

<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>	95 (1953)
<b>Heft:</b>	7
<b>Artikel:</b>	Die bakteriologische Milchüberwachung als Grundlage der Bangbekämpfung
<b>Autor:</b>	Hess, E. / Sackmann, W.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-590820">https://doi.org/10.5169/seals-590820</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:** 15.01.2026

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

# Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Band 95 · Heft 7 · Juli 1953

Herausgegeben  
von der  
Gesellschaft  
Schweizerischer  
Tierärzte

Aus dem Veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich  
(Direktor: Prof. Dr. E. Heß)

## Die bakteriologische Milchüberwachung als Grundlage der Bangbekämpfung<sup>1</sup>

Von E. Heß und W. Sackmann

Die Bang'sche Krankheit oder das seuchenhafte Spätverwerfen ist eine Zoonose, die sowohl die Landwirtschaft als auch die Milchhygiene heute intensiv beschäftigt.

Die Landwirtschaft ist an der Bekämpfung dieser chronischen Nutztierseuche vor allem deshalb vital interessiert, weil sie sowohl in ihrer akuten wie in ihrer chronischen Form empfindliche Produktionsausfälle verursacht. Kästli hat im Jahre 1937 den Schaden, der unserer Landwirtschaft durch den Abortus allein erwächst, auf jährlich annähernd 10 Millionen Franken berechnet. Schnyder und Reichling glaubten in einer Schätzung von 1932 die jährlichen Verluste mit 30 bzw. 90 Millionen Franken annehmen zu müssen. Landis hat im Jahr 1945 den durch Verwerfen bedingten einzelnen Schadenfall auf Fr. 250.– bis Fr. 275.– berechnet, und Hofmann folgert daraus, daß die durch Fortpflanzungsstörungen verursachten Produktionsausfälle die Summe von Fr. 20 000 000.– pro Jahr übersteigen. Dabei sei allerdings betont, daß die Brucellose nicht die einzige Ursache der Fruchtbarkeitsstörungen des Rindes darstellt. Die Spezialkommission, die im Jahre 1947 in den Vereinigten Staaten zum Studium der Brucellose eingesetzt wurde, schätzt die jährlichen Produktionsausfälle für die USA auf 100 Millionen \$, obwohl dort nur mit einer durchschnittlichen Verseuchung von 5% des Tierbestandes gerechnet wird. Die Verluste setzen sich zusammen aus:

1. Milcheinbuße durchschnittlich 22%, im gesamten etwa 50 Millionen \$;
2. Kälberverlust durch Abortus, Fruchtbarkeitsstörungen und Aufzuchtkrankheiten durchschnittlich 40%; veranschlagt mit etwa 5 Millionen \$;
3. Wertverminderung infizierter Kühe etwa 32 Millionen \$;
4. Verluste in der Haltung anderer Haustiergattungen etwa 13 Millionen \$.

## Die Verseuchungsdichte unserer Viehbestände mit Abortus Bang

Auf Grund der seit 11. 7. 1951 systematisch durchgeföhrten Bestandesuntersuchungen ergab sich im Kanton Zürich folgendes Bild:

<sup>1</sup> Nach einem Referat, gehalten an der Kantonstierärzte-Konferenz am 5. 3. 1953 in Bern.

Von den rund 9000 untersuchten Beständen waren 1200, d. h. etwa 13 % infiziert. Der Verseuchungsgrad der bis heute kontrollierten rund 45 000 Einzeltiere betrug 6 %. Von Interesse ist dabei, daß sich die akut infizierten zu den chronisch verseuchten Beständen zahlenmäßig etwa wie 2:5 verhielten. In den Fällen mit chronischer Enzootie konnte eruiert werden, daß die *akute* Abortusseuche schon 2–10 oder gar bis 16 Jahre zurücklag. In etwa der Hälfte aller chronisch verseuchten Bestände stellten wir Milchausscheiderinnen fest, *ohne* daß der Besitzer von der seit Jahr und Tag mottenden Seuche überhaupt wußte.

### Diagnose

Die generelle Übersichtsuntersuchung wird in allen Ländern mit planmäßiger Bangbekämpfung vom Milchsektor aus getätigt, weil durch die einfache und rasche Kannenmilchagglutination ohne großen Aufwand eine Gesamtübersicht über alle verseuchten Bestände gewonnen werden kann.

Für diese *Gruppenmilchserologie* eignet sich nach unseren Erfahrungen am besten die Abortus Bang-Ringprobe. Sie ist bei richtiger Technik und ausreichender Übung in der Beurteilung die arbeitsparende Schnellmethode der Wahl. Nach unseren Resultaten wurden von 779 sicher infizierten Beständen (mit positiven Einzelmilchen) mit dieser einfachen Ringprobe 97 % erfaßt. Zum Vergleich wurden nämlich in 5000 Fällen die anderen Schnellmethoden, die *Magermilch*-Schnellagglutination und die *Milchserum*-Schnellagglutination parallel durchgeführt. Die *Magermilch*-Schnellagglutination lieferte bei der *Mischmilch*untersuchung die schlechtesten Resultate, indem von 779 tatsächlich infizierten Beständen nur 89,3 % ermittelt werden konnten. Die beste Übereinstimmung ergab mit 98,8 % die Schnellagglutination mit Milchserum (Molke). Diese Milchserum-Schnellagglutination ist aber für den Routinebetrieb zu kompliziert; sie eignet sich dagegen zur Nachprüfung fraglicher Ringproben und namentlich zur Einarbeitung von Anfängern, die in der Ablesetechnik der Ringprobe noch nicht die nötige Sicherheit und Praxis haben.

Nach dieser Voruntersuchung sind bereits alle Bestände mit serologisch negativer Kannenmilch als seuchenfrei erledigt. Aber auch diese Herden müssen fernerhin regelmäßig überwacht werden, denn darin sind sich alle Fachleute einig: Bei einigermaßen dichter Verseuchung sind gerade die brucellosefreien Bestände Sorgenkinder. Je erheblicher die Verseuchungsdichte der Umgebung, desto größer ist die Gefahr des Einbruchs, welcher selbstverständlich im Anfangsstadium zu erfassen und zu tilgen ist.

Auf die orientierende Bestandesuntersuchung muß nun die *gezielte Eruierung* der Milchausscheiderinnen folgen. Dazu benötigen wir aus allen verseuchten Beständen steril entnommene Einkuh-Gemelke. Diese 4/4-Milchproben sollten nach der Entnahme tief oder mindestens wirksam gekühlt und expreß spuriert werden. Bei Ankunft im Institut wird ein Teil jeder

Probe zentrifugiert und der *Magermilch-Schnellagglutination* unterzogen. Bei der serologischen Untersuchung von Individualproben ist diese Schnellmethode der Ringprobe nämlich an Zuverlässigkeit überlegen; sie reichte in unseren vergleichenden Untersuchungen fast vollkommen an diejenige der leistungsfähigsten, aber umständlichen *Milchserum-Schnellagglutination* heran. Von 975 brucellenhaltigen Einzelmilchen eruierten wir mit Hilfe der *Magermilch-Schnellagglutination* über 99 % der banginfizierten Proben.

Von den serologisch positiven und fraglichen Einzelgemelken werden nach 2tägiger Aufrahmung (im Kühlschrank) zwei Rahmkulturen auf Tryptose-Agar-Platten angelegt. Diese Rahmkulturen gestatten nach 5tägiger Bebrütung nicht nur den eindeutigen Nachweis der Brucellen, sondern geben sogar die ungefähre Anzahl der vorhandenen Keime wieder. Im gesamten Untersuchungsmaterial von über 45 000 Kühen stellten wir unter den banginfizierten, d. h. milchserologisch positiven Tieren 1162 Milchausscheiderinnen fest, das sind etwa 2,6 % aller in die Untersuchung einbezogener Milchtiere.

Laut Art. 42 der Verordnung über den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 26. 5. 1936 ist die Milch von Tieren, die an infektiösem Abortus im akuten Stadium leiden, nicht unter den Begriff „gesund und fehlerfrei“ zu subsummieren. Im neuen Entwurf vom 21. 2. 1953 zum Art. 42 ist nun diese Tatsache viel besser umschrieben, indem es heißt: „Als nicht gesund bzw. fehlerhaft ist namentlich zu betrachten . . . Milch, in der *Brucellen nachgewiesen* wurden.“ Laut Art. 43 ist die Milch der betreffenden Tiere vom Verkehr auszuschließen.

Die Ablieferungssperre der Milch von solchen Ausscheiderinnen ist um so mehr berechtigt, als nach eigenen und anderen Untersuchungen die Dauer der Ausscheidung unbegrenzt sein dürfte. Sie wird in der Literatur je nach Überwachungsspanne mit einigen Monaten bis zu 7 Jahren angegeben. Nach eigenen Untersuchungen anlässlich der Kontrolle der stadtzürcherischen Konsummilch ist die Ausscheidung bei 67 Tieren während einigen Monaten, bei 59 Tieren während mindestens  $\frac{1}{2}$  Jahr, bei 21 Tieren während 9 Monaten, bei 52 Tieren während 1-1  $\frac{1}{2}$  Jahren und bei 4 Tieren während 4 Jahren belegt. Es sei ausdrücklich betont, daß wir bei keinem der 203 unter Kontrolle gehaltenen Ausscheider ein endgültiges Abreißen der Bangbakterienstreuung feststellen konnten. Hingegen sind Schwankungen in der Keimzahl und zeitweilige Unterbrüche, namentlich bei durchschnittlich geringer Aussaat, möglich. Die permanente Milchausscheidung beruht auf progressiven, herdförmig umschriebenen Drüsenveränderungen, die i. d. R. nur histologisch feststellbar sind. Die Euterbrucellose ähnelt darin der Eutertuberkulose. Sowohl der Krankheitsprozeß als auch die irreversible Leistungsverminderung schleichen unbemerkt voran und beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit des Tieres.

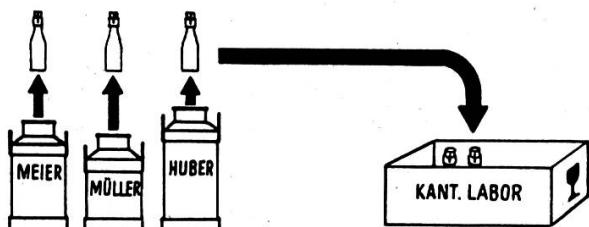
Die Bangbakterienzahl der Vollmilch bewegt sich zwischen einigen wenigen bis zu Tausenden pro ccm. Sie beträgt im Durchschnitt ein bis mehrere hundert Keime pro ccm. Im natürlich abgesetzten Rahm findet eine 5- bis

## Milchuntersuchung auf Abortus Bang

Aus dem Vet. bakt. Institut Zürich

### MILCHSAMMELSTELLE

Erhebung der Milchproben  
nach Tierbesitzern und  
Kannen getrennt.



### LABOR DES KANT. VET. AMTES

Ringprobe der  
Bestandes-  
milchen



Fragliche Ringproben werden  
nachkontrolliert durch  
Milchserum-Schnellagglutination

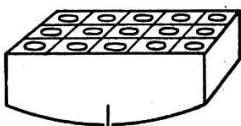
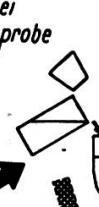
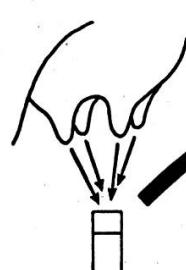


Tbc-Tierversuch: Impfung  
der Mischdepots aller Kannen-  
milchen (1-2 Meerschweinchen  
pro Sammelstelle). Bei positi-  
vem Ausfall Untersuchung der  
Reagenzienbestände bis zur  
Eruierung des Streuers.

### LABOR DES VET. BAKT. INSTITUTES

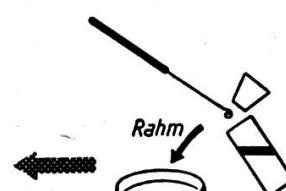
Einzelmilchserologie (4/4-Gemelke) und Kultur

Einzelmilchentnahme bei  
positiver Agglutinationsprobe  
der Bestandesmilch



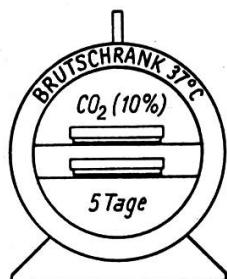
Magermilch-  
Schnellagglutination

Rahmkultur der serologisch  
positiven 4/4-Gemelke

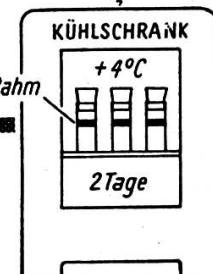


Tryptose-Agarplatte

Reinkultur  
7 Tage nach  
Einzelmilch-  
entnahme



Rahm



15fache Keimanreicherung statt. Endgemelke und Proben, die wenige Stunden nach dem Melkakt entnommen werden, eignen sich besser für die Kultur, weil sie mehr Milchfett und daher mehr Brucellen enthalten als die Anfangsfraktionen.

### Bekämpfungsplan

(Vgl. die kantonalzürcherische Verordnung  
über die Bekämpfung des Rinderabortus Bang vom 11. 12. 1952)

Der Grundsatz der Bekämpfung besteht unseres Erachtens darin, die Ausscheider zu erfassen und auszumerzen, während die Reagenter, die weder mit dem Uterusinhalt noch mit der Milch streuen, im allgemeinen im Bestand belassen werden. Wir sind uns dabei bewußt, daß gerade dieses Verfahren bei der Tuberkulosetilgung verlassen werden mußte, haben aber die nachfolgenden stichhaltigen Argumente, es bei der Bangbekämpfung als erfolgversprechend zu bezeichnen und zu empfehlen:

1. ist die Eruierung der Streuer bei der Brucellose mit viel größerer Sicherheit möglich als bei der Tuberkulose. Mit der Köster-Hansen-Färbung erfassen wir mit Sicherheit alle einigermaßen massiven Uterusausscheider zur Zeit der Geburt bzw. Fehlgeburt, und selbst die geringen Plazentainfektionen sind zu entdecken, wenn die eingesandten Kotyledonen sachgemäß ausgewählt sind. Bei der Diagnostik der Milchausscheiderinnen haben wir an Hand von institutseigenen Versuchskühen in Serienuntersuchungen den Beweis erbracht, daß selbst minimale Streuungen von einzelnen wenigen Keimen pro ccm regelmäßig kulturell nachgewiesen werden können.

Im übrigen konnte durch verbesserte Technik im vergangenen Jahr eine kulturelle Ausbeute von 51,5% aller milchserologisch positiven Tiere erreicht werden. Unter 1554 Milchreagentern wiesen wir nämlich insgesamt 801 Milchausscheiderinnen nach. Wenn Kästli (1948) bestätigt: „Aus unseren Untersuchungen und auch aus mehreren ausländischen Erhebungen ging hervor, daß etwa 50% der mit *Br. abortus* Bang infizierten Milchkühe Milchausscheider sind“, so darf die Kulturmethode aus Rahm als praktisch zuverlässige Kontrolle gelten.

2. sind minimale und sporadische Streuungen bei der Brucellose nicht annähernd so gefährlich wie bei der Tuberkulose. Nach McEwen und Priestley (zit. Huddleson 1943) bewegt sich die minimale Infektionsdosis für eine Kuh mit durchschnittlicher Anfälligkeit in der Größenordnung von einer Million Brucellen. Daraus geht hervor, daß – ganz im Gegensatz zur Tuberkulose – bloße Reagenter, die im Zeitpunkt des Abkalbens oder der periodischen Milchuntersuchung nicht streuen, den Bestand praktisch nicht gefährden.

Unseres Erachtens sollte die systematische Bangbekämpfung unter allen Umständen mit dem Tuberkuloseausmerzverfahren *kombiniert* werden, und zwar aus folgenden Gründen:

1. wegen der Bangeinschleppungs- bzw. Reaktivierungsgefahr anlässlich der Remontierung Tbc.-sanierter Bestände. In frisch zusammengesetzten Beständen kann eine akute Bangverseuchung auf zweierlei Arten ausgelöst werden: Entweder durch unvorsichtigen *Zukauf* von latent infizierten Tieren oder aber durch Zusammenstellen erstträchtiger, also besonders gefährdeter Jungtiere bangfreier Herkunft mit chronisch infizierten, bestandeseigenen Streuern.

Beide Fälle, die Seucheneinschleppung und die Reaktivierung chronischer Enzootien anlässlich der Remontierung, sind bekannt. Sie sind besonders schwerwiegend, weil sie einen wertvollen tuberkulosefreien Bestand treffen und einen Besitzer, der durch die Tbc.-Tilgung finanziell mehr oder weniger erschöpft ist.

2. Ein weiterer Grund für die gleichzeitige Bekämpfung von Tbc. und Bang besteht in der unnachgiebigen Forderung der Ärzteschaft als Vertreterin der Konsumenten. Von den Ärzten wird nicht nur eine *tuberkulosefreie*, sondern auch eine *bangfreie* Konsummilch verlangt.

Im übrigen ist die finanzielle Belastung, die aus der Eliminierung der Bangausscheider erwächst, nicht annähernd so schwerwiegend wie diejenige, welche durch die Tilgung der verhältnismäßig zahlreicheren Tbc.-Reagenter bedingt ist. Anlässlich der Banguntersuchungen im Kanton Zürich haben wir nämlich eruiert, daß von 857 bangverseuchten Beständen nur 497 Herden Milchausscheiderinnen aufwiesen. In 70% dieser 497 Bestände fanden wir nur ein einziges derartiges Tier, in 18% waren es zwei und nur in 12% drei und mehr Milchausscheiderinnen pro Bestand.

Die Ausmerzung dieser einzelnen Dauerausscheider ist aus Gründen der Tierseuchenprophylaxe, der Milchhygiene und der Ökonomie geboten. Die latente Bestandesverseuchung kann durch derartige Streuer erfahrungs-gemäß jahrelang unterhalten werden. Bei der bloßen Milchsperre könnten solche Tiere überdies als Handelsobjekte zur Weiterverschleppung der Seuche Anlaß geben.

Die kombinierte Bang- und Tbc.-Bekämpfung hat im Kanton Zürich bereits zu einer Verminderung der Rinderbrucellose geführt, was die folgenden Angaben belegen:

Von den rund 2800 nachuntersuchten Bestandesmilchen waren statt 13% wie im Jahr 1952 in diesem Jahre nur noch rund 6% bangpositiv. Unter den etwa 14 000 nachkontrollierten Einzeltieren ist der Verseuchungsgrad von 6% auf 2,5% zurückgegangen, und der Prozentsatz der Milchausscheiderinnen beträgt statt 2,6% nur noch 1,3%.

Das sind Belege einerseits für die Wirksamkeit der Untersuchungs- und Bekämpfungsmethoden und anderseits für die erfreuliche Privatinitiative, mit welcher die Tierbesitzer während des Jahres 1952 Ausscheiderinnen ohne staatliche Hilfe zu einem großen Teil ausgemerzt haben. Aufklärung und Milchablieferungssperre haben das ihre beigetragen. Nach unseren Erfahrungen wollten die Tierbesitzer die gemeldeten Ausscheiderinnen aus ur-

eigenem Interesse weder im Stall haben noch deren Milch im Haushalt verwenden. Als Übergangslösung bis zur wirtschaftlich tragbaren Ausmerzung schlagen wir jeweils die Verwendung der Milch zur Kälbermast oder den Eigenkonsum im erhitzten Zustand vor.

Auch bezüglich der Erfassung der Eutertuberkulose hat unsere mit dem Kant. Veterinäramt koordinierte Reihenuntersuchung praktische Erfolge gezeitigt, indem von insgesamt 17 000 Milchkühen 19 bisher unbekannte Eutertuberkulosefälle entdeckt und unschädlich gemacht werden konnten.

### Therapie

Das Argument, man könne mit der Bangbekämpfung zuwarten, bis ein mehr oder weniger zuverlässiges Therapeutikum auf den Markt komme, ist nicht stichhaltig. Bis heute existiert kein bewährtes Heilmittel. Wir haben verschiedene Therapeutika auf ihre Wirksamkeit im Milchausscheidungsversuch geprüft und bei keinem einen Effekt nachweisen können. An Hand von Praxiserfolgen sind Bang-Therapeutika außerordentlich schwer zu beurteilen, weil das augenfällige Symptom, der Abortus, *mit* oder *ohne* Behandlung im Bestande verschwindet, sobald die Seuche vom akuten ins chronische Stadium übergegangen ist, denn im Uterus wird ja mit der Zeit eine mehr oder weniger belastungsfähige, allerdings rein organgebundene Immunität aufgebaut.

Es wird immer wieder eingewendet, die Planung einer Bangbekämpfung sei vorläufig nicht möglich, weil noch verschiedene Probleme der Lösung harren. Die Expertenkommission der FAO und der Weltgesundheitsorganisation hat aber bereits im Jahre 1950 erklärt: „Es liegen heute genügend wissenschaftliche Grundlagen und praktische Erfahrungen vor, um die Bang'sche Krankheit in allen Ländern erfolgreich zu bekämpfen.“

### Zusammenfassung

Es wird das Procedere der Reihenuntersuchung von Konsummilch angegeben mit spezieller Berücksichtigung der kulturellen Diagnostik von *Br. abortus* aus Rahm. Ein großes Untersuchungsmaterial (9000 Bestände, 45 000 Kühe, 1162 Ausscheider) belegt die Praxisreife des kulturellen Nachweises von Milchausscheiderinnen. Das angegebene Überwachungssystem eignet sich als hauptsächlichste Grundlage für die systematische Bangbekämpfung. Ferner wird für eine simultane Tilgung von Rindertuberkulose und Rinderbrucellose eingetreten.

### Résumé

On indique les procédés utilisés pour l'examen en série de lait de consommation, en tenant tout particulièrement compte du diagnostic par cultures de *Br. abortus* provenant de crème. Un matériel d'examen considérable (9000 effectifs, 45 000 vaches,

1162 porteurs de germes) démontre abondamment le niveau élevé atteint par la pratique du dépistage par cultures des porteuses de germes. Ce système de surveillance bactériologique constitue la base la plus importante de la lutte systématique engagée contre le Bang. Enfin, l'auteur préconise une éradication simultanée de la TBC et de la brucellose bovines.

### Riassunto

Si illustra come procedere nell'esame in serie del latte da consumo, con particolare riguardo alla diagnosi culturale di *Bruc. abortus* dalla panna. Un notevole materiale d'esame (9000 effettivi di bestiame, 45 000 vacche, 1162 animali escretori) documenta la pratica matura della dimostrazione culturale nelle vacche in lattazione. Il sistema di sorveglianza indicato è adatto come la base più importante nella lotta sistematica contro il Bang. Inoltre si discute per uno sradicamento simultaneo della tubercolosi e della brucellosi dei bovini.

### Summary

The method of serial investigation of milk is given with special reference to the cultural diagnostic of *Br. abortus* in cream. Investigations in 9000 herds with 45 000 cows, 1162 secreting brucellae, demonstrate the practical value of the cultural proof of milk spreaders. The system of survey described is the main basis of systematic control of Bang's disease. The author recommends a simultaneous eradication of tuberculosis and brucellosis in cattle.

### Literatur

- Heß E. 1953, Schw. med. Wschr. 83/49. – Heß E. und Ruosch W. 1952, Schw. Z. Path. Bakt. XV, 6, 752. – Hofmann W. und Flückiger G. 1945, Die Fortpflanzungsstörungen des Rindes und deren Behebung. Bern, H. Huber. – Huddleson I. F. 1943, Brucellosis in Man and Animals. New York, The Commonwealth Fund. – Kästli P. 1937, Landw. Jahrb. Schw. 51, 186. – Kästli P. 1948, Mitt. a. d. Geb. d. Lebensmittelunters. und Hygiene 39, 48. – Landis, zit. Hofmann und Flückiger 1945. – Reichling 1932, Schweiz. Arch. Tierheilk. 74, 430. – Ruosch W. 1949, Vet. med. Diss. Zürich. – Sackmann W. 1953, Preisschrift Univ. Zürich.