

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften
<b>Band:</b>	9 (1953)
<b>Heft:</b>	5-6
<b>Artikel:</b>	Die Sicherung der Konsummilchhygiene in bezug auf bovine Tuberkulose und Brucellose
<b>Autor:</b>	Hess, E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-307151">https://doi.org/10.5169/seals-307151</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:** 23.02.2026

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

Aus dem veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich  
Direktor: Prof. E. Hess

## Die Sicherung der Konsummilchhygiene in bezug auf bovine Tuberkulose und Brucellose

Von E. Hess

Am 11. Juli 1951 erhielt unser Institut vom stadtzürcherischen Gesundheitsamt den Auftrag, die Milch des Konsumzentrums Zürich auf menschenpathogene Keime (d. h. bovine Tuberkel- und Bang-Bakterien) zu untersuchen.

Dank der Mitarbeit des Kantonalen Veterinäramtes, des Kantonschemikers und nicht zuletzt der zürcherischen Milchinspektoren ist es uns gelungen, innert Jahresfrist einen Kataster über die rund 5000 Bestände mit den ca. 25 000 Milchtieren des regulären stadtzürcherischen Einzugsgebietes vorzulegen.

Das Hauptproblem bestand in der rationellen Organisation des Untersuchungsverfahrens. Als Ausgangsmaterial für die erste umfassende Kontrolle dienten die in den Milchsammelstellen erhobenen Kannenproben. Die Auslese der verseucht befindenen Genossenschaften und Bestände wurde hernach auf Einzelausscheider geprüft.

Bei der Untersuchung auf *Eutertuberkulose* konnten wir vom Meerschweinchentierversuch nicht abgehen. Der direkte bakterioskopische Nachweis säurefester Stäbchen gelingt in der Mischmilch kaum, und die Untersuchung sämtlicher Einzelmilchproben wäre ein uferloses Unterfangen. Außerdem wäre beim Nachweis vereinzelter säurefester Mycobakterien im Milchsimentausstrich ohne klinische Anhaltspunkte nur eine Verdachtsdiagnose gestattet, weil das apathogene *Mycobacterium phlei* im Milieu des Stalles häufig vorkommt und leicht postsekretorisch in die Milch gelangen kann.

Endlich ist für die Tuberkulosediagnostik bei Milch auch das Kulturverfahren nicht anwendbar, weil selbst Einzelmilchproben nicht absolut steril erhoben werden können, so daß der dysgonische Typus bovinus durch akzidentelle Keime zugedeckt würde.

Der Meerschweinchentierversuch hat allen anderen tuberkulose-diagnostischen Verfahren gegenüber den eminenten Vorteil der hohen Empfindlichkeit und Spezifität. (*Wámoscher* und *Stoecklin* haben 1927 den Nachweis erbracht, daß ein einziges Tuberkelbacterium beim Meerschweinchen die spezifische Infektion hervorzurufen imstande ist.) Bei unseren Kannenmilchuntersuchungen gelang denn auch der Keimnachweis mit 1-2 Meerschweinchen pro Sammelstelle in 24 Fällen.

Technisch gingen wir dabei so vor, daß wir von jeder Kannenmilchprobe einer Genossenschaft  $3 \times 10 \text{ cm}^3$  Milch scharf zentrifugierten, alle Depots in total  $1 \text{ cm}^3$  physiologischer Kochsalzlösung aufschwemmt und an ein, eventuell zwei Meerschweinchen verimpften. Sofern der Tierversuch positiv ausfiel, wurde das Kantonale Veterinäramt unverzüglich verständigt. Laut Verfügung des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes über die Bekämpfung der Rindertuberkulose vom 10. April 1951 ist der Kantonstierarzt in diesen Fällen verpflichtet, die gezielte Untersuchung der Bestände einzuleiten. Nach Artikel 11 dieser Verfügung sind aus den nicht tuberkulosefreien Beständen, in welchen es die Verhältnisse als notwendig erscheinen lassen, Bestandessmilchen sowie Einzelmilchen von verdächtigen Kühen zu untersuchen. Die Notwendigkeit dieser gezielten Untersuchung durch die Organe der Tierseuchenpolizei ist aber dann gegeben, wenn in einer Sammelmilch lebende, infektions tüchtige Tuberkelbakterien nachgewiesen worden sind. Die Eruierung und die Ausmerzung eutertuberkulöser Kühe geschieht ja nicht nur im Interesse der Konsummilchhygiene, sondern ebenso sehr in demjenigen der Tierseuchenbekämpfung. Milchstreuer, die unter Umständen Tausende von Tuberkelbakterien pro  $\text{cm}^3$  ausscheiden, stellen wohl die mas sivsten Infektionsquellen für den Tierbestand dar. Das ist durch folgende Zahlen belegt: Nach Angaben des Kantonalen Veterinäramtes Zürich reagierten in den 93 Beständen, in denen während der letzten drei Jahre eine Milchausscheiderin eruiert wurde, von den insgesamt 1070 Tieren 74 % auf die Tuberkulinprobe positiv.

Die Untersuchung auf *Brucellose* kann dank der Milchserologie und der Rahmkultur sehr viel einfacher gestaltet werden. Anhand der serologischen Untersuchung der in den Genossenschaften erhobenen Kannenmilchproben werden die Reagentenbestände ausfindig gemacht.

Für die Gruppenserologie verwenden wir die sogenannte Abortus-Bang-Ringprobe und mischen nach der Technik von *Huddleson* Vollmilch mit hämatoxylingefärbter Testaufschwemmung. Bei positiver Reaktion werden die Brucellen an die mit Agglutininen angereicherte Haptogen-

membran der Fettkügelchen gebunden und innerhalb von 30 Minuten mehr oder weniger quantitativ aufgerahmt.

Diese Ringprobe ist die arbeitssparende Methode der Wahl. Nach unseren Resultaten wurden von 779 sicher infizierten Beständen mit dieser einfachen Ringprobe allein 97 % erfaßt. Die besten Ergebnisse lieferte mit 98,8 % die Schnellagglutination mit gelabtem Milchserum. Diese etwas komplizierte Methode wurde zur Abklärung verdächtiger Reaktionen beigezogen.

Auf die orientierende Bestandesuntersuchung folgt nun die gezielte Eruierung der Milchausscheiderinnen. Dazu benötigen wir aus allen verseuchten Beständen möglichst steril entnommene Einzelgemelke. Mit diesen Proben wird die Magermilch-Schnellagglutination durchgeführt. Bei der serologischen Untersuchung von Individualproben ist diese Schnellmethode der Ringprobe nämlich an Zuverlässigkeit überlegen. Von 975 brucellenhaltigen Einzelmilchen eruierten wir mit Hilfe der Magermilch-Schnellagglutination über 99 %.

Von den serologisch positiven und fraglichen Einzelgemelken werden nach 2tägiger Aufrahmung im Kühlschrank 2 Rahmkulturen auf Tryptose-Agar-Platten mit Penicillin- und Gentianaviolettzusatz angelegt. Diese Rahmkulturen gestatten nach 5tägiger Bebrütung nicht nur den eindeutigen Nachweis der Brucellen, sondern geben sogar die ungefähre Anzahl der vorhandenen Keime wieder. Die Bang-Bakterien-Zahl der Vollmilch bewegt sich zwischen einigen wenigen bis zu Tausenden pro  $\text{cm}^3$ . Sie beträgt im Durchschnitt 1 bis mehrere hundert Keime pro  $\text{cm}^3$ . Im natürlich abgesetzten Rahm findet eine 5-15fache Keimanreicherung statt.

Laut Artikel 42 der Verordnung über den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 26. Mai 1936 ist die Milch von Tieren, die an akutem, infektiösem Abortus leiden, nicht gesund und fehlerfrei. Im neuen Entwurf vom 21. Februar 1953 zum Artikel 42 ist die Formulierung eindeutiger, indem es heißt: «Als nicht gesund bzw. fehlerhaft ist namentlich zu betrachten Milch, in der Brucellen nachgewiesen wurden». Im Kanton Zürich darf die Milch der betreffenden Tiere nicht in Verkehr gebracht werden.

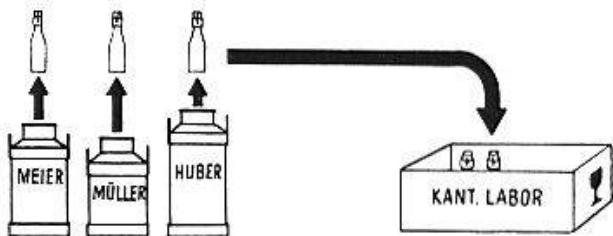
Die Ablieferungssperre der Milch von solchen Ausscheiderinnen ist um so mehr berechtigt, als nach eigenen und anderen Untersuchungen die Dauer der Streuung unbegrenzt sein dürfte. Sie wird in der Literatur je nach Überwachungsspanne mit einigen Monaten bis 7 Jahren angegeben. Nach eigenen Untersuchungen ist die Ausscheidung

# Milchuntersuchung auf Abortus Bang

Aus dem Vet. bakt. Institut Zürich

## MILCHSAMMELSTELLE

Erhebung der Milchproben nach Tierbesitzern und Kannen getrennt.

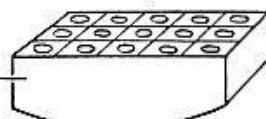


## LABOR DES KANT. VET. AMTES

Ringprobe der Bestandes-milchen



Fragliche Ringproben werden nachkontrolliert durch Milchserum-Schnellagglutination

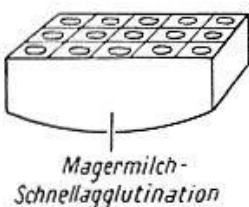
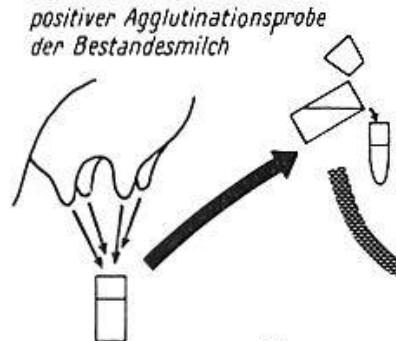


Tbc-Tierversuch: Impfung der Mischdepots aller Kannen-milchen (1-2 Meerschweinchen pro Sammelstelle). Bei positivem Ausfall Untersuchung der Reagenzienbestände bis zur Eruiierung des Streuers.

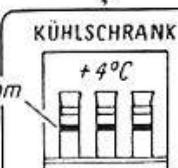
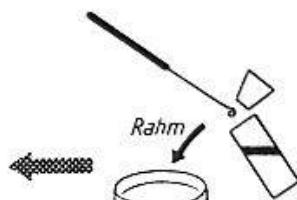
## LABOR DES VET. BAKT. INSTITUTES

Einzelmilchserologie (4/4-Gemelke) und Kultur

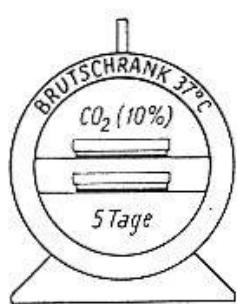
Einzelmilchentnahme bei positiver Agglutinationsprobe der Bestandesmilch



Rahmkultur der serologisch positiven 4/4-Gemelke



Reinkultur 7 Tage nach Einzelmilch-entnahme



5 Tage

CO<sub>2</sub> (10%)

BRUTSCHRANK 37°C

7 Tage

Reinkultur

7 Tage

nach

Einzelmilch-

entnahme

bei 67 Tieren während einiger Monate belegt,  
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.

Es sei betont, daß wir bei keiner dieser 203 wiederholt kontrollierten Ausscheiderinnen ein endgültiges Abreißen der Bang-Bakterien-Streuung feststellen konnten. Hingegen sind Schwankungen in der Keimzahl und zeitweilige Unterbrüche, namentlich bei durchschnittlich geringer Aussaat, beobachtet worden. Die permanente Milchausscheidung beruht auf progressiven, herdförmig umschriebenen Drüsenveränderungen.

Das angegebene serologische und kulturelle Untersuchungsverfahren auf Rinderabortus Bang wurde Ende 1952 auf alle Viehbestände des Kantons Zürich ausgedehnt.

Wir haben bis heute 9000 Bestände mit insgesamt 45 000 Tieren untersucht. 5,4 % aller Kühe reagierten milchserologisch positiv. Darunter befanden sich insgesamt 1162 Milchausscheiderinnen, das sind 2,6 % aller Milchtiere oder rund 48 % aller Bang-Reagenter. Mit dem technisch verbesserten Kulturverfahren haben wir seit 1. Januar 1953 unter 357 serologisch positiven Tieren 56 % als Milchausscheiderinnen erfaßt. Wenn Kästli schreibt, es gehe aus seinen Tierversuchen und aus mehreren analogen ausländischen Erhebungen hervor, daß ca. 50 % der mit Brucella abortus infizierten Milchkühe Milchausscheider seien, so darf die von uns geübte Kulturmethode wohl als praktisch zuverlässige Kontrolle gelten.

Die Ausmerzung dieser Milchausscheiderinnen sowie der Tiere mit infizierter Placenta ist im Kanton Zürich zum integrierenden Bestandteil der Rinderbrucellosebekämpfung gemacht worden. Die Tilgung der einzelnen Ausscheiderinnen führte in unserem Kanton innerhalb Jahresfrist zu einem wesentlichen Rückgang der Verseuchung. Der Prozentsatz der infizierten Bestände ging vom Jahr 1952 bis zum Jahr 1953 von ca. 14 auf 6 zurück, der Verseuchungsgrad der Einzeltiere von 5,5 auf 2,5, und die Ausscheiderquote beträgt nur noch 1,4 % statt 2,6-3 % wie im Vorjahr.

Das sind Belege einerseits für die Wirksamkeit der Untersuchungs- und Bekämpfungsmethoden und anderseits für die erfreuliche Privatinitiative, mit welcher die zürcherischen Tierbesitzer während des vergangenen Jahres Brucellenausscheiderinnen ohne staatliche Hilfe zu einem großen Teil ausgemerzt haben. Individuelle Aufklärung und Milchablieferungssperre haben das Ihrige zu diesem Fortschritt beigetragen.

#### *Zusammenfassung*

Es wird das Procedere der Reihenuntersuchung von Konsummilch

angegeben mit spezieller Berücksichtigung der kulturellen Diagnostik von *Brucella abortus* aus Rahm steril gefaßter Einzelproben. 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 Bang-Bekämpfung. Die Tilgung der einzelnen Streuer (Nachgeburt- und Milchausscheiderinnen) hat im Kanton Zürich innert Jahresfrist zu einer Abnahme der Verseuchungsdichte von über 50 % geführt.

#### *Résumé*

Description du système appliqué dans le contrôle en grande série du lait de consommation. Mise en évidence tout spécialement de l'importance du diagnostic par cultures du *Brucella abortus*, par des prélèvements stériles de crème fraîche. Des examens en grande série (9000 étables, 45 000 vaches, dont 1162 éliminant des germes) témoignent de la valeur du dépistage par cultures des vaches à lait infecté. Le système décrit peut servir de base pour la lutte systématique contre la maladie de Bang. Grâce à la suppression des vaches à placenta et lait infectés, on est parvenu dans le canton de Zurich à diminuer en une année le taux d'infection de 50 %.

#### *Riassunto*

Si mostra il modo di procedere nell'esame in serie di prove di latte, con speciale riferimento alla diagnostica della *Brucella abortus* mediante culture con panna ottenuta in condizioni asettiche. Un materiale rilevante (9000 stalle, 45 000 mucche, di cui 1162 con latte infetto) dimostra che questo sistema di esame con culture è utilizzabile nella pratica corrente. Il metodo di controllo discusso è adatto quale base principale nella lotta sistematica contro la malattia di Bang. Con l'eliminazione delle bovine con placenta e latte infetti si è ottenuta nel cantone di Zurigo una diminuzione della densità d'infezione di più del 50 % in un solo anno.

#### *Summary*

The procedure is described for serial tests of milk with special regard to the culture diagnosis of *brucella abortus* from the cream of test samples taken under sterile conditions. A very large amount of material (9000 stable samples, 45.000 cows, 1162 excretors) investigated ensures the practical experience behind this method of culture testing of milk excretors. The system of supervision described is especially suitable for a systematic campaign against *abortus Bang*. The extermination of individual carriers (after-birth and milk excretors) has led to more than 50 % reduction of the density of the disease within one year in the canton of Zürich.