milch, da ein gewisser Anteil von Bazillen doch zurückgehalten wird. Die Möglichkeit einer lokalen Abortusantikörperbildung in der Milchdrüse ist also nicht von der Hand zu weisen.

In den Jahren 1932 und 1933 haben wir eine größere Zahl von Milchproben sowohl mikroskopisch auf Zellen als auch auf Agglutiningehalt des Milchserums untersucht. Die Ergebnisse des Jahres 1932 sind bereits von L. Riedmüller im „Schweizer Archiv für Tierheilkunde“ 1933 Nr. 6 veröffentlicht worden. Die Zahlen seien hier wiederholt und neben diejenigen von 1933 gestellt. Als bang-positiv wurden die Proben mit einem Titer von 40 und darüber angenommen.

	1932		1933		Total	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Mikroskopisch und milchserologisch untersuchte Proben .	572	—	647	—	1219	—
Mastitisstreptokokken . . . . .	213	37,2	262	40,5	475	38,9
Pyogenes . . . . .	11	1,9	21	3,2	32	2,6
Tuberkelbazillen . . . . .	5	0,9	12	1,9	17	1,4
Coli. . . . .	—	—	4	0,6	4	0,3
Total Proben mit Mikroorganismen . . . . .	229	40	299	46,2	528	43,3
Nur Leukozyten und Euterzellen, keine Mikroorganismen . . . .	343	60	348	53,7	691	56,7
Milchserum Bang-positiv . . . .	67	11,7	91	13,9	158	12,5
„ Bang-negativ . . . . .	505	88,3	556	85,9	1061	87

Zur Aufdeckung der Zusammenhänge zwischen Abortusagglutininen im Milchserum und der Anfälligkeit der Drüse für Infektionserreger verglichen wir die Häufigkeit der infektiösen Mastitis bei Milchserum-Bang-positiven und -negativen.

	1932	1933	Total
Es waren Bang-positiv . . . .	67	91	158
Davon Streptokokken-			
mastitis . . . . .	21 = 32,3%	52 = 57,1%	73 = 46,2%
Davon Streptokokken- und and. bakt. Mastitis . . . .	22 = 32,8%	57 = 62,6%	79 = 50%

Im Jahre 1932 waren also von den Bang-positiven etwa ein Drittel mit infektiöser Mastitis (hauptsächlich mit Streptokokkenmastitis) behaftet, im Jahre 1933 ca. zwei Drittel, im ganzen die Hälfte.

	1932	1933	Total
Es waren Bang-negativ . . . . .	505	556	1061
Davon Streptokokken-			
mastitis . . . . .	192 = 38%	210 = 37,8%	402 = 37,9%
Davon Streptokokken- und			
and. bakt. Mastitis . . . . .	207 = 41%	242 = 43,5%	449 = 42,3%

Nach dieser Zusammenstellung ist die Häufigkeit der infektiösen Mastitis bei Milchserum-Bangpositiven im Jahre 1932 etwas niedriger als bei den negativen, 1933 hingegen stellen die Milchserum-positiven 62,6 %, die Milchserum-negativen Euter nur 43,5 % infektiöse Mastitis. Im gesamten ist die Mastitis-häufigkeit bei den Bang-positiven etwa um  $\frac{1}{5}$  größer als bei den Bang-negativen. Wenn wir nur die Zahlen von 1933 kennen, würden wir den Schluß ziehen, daß die Ausscheidung von Abortusagglutininen durch das Euter bzw. die Abortusinfektion der Milchdrüse oder der Kuh das Euter für Mastitiserreger disponiert. Die Zahlen von 1932 lassen aber diesen Schluß nicht zu. Wir stellen also fest, daß die Infektion mit Bangbazillen die Milchdrüse für infektiöse Mastitis disponieren kann, aber nicht muß.

Wenn wir als bang-positiv statt 40 den Titer 20 als Grenze annehmen, so gestaltet sich das Bild folgendermaßen. Diese Zusammenstellung umfasst 520 Proben von 520 Kühen, untersucht vom September 1933 bis Ende Juni 1934.

	Gesamtzahl	%	Bang + Zahl	Bang + %	Bang - Zahl	Bang - %
Keine Bakterien, nur Zellvermehrung . . . . .	267	45,9	30	11	237	89
Mastitisstreptokokken. . . . .	223	38,3	28	13	195	87
Pyogenes . . . . .	19	3,3	4	21	15	79
Tuberkulose . . . . .	11	1,7	1	9	10	91
Total infekt. Mastitis . . . . .	253	44,9	33	15	220	85

Von 63 bang + haben inf. Mastitis 33 = 52%, gelben Galt 28 = 44%  
 „ 457 „ — „ „ „ 220 = 48%, „ „ „ 195 = 43%

Die Unterschiede in der Häufigkeit der Euterinfektionen bei Bang-positiven und -negativen sind in dieser Zusammenstellung noch geringer als in der vorigen. Das ist nicht überraschend, da die geringere Konzentration der Agglutinine im Milchserum auf eine geringere Beeinflussung, besonders Schädigung des Euters durch die Bangbakterien hindeutet. Simms und seine Mitarbeiter fanden bei dreijähriger Beobachtung eines Rinderbestandes unter 44 serologisch bang-positiven Kühen 31 Mastitisfälle, bei 27 abortusfreien Kühen derselben Herde aber nur 2

Fälle von Euterentzündung. Bang und Bendixen berichten, daß banginfizierte Euterviertel sehr häufig gleichzeitig latent mit Streptokokken, Mikrokokken und Corynebakterien infiziert seien. Von einer größeren Empfänglichkeit für Mastitis der banginfizierten Küh berichtet auch Haupt, wogegen von andern (White, Rettger und McAlpine u. a.) ein Zusammenhang nicht beobachtet werden konnte. Diese Mitteilungen sind durchaus in Übereinstimmung mit den in unserem Institut gemachten Beobachtungen. Das Problem stellt sich demnach heute so: Unter welchen Umständen disponiert die Banginfektion für Mastitis und unter welchen Umständen nicht?

Wenn wir bei einem Tier Banginfektion und Mastitis nebeneinander gleichzeitig beobachten, sind wir geneigt, die erste als primär und die letztere als sekundär zu betrachten. Es besteht aber auch die Möglichkeit des Umgekehrten, d. h. daß eine akute und insbesondere eine chronische Mastitis das Haften von Bangbazillen im Euter sowie die Agglutininausscheidung oder die Agglutininproduktion begünstige. Ein Besitzer kann z. B. sehr wohl beim ersten Aufflackern einer Streptokokkenmastitis keine Milchprobe entnehmen lassen, sondern erst bei einem zweiten oder folgenden. In dieser Zeit kann eine Banginfektion sich festsetzen und zu rascher Ansiedlung oder Ausscheidung der Bangbazillen in der Milchdrüse sowie der Produktion oder Sekretion von Agglutininen Veranlassung geben.

Zur teilweisen Beantwortung dieser Frage haben wir die Häufigkeit der Bangagglutininabgabe durch die Milch bei Mastitis und bei andern Euterzuständen herangezogen. (Als positiv sind die Proben mit Titer von 40 und darüber angenommen).

	Zahl der Fälle		
	1932	1933	Total
Streptokokkenmastitis . . . . .	213	262	475
Infekt. Mastitis gesamt . . . . .	229	299	528
Unspezifische Sekretionsstörungen . . . . .	343	348	691

  

	Davon milchserumbang +		
	1932	1933	Total
Streptokokkenmastitis . . .	21 = 10%	52 = 20%	73 = 15,4%
Infekt. Mastitis gesamt . . .	22 = 9,6%	57 = 19%	79 = 14,9%
Unspez. Sekretionsstörungen	45 = 13,1%	34 = 9,8%	79 = 11,3%

Im Jahre 1933 finden wir somit unter den infektiösen spezifischen Mastitisfällen doppelt soviel Agglutininausscheider als bei den Tieren mit nichtspezifischen Sekretionsstörungen, während 1932 keine Unterschiede wahrnehmbar sind. Im ganzen ist

die Agglutininausscheidung bei den sicher infektiösen Mastitiden etwas höher als bei den sogenannten unspezifischen Sekretionsstörungen. Wir können somit den Schluß ziehen, daß die infektiöse Mastitis wahrscheinlich entweder die Agglutininausscheidung oder die lokale Agglutininproduktion, vielleicht auch die Festsetzung von Bangbakterien im Euter begünstigen kann.

Bei Untersuchung der zweiten Reihe von 520 Kühen, bei denen 20 als positive Milchserumtitergrenze angenommen wurde, ergibt sich in diesem Zusammenhang folgendes:

#### Von 253 Fällen infektiöser Mastitis

sind 33 milchserum-bang+ = 13,1 %

#### Von 269 Fällen unspez. Sekretionsstörungen

sind 30 milchserum-bang+ = 11,2 %

Die Unterschiede sind hier unbedeutend und nichtssagend, was nach dem oben über diese Reihe Gesagten auch verständlich ist.

Man hat vermutet, daß die sogenannte unspezifische Sekretionsstörung mit Leukozyten und Epithelien im Sekret, wobei mikroskopisch keine Erreger gefunden werden, mit einer Abortusinfektion zusammenhängt. Diese Annahme wird durch unsere Zahlen nicht gestützt. Hingegen seien folgende Tatsachen angeführt. Riedmüller beobachtete einige Bestände mit wiederholten Sekretionsstörungen, wobei nie Streptokokken oder andere Bakterien entdeckt werden konnten, wo aber die Milchserumagglutination auf Bang hinwies und wo vorher das seuchenhafte Verwerfen in größerer Ausdehnung geherrscht hatte. Coolidge und Tweed fanden häufig bei klinisch scheinbar normalen banginfizierten Eutervierteln erhöhten Zellgehalt der Milch (vornehmlich Leukozyten) und Runnels und Huddleston konnten im infizierten Euter akute, subakute und chronische kleine Entzündungsherde anfangs im Parenchym, später auch im Interstitium und in den Ausführungskanälen feststellen. Bei künstlichen Infektionen mit Abortusbazillen sahen Birch und Gilman deutliche kurzdauernde Mastitis. Auch Goetze u. a. berichten von Bangmastitis und Schmidt konnte durch Einspritzung von Bangkulturen in das Euter eine vorübergehende Mastitis erzeugen. Bang und Bendixen fanden die Milch latent banginfizierter Euter verändert wie bei andern latenten Infektionen (zit. n. Riedmüller).

Das alles beweist nur eine gewisse, in Sekretionsstörung und erhöhtem Zellgehalt der Milch sich äußernde Pathogenität des

Bangbazillus für das Eutergewebe, nicht aber die Unmöglichkeit von Sekretionsstörungen anderer Aetiologie. Zur endgültigen Entscheidung müßte der Prozentsatz der „unspezifischen Sekretionsstörungen“ bei banginfizierten Kühen und Eutern oder – was noch besser wäre – die direkte Ursache dieser Störungen ermittelt werden.

#### Schlußfolgerungen.

Es läßt sich statistisch eine durch die Banginfektion bedingte Disposition für infektiöse Mastitis nachweisen.

Das Fehlen statistischer Beziehungen zwischen Banginfektion und infektiöser Mastitis zu gewissen Zeiten oder in gewissen Reihen spricht nicht grundsätzlich gegen die disponierende Rolle der ersten. Die Disposition kann, muß aber nicht vorhanden sein.

Die Ausscheidung von Bangagglutininen kann durch Mastitis (anderer Aetiologie) begünstigt werden.

Der Bangbazillus, u. U. selber ein Mastitiserreger, kann die Drüse für andere Erreger empfänglicher machen. Ebenso ist auch das Umgekehrte grundsätzlich möglich, nämlich die Schaffung von Disposition für die Ansiedelung von Bangbakterien im Euter durch die spezifischen Mastitiserreger.

Wir dürfen in der Biologie nicht die einfache Klarheit der Zusammenhänge von Ursache und Wirkung wie in physikalischen Systemen erwarten. Die individuellen Eigenheiten des Tierorganismus einerseits und der Mikroorganismen andererseits bedingen Schwankungsbreiten. Die Ursache „Banginfektion“, selber eine variable Größe, erzeugt die nach Tierindividuen verschiedene Wirkung „Disposition“, welche uns nicht zu Gesicht kommt, wenn keine Infektion z. B. mit Streptokokken erfolgt. Selbst nach stattgehabter Infektion ist die von uns wahrgenommene Krankheit in ihrer Stärke wiederum von einer Variablen, der Virulenz der Streptokokken abhängig. Daher braucht die Banginfektion nicht immer eine durch andere Bakterien bedingte Mastitis auszulösen.

Was zu wissen wichtig ist, das sind, wie schon bemerkt, die Umstände, unter denen die Banginfektion den Organismus im allgemeinen und die Milchdrüse im besonderen für Infektionen empfänglicher macht.

#### **Stellenvermittlung für Mitglieder der G.S.T.**

Bern: Prof. Dr. Leuthold, Tierspital. – Zürich: Prof. Dr. Heusser, Tierspital.