

<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>	128 (1986)
<b>Artikel:</b>	Hemmstoffnachweis im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung
<b>Autor:</b>	Untermann, F.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-590371">https://doi.org/10.5169/seals-590371</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:** 10.02.2026

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. 128, 307–311, 1986

Institut für tierärztliche Lebensmittelhygiene  
der Universität Zürich

## Hemmstoffnachweis im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung

F. Untermann\*

Seit 1972 ist in der Schweiz die Untersuchung auf Hemmstoffe im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung (Instruktion Art. 11, Abs. 5) vorgeschrieben. Das zur Zeit gültige Nachweisverfahren wurde 1976 in den Anhang zu den Instruktionen aufgenommen. Dabei handelt es sich um einen Diffusionstest unter Verwendung des *Bacillus subtilis* BGA auf einer Agarplatte mit einem pH-Wert von 6,0. Als positiv werden Hemmzonen über 4 mm gewertet.

In anderen Ländern wurden für den biologischen Hemmstoffnachweis zum Teil andere Teststämme und pH-Bereiche gewählt. Dabei bestand von Anfang an kein Zweifel darüber, dass mit einer Hemmstoffplatte nicht alle nutritiv oder therapeutisch verwendeten antimikrobiell wirksamen Substanzen mit gleicher Nachweisempfindlichkeit erfasst werden können, und es wurden Anstrengungen unternommen, durch Kombination verschiedener Testplatten die Nachweisempfindlichkeit zu verbessern (Levetzow 1978). Eine Arbeitsgruppe der wissenschaftlichen Veterinärkommission bei der Kommission der Europäischen Gemeinschaften erarbeitete einen Vorschlag für eine gemeinsame Methode (Bogaerts und Wolf 1980): Verwendet werden 4 Testplatten mit drei verschiedenen pH-Bereichen (pH 6,0; 7,2; 8,0) und 2 Bakterienstämme (*Bacillus subtilis* BGA für 3 Platten und *Micrococcus luteus* ATCC 9341 für die vierte Platte). Die *B. subtilis* pH 7,2-Platte erhält einen Trimethoprimzusatz. Als positiv werden alle Hemmzonen über 2 mm gewertet.

Dieser sogenannte «EWG»-4-Platten-Test wird inzwischen auch in der Schweiz von verschiedenen Laboratorien zur Untersuchung von Fleisch eingesetzt. Im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung (Instruktion für Fleischschauer) ist jedoch der oben aufgeführte einfache Plattentest (*B. subtilis* pH 6,0; 4 mm Hemmhof) vorgeschrieben, so dass nur die mit dieser Platte erhaltenen positiven Befunde zu Beanstandungen führen.

In Anpassung an die neueren methodischen Entwicklungen beabsichtigt das Bundesamt für Veterinärwesen die Vorschriften für die Durchführung des Hemmstofftestes zu ändern. Die von uns durchgeföhrten vergleichenden Untersuchungen zwischen dem derzeit vorgeschriebenen Hemmstofftest und dem sog. EWG-Plattentest sollen zusätzliche Informationen für eine Entscheidung liefern.

Seit 1983 wurde am hiesigen Institut der derzeit gültige Hemmstofftest mit den 3 übrigen Platten des sog. EWG-4-Plattentestes ergänzt. Untersucht wurden 5132 Fleischschauproben. Die Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengestellt. Die Ge-

\*Adresse: Prof. Dr. F. Untermann, Winterthurerstr. 270, CH-8057 Zürich

Tabelle: Hemmstoffnachweis bei geschlachteten Tieren im Rahmen der bakteriologischen Fleischschau von 1983 bis 1985 (Häufigkeit positiver Befunde auf verschiedenen Testplatten im Vergleich zum sogenannten «4-Platten-Test»)

Muskelproben		Hemmstoffpositive Proben auf den Testplatten						
Tierart	Untersuchte Tierkörper	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1*	1	2	3	4
Rind	4766	404	387	158	257	309	159	195
Schwein	150	12	12	7	10	11	5	8
Pferd	169	42	41	31	37	40	37	33
Schaf	47	3	3	2	2	2	3	2
Gesamt	5132	461 (100%)	443 (96,1%)	198 (43,0%)	306 (66,4%)	362 (77,4%)	204 (44,3%)	238 (51,6%)

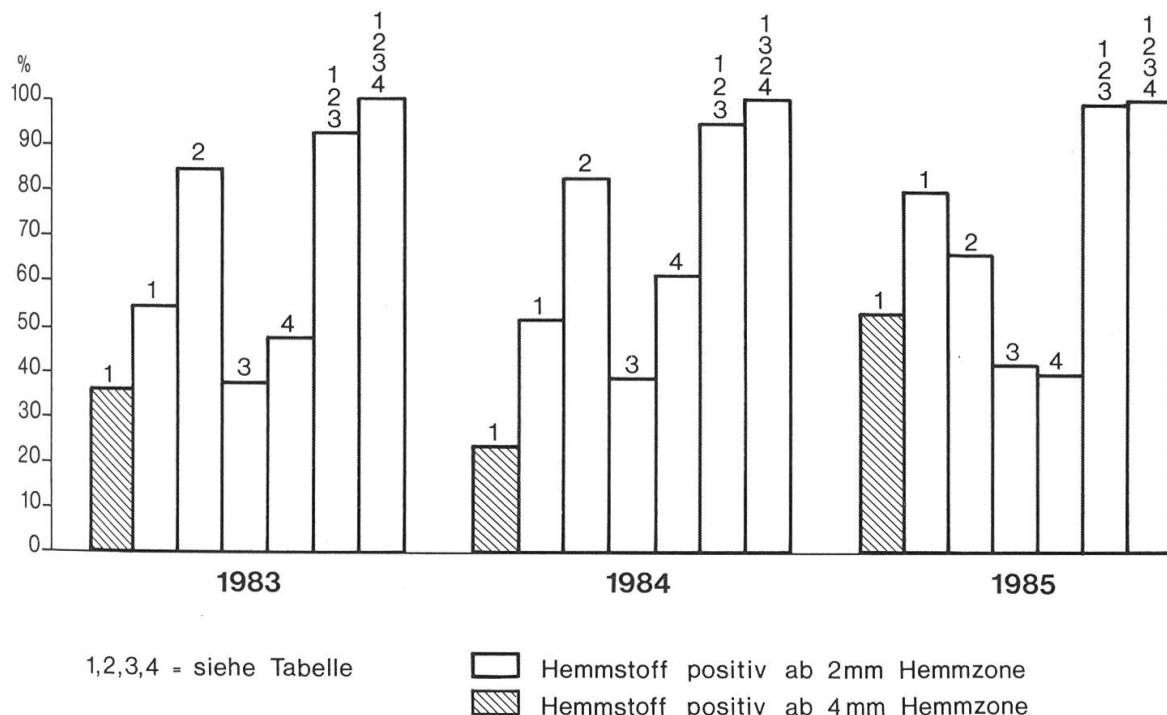
Nierenproben		Hemmstoffpositive Proben auf den Testplatten						
Tierart	Untersuchte Tierkörper	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1*	1	2	3	4
Rind	4766	1202	1164	708	862	1003	912	795
Schwein	150	30	30	19	24	25	16	17
Pferd	169	81	80	55	65	74	60	57
Schaf	47	5	5	3	3	4	1	3
Gesamt	5132	1318 (100%)	1279 (97,0%)	785 (59,6%)	954 (72,4%)	1106 (83,9%)	989 (75,0%)	872 (66,2%)

#### **Zeichenerklärung:**

Verwendete Testplatten:	1 B. subtilis, pH 6 2 B. subtilis, pH 7,2 mit Trimethoprimzusatz 3 B. subtilis, pH 8 4 M. luteus, pH 8	} positiv ab 2 mm Hemmzone (* positiv ab 4 mm Hemmzone)
-------------------------	---	--

samtzahl der mit dem 4-Plattentest ermittelten positiven Proben (461 Muskelproben bzw. 1318 Nieren) wurden in diesem Vergleich als 100% gewertet. Demgegenüber konnten mit der amtlich vorgeschriebenen Platte (Platte Nr. 1; 4 mm Hemmzone) nur 43% der Muskelproben bzw. 59% der Nieren als positiv bewertet und damit beanstandet werden.

Vergleicht man die einzelnen Platten untereinander, so liegt der Wert bei der Platte 2 (pH 7,2 mit Trimethoprim) mit 77% positiven Befunden (Muskelproben) am höchsten. Es wäre jedoch falsch, davon auszugehen, dass diese Platte am besten für den Hemmstofftest geeignet ist. Sie besitzt lediglich eine besondere Nachweisempfindlichkeit für Sulfonamide. Sind andere antimikrobiell wirksame Substanzen in geringen Konzentrationen vorhanden, so werden andere Testplatten zu besseren Resultaten führen. Die Ergebnisse, die durch die verschiedenen Testplatten erzielt werden, hängen also davon ab, mit welchen Medikamenten die Tiere vor der Schlachtung behandelt



#### Hemmstoffnachweis bei Rindermuskelproben

Häufigkeit positiver Befunde auf verschiedenen Testplatten, bezogen auf den «4-Platten-Test», aufgeschlüsselt nach den Untersuchungsjahren 1983, 1984 und 1985.

wurden, sowie von den Wartefristen und damit von den Rückstandskonzentrationen. Die Zufälligkeit solcher Einflüsse lässt sich aus der Abbildung ablesen, die zeigt, dass von den einzelnen Testplatten die Platte 2 in den Jahren 1983 und 1984 die höchste Zahl positiver Befunde erbrachte, während 1985 mit der Platte 1 (2 mm Hemmzone) die besten Resultate erzielt wurden.

Es dürften kaum Zweifel darüber bestehen, dass der Hemmstofftest, wie er zur Zeit in den Instruktionen vorgeschrieben ist, verbessert werden muss, und hierzu gehört zunächst die Verringerung der als positiv zu wertenden Hemmzone von 4 auf 2 mm. Von einem Austausch der Platte 1 durch die Platte 2, wie dies verschiedentlich vorgeschlagen wurde, ist aus den dargelegten Gründen kein wesentlicher Vorteil zu erwarten. Notwendig ist die Kombination verschiedener Platten. Am leichtesten durchführbar ist die Verwendung der Platten 1 bis 3, da hierfür der gleiche Teststamm verwendet wird und – sieht man von dem Trimethoprimzusatz ab – lediglich der pH-Wert unterschiedlich einzustellen ist.

Grösser wird der Arbeitsaufwand durch die *M. luteus*-Platte, da ein zusätzlicher Teststamm verwendet wird, der im Unterschied zu der im Handel erhältlichen Sporensuspension des *B. subtilis* im Labor kultiviert und eingestellt werden muss. Die Zunahme positiver Proben bei Verwendung dieser Platte lag gegenüber dem Ergebnis mit den drei *B. subtilis*-Testplatten bei dem hier geprüften Untersuchungsmaterial unter 5%. Es ist ferner darauf hinzuweisen, dass einzelne Schweizer Kollegen uns darüber un-

terricteten, dass sie gelegentlich gewisse Schwierigkeiten bei der Auswertung der *M. luteus*-Platten hatten. Nachdem auch in Nachbarländern im Rahmen der amtlichen Fleischschau diese Platte zum Teil nicht verwendet wird, erscheint es gerechtfertigt, in der Schweiz den Hemmstofftest im Rahmen der Instruktionen zur Fleischschauverordnung auf die *B. subtilis*-Platten abzustellen.

Es ist unbestritten, dass der biologische Hemmstofftest im Agardiffusionsverfahren ein Suchtest ist. Eine Identifikation antimikrobiell wirksamer Substanz sowie ihre quantitative Bestimmung ist nur durch chemische oder biochemische Nachweisverfahren möglich. Diese Methoden sind gegenüber dem biologischen Hemmstofftest nicht nur wesentlich teurer und arbeitsaufwendiger, sondern es sind darüber hinaus für die verschiedenen chemischen Substanzgruppen unterschiedliche Nachweisverfahren erforderlich. Notwendig ist ihr Einsatz für Schwerpunktuntersuchungen, bei denen das Vorkommen bestimmter Substanzen z. B. von Chloramphenicol kontrolliert werden soll und insbesondere, wenn niedrige Konzentrationen nachzuweisen sind, die mit dem biologischen Hemmstofftest nicht mehr erfasst werden können. Ebenso unerlässlich sind chemische Verfahren, z. B. für die Klärung forensischer Fragen, bei denen eine Identifizierung der Hemmsubstanz erforderlich ist. Für routinemässige Felduntersuchung bietet der biologische Hemmstofftest den Vorteil, dass grosse Probenzahlen mit geringem Kosten- und Zeitaufwand untersucht werden können.

### Zusammenfassung

Es wird über Erfahrungen mit dem sogenannten «4-Platten-Hemmstofftest» im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung berichtet. Für eine Änderung der derzeit gültigen Vorschriften (Anhang 2 der Instruktion für Fleischschauer) wird die Einführung eines 3-Plattentests mit *B. subtilis* BGA (pH 6,0; pH 7,2 mit Trimethoprim; pH 8,0) empfohlen.

### Résumé

Il est ici question des expériences réalisées avec le test «d'inhibition sur 4 plaques» dans le cadre du contrôle bactériologique des viandes. En vue d'un changement des prescriptions valables actuellement (Annexe 2 de l'instruction pour inspecteurs des viandes), l'introduction d'un test sur 3 plaques avec *B. subtilis* BGA (pH 6,0; pH 7,2 avec du trimethoprim; pH 8,0) est recommandée.

### Riassunto

Viene data relazione sulle esperienze fatte con il cosiddetto «test di inibizione con 4 piastri», nel quadro dell'esame batteriologico delle carni. Per un cambiamento delle attuali prescrizioni (appendice 2 delle istruzioni per ispettori delle carni) vien proposto un test a 3 piastre con *B. subtilis* BGA (pH 6,0; pH 7,2 con trimethoprim; pH 8,0).

### Summary

Swiss regulations for the bacteriological examination of carcasses include an agar diffusion method (*B. subtilis* BGA, pH 6,0) for detection of antimicrobial residues in muscle and kidneys. This method has been compared with the so called 'EWG-four-plate method' using samples from 5132 carcasses, which had been submitted to this laboratory for bacteriological examination during a 3-years period. For a change of the official method a 3 plate-test is recommended using *B. subtilis* BGA pH 6, pH 8 and pH 7,2 (including trimethoprim).

### Literaturverzeichnis

*Bogaerts R.* und *Wolf F.*: Eine standardisierte Methode zum Nachweis von Rückständen antibakteriell wirksamer Substanzen in frischem Fleisch. *Fleischwirtschaft* 60, 667–671 (1980). – *Levetzow R.*: Zur Entwicklung eines EG-Standards für den Nachweis von Hemmstoffen in Fleisch. *Fleischwirtschaft* 58, 868–870 (1978).

Manuskripteingang: 14. März 1986

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Desinfektion.** *Albrecht Steiger*. 1. Aufl. VEB Gustav Fischer Verlag Jena 1986. 464 S., 62 Tabellen, 1 Normogramm, Kunstleder, Taschenbuchformat. DDR 37.– M, Ausland DM 45.–.

In den Jahren 1970 und 1974 hat der gleiche Verlag von Stellmacher, Scholz und Preissler verfasste Taschenbücher über Desinfektion herausgegeben.

Das jetzt vorliegende Taschenbuch ist vom Umfang her um 50% angewachsen, gut aufgegliedert sowie mit ausführlichen Verzeichnissen über Literatur, gesetzliche Bestimmungen, und Stichwörter versehen. Da es sich von seinen «Vorläufern» entscheidend abhebt, ist es nicht angebracht, Vergleiche anzustellen.

Die Reinigungs- und Desinfektionsmittel, deren Anwendungsbereiche und Wirkungsweisen werden beschrieben. Relativ ausführlich wird auf die für Reinigung und Desinfektion anwendbaren Apparaturen eingegangen.

In die Abschnitte «Reinigung und prophylaktische Desinfektion in der Tierhaltung» und «Reinigung und Desinfektion bei der Verhütung und Bekämpfung von Tierseuchen» sind die zu beachtenden Vorsichtsmassnahmen und die zur Geringhaltung der Seuchenausbreitungsgefahren einzuhaltenden Gebote eingebaut. Die speziellen Tierseuchenerreger werden in systematischer Aufgliederung einzeln behandelt, wobei die Angaben über Tenazität der Mikroorganismen sowie die Vor- und Nachteile der einzelnen Desinfektionsmittelgruppen auch demjenigen rasch gute Informationen liefern, der eher sporadisch mit diesen Problemen konfrontiert wird.

In den Kapiteln 7–9 sind die spezifischen Belange des Transportwesens, der Milcherzeugung und -verarbeitung sowie der Fleischwirtschaft abgehandelt. Kapitel 10 ist der Desinfektion im tierärztlichen Alltag – sei es in der Praxis oder im Labor – gewidmet. In Kapitel 10 werden Methoden beschrieben, die es ermöglichen zu prüfen, ob die notwendigen Desinfektionsmittelkonzentrationen auch wirklich vorhanden sind und nach Anwendung effizient waren.

Abgeschlossen wird das Buch mit Hinweisen über korrekte Lagerung der Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie die bei deren praktischer Handhabung zu beachtenden Vorsichtsmassnahmen.

Wenn auf so knappem Raum fast sämtliche in der Tierhaltung sowie der daraus zu gewinnenden und herzstellenden Lebensmittel wichtigen Probleme der Reinigung und Desinfektion behandelt werden, ist eine gewisse Lückenhaftigkeit unvermeidlich. Die in der DDR verwendeten industriellen Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind mit den bei uns unter allerlei Phantasienamen gebräuchlichen Präparaten logischerweise nicht identisch.

Die gesteckten Ziele dürfen weitgehend als erreicht bezeichnet werden. Beim Anwendungsbereich der herkömmlichen Desinfektionsmittel sind die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse weitgehend berücksichtigt worden. Tierärzten, Agroingenieuren, Hygienikern und Studierenden dieser Fachrichtungen kann das Taschenbuch zur Anschaffung empfohlen werden.

*J. Wagner, Ebnat-Kappel*