

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

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 94 (1952)

**Heft:** 10

**Artikel:** Die Bakteriendifferenzierung und Typisierung als Grundlage der epidemiologischen Forschung mit besonderer Berücksichtigung der Bruzellosen

**Autor:** Kilchsperger, G.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-593173>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

Prozentsatz der Verluste durch Verwerfen, Fehl- und Schwergewürten (langjähriges Mittel): ca. 6%.

Prozentsatz der Verluste durch Krankheiten und Unfälle (Notschlachtungen inbegriffen): ca. 4%.

Die oben erwähnten, ziemlich großen klimatischen und andern Unterschiede zwischen den einzelnen Gegenden der Provinzen Kasai und Katanga haben zwangsmäßig Einfluß auf das dort erzeugte Vieh. Wir konstatieren deshalb bedeutende Unterschiede zwischen in großer Höhe und auf magerem Boden aufgezogenem Vieh und solchem, das im Tiefland, bei heißerem Klima, aber unter besseren Ernährungsbedingungen aufgezogen wird. Das erstere Vieh ist gewöhnlich später reif, häufig etwas leichter, aber widerstandsfähiger als das letztere. Dasjenige aus den Höhenlagen kann man jederzeit in tiefere, heißere Zonen überführen. Dort wird es bedeutend schwerer. Man kann jedoch, ohne große Verluste zu riskieren, nicht Vieh aus tieferen und sehr guten Gebieten in hohe Lagen oder in Gebiete mit weniger guten Weiden verpflanzen.

Neben Schlachtvieh wird besonders in den höher gelegenen Gebieten des Südens von Katanga auch Milchvieh aufgezogen. Es wird dazu meistens solches der Frieslandrasse, aus Südafrika herkommend, verwendet, z. T. rein, z. T. gekreuzt mit aus Ranchingvieh speziell ausgewählten Tieren. Neuestens werden auch Versuche mit der Yerseyrasse gemacht.

Die Ergebnisse sind ermutigend. Zur Bewahrung der Vorzüge, z. B. der Frieslandrasse und um eine genügende Milchergiebigkeit zu erlangen, sind starke Zugaben von Kraftfutter unumgänglich, dies im Gegensatz zum Schlachtvieh. In diesen Betrieben wird das Vieh auch, zeitweise wenigstens, in Ställen gehalten. Ein Teil der Futtermittel wird durch die Farmer selbst erzeugt. Im großen ganzen sind diese Betriebe in tropisches Gebiet verpflanzte europäische Bauernhöfe.

---

Aus dem bakteriologisch-serologischen Laboratorium der Veterinaria AG. Zürich

## **Die Bakteriendifferenzierung und Typisierung als Grundlage der epidemiologischen Forschung mit besonderer Berücksichtigung der Bruzellosen<sup>1</sup>**

Von G. Kilchsperger

Pathogene und apathogene Mikroorganismen werden entsprechend ihren besonderen Merkmalen in ein System zu Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten und Typen eingeordnet. Je enger der Begriff gefaßt wird, in desto mehr morphologischen und kulturellen Merkmalen bzw.

---

<sup>1</sup> Herrn Prof. Dr. W. Frei zum 70. Geburtstag gewidmet.

biochemischen und antigenen Leistungen müssen die Erreger untereinander übereinstimmen. Durch Bestimmung möglichst vieler Eigenschaften gelingt es, gefundene Erreger miteinander zu vergleichen, sie einzuordnen und zu bezeichnen. Die Bakteriologie hat in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht in der Entwicklung von Methoden, um von Gattungsbegriffen immer neue Arten und Typen abzutrennen. Die genaue Differenzierung von Bakterien aber erfordert oft größeren Zeit- und Materialaufwand, so daß die routinemäßige bakteriologische Diagnostik vielfach bei der Bestimmung von Gattung und Art stehen bleiben muß. Es wird beispielsweise — wenn nicht besondere epidemiologische Zusammenhänge geklärt werden müssen — keinem Untersucher einfallen, bei der bakt. Kontrolle von Nachgeburtssteilen oder Milch vom Rind weiter als bis zum Gattungsbegriff „*Brucella*“ vorzustoßen. Aus diesem Befund kann — wenn nicht wichtige Gründe dagegen sprechen — beim Rind auf *Brucella abortus* Bang geschlossen werden. Man wird dabei allerdings in Kauf nehmen, daß einmal eine Infektion mit *Brucella suis* oder mit *Brucella melitensis* übersehen wird. Bei andern Krankheitserregern, z. B. den Salmonellen muß von vorneherein immer der Artbegriff geklärt werden; denn die Arten verhalten sich so verschieden, daß Vakzine und Serumtherapie nur Erfolg haben, wenn auf die antigenen Besonderheiten der Arten Rücksicht genommen wird. Der Gattungsbegriff „*Salmonella*“ genügt demnach auch in der einfachsten Diagnostik nicht. Durch Bestimmung der Antigene oder auch der biochemischen Leistung eines Stammes muß die Art bestimmt werden (z. B. *Salmonella suis*, *Salm. enteritidis* Gärtner, *Salm. typhi murium*). Wie wir noch sehen werden, wäre oft noch eine weitere Typisierung wünschenswert. Die *Salmonella enteritidis* Gärtner-Gruppe z. B. läßt sich in mindestens sechs Typen untergruppieren. Auch im Zusammenhang mit der Tbc.-Bekämpfung ergeben sich oft Fragen, die die Gruppierung des *Mycobacterium tuberculosis* in Typus *humanus*, *bovinus*, *gallinaceus* erfordern, obwohl in der Routinediagnostik hauptsächlich wegen Zeit- und Materialaufwand nicht daran gedacht werden darf.

Für den, der sich aber mit der Bestimmung von Art und Typus der gefundenen Erreger näher befaßt, ist es überaus reizvoll zu beobachten, daß durch Heranziehung von immer zahlreicheren kulturellen, biochemischen und evtl. serologischen Merkmalen eine klare Aufteilung der Gattungen in Arten und der Arten in Typen gemacht werden kann. Die Typenbestimmung ist, wenn sie auch in der laufenden Diagnostik oft nicht benötigt wird, unerläßlich, wenn epidemiologische Zusammenhänge geklärt werden müssen oder wenn sich aus der Verschiedenheit der Erreger neue Richtlinien für die Therapie ergeben könnten.

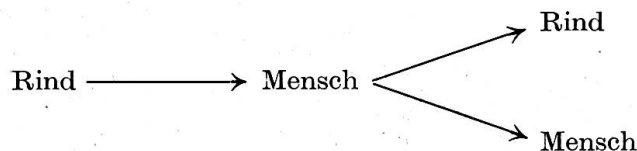
Es ist der Sinn der nachfolgenden Ausführungen, an einigen Beispielen die Leistungsfähigkeit der Differenzierung und Typisierung und auch ihre praktische Bedeutung aufzuzeigen.

## I.

Wohl am bekanntesten und für Human- und Veterinärmedizin gleichermaßen bedeutungsvoll ist die Unterteilung des *Mycobact. tuberculosis* in Typus *humanus*, *bovinus* und *gallinaceus*. Erst durch diese Typentrennung gelang es, die epidemiologischen Zusammenhänge zwischen der Tuberkulose des Rindes und des Menschen klarzustellen, und zu beweisen, daß der Mensch durch das tuberkulöse Rind infiziert werden kann. Wiesmann [6] hat 1949 mittels Typisierung klar nachweisen können, daß da, wo die Rindertuberkulose ausgerottet ist, auch die Typus *bovinus*-Infektionen beim Menschen nicht mehr, oder nur ausnahmsweise auftreten.

Wie sehr die Typisierung zur Klärung von gewissen Situationen beitragen kann, mag folgendes Beispiel zeigen, das wir vor Jahren zu beobachten Gelegenheit hatten: Ein tuberkulöser Melker wechselte die Stelle und übernahm einen Rinderbestand in einem völlig tuberkulosefreien Gebiet im Kanton Graubünden. Ein Jahr später reagierte der ganze Bestand positiv auf die Intrakutanprobe, ebenso wiesen 5 Kinder des Arbeitgebers positive Tuberkulinproben auf. Der Melker starb später an schwerer, kaverner Lungentbc. und an Nierentbc.

Da der Fall epidemiologisch zuerst unklar war, vermittelte uns das Kantonale Veterinäramt Graubünden Untersuchungsmaterial von Mensch und Tier. Wir konnten nachweisen, daß der Melker sich mit boviner Tuberkulose infiziert hatte und diesen Typ wiederum auf Tiere und sehr wahrscheinlich auch direkt auf Menschen weiter übertragen hatte. Die Typendiagnose gestattete in diesem Falle die Infektionskette des Typus *bovinus*



klarzustellen.

## II.

Einen ganz eindrücklichen Beweis für die große forensische Bedeutung der Differenzierung gab uns kürzlich folgender Fall:

In einem Hundezwinger wurde zur Bekämpfung der Rattenplage ein Präparat ausgelegt, das *Salm. enteritidis* Gärtner var. *danysz* (= Gärtner Ratin) enthält. Einige Zeit nach der Anwendung des Rattenvertilgungsmittels erkrankten etliche Würfe an einer paratyphösen Enteritis mit positivem Keimbefund im Darm.

Aus epidemiologisch-forensischen Gründen stellte sich nun die Frage, ob die von uns aus den Hunden gezüchteten Salmonellen identisch seien mit den Salmonellen des Rattenvertilgungsmittels. Dieser Beweis konnte nur dadurch geleistet werden, daß die vollständige Typisierung und vergleichende Betrachtung vorgenommen wurde.

Zunächst wurden mit Hilfe der Faktorensereen (hergestellt durch das Paul Ehrlich-Institut, Marburg a. d. Lahn) die Antigene des in Frage stehenden Stammes bestimmt. Die Antigenformel IX g, m ließ erkennen, daß es sich um einen Typus der *Salm. enteritidis* Gärtner-Gruppe handeln mußte. Da aber die Antigene der einzelnen Typen dieser Gruppe z. T. identisch sind, mußte die weitere Differenzierung durch Bestimmung des biochemischen Leistungsvermögens des Stammes geschehen. Dazu wurde die Vergärfähigkeit des Stammes von verschiedenen Zuckern und das Spaltungsvermögen von Glycerin in Sternbouillon geprüft.

Tabelle I

Kulturelle Differenzierung der Haupttypen der Gärtner-Gruppe  
(nach Dräger) [2]

Typen	Arabinose in Peptonlösung	Rhamnose	Dulcit	Arabinose in Bittermolke	Rhamnose	Stern- bouillon
Gärtner Jena	+	+	+	+	+	+
„ Ratin	+	+	+	±	±	—
„ Kiel	—	+	+	—	—	±
„ Rostock	+	—	+	+	+	±
„ Moskau	+	+	—*	+	+	±
„ Essen	+	+	±	—	+	+

Legende: + = Säurebildung; — = keine Säurebildung \* nach einigen Tagen +

Unsere Prüfung des Stammes ergab genau das Reaktionsbild, wie es für *Salm. enteritidis* var. *danzs* (= Gärtner Ratin) aufgezeichnet ist. Entscheidend war dabei, daß Glycerin in Sternbouillon auch nach 9 Tage langer Beobachtung nicht angegriffen wurde. Damit war unzweifelhaft bewiesen, daß sich die Hunde durch das ausgelegte Bakterienpräparat infiziert hatten<sup>1</sup>. Dieser Erreger ist bei uns in der Natur sonst nicht verbreitet. Die genaue bakt. Typendifferenzierung hat somit die Grundlagen geschaffen, um den Infektionsweg zu klären und hat damit auch die Beweiskette für die gerichtliche Beurteilung vervollständigt. Ohne diese ganz eindeutige Beweisführung mit dieser feinen Methode der Bakteriologie wäre es nicht möglich gewesen, die Erkrankung der Hunde mit dem Auslegen des Rattenvertilgungsmittels in Zusammenhang zu bringen.

### III.

Schon seit Jahren haben wir uns mit der Artenbestimmung der Brucellen befaßt und die verschiedenen Methoden zur Unterscheidung von *Br. abortus* Bang, *Br. suis* und *Br. melitensis* durchexerziert. Später haben wir dann Versuche zur bakt. Abtrennung des Stammes Buck 19 von *Br. abortus* Bang angestellt. In einer früheren Arbeit haben wir die ehemals von uns geübte Differenzierungsmethode mit Eiernährböden nach De Santis [4] beschrieben. Wir haben diese Methode später verlassen, und zwar nicht, weil sie etwa schlechte Ergebnisse geliefert hätte, sondern einzig wegen der etwas komplizierten Herstellung der Nährböden. Nach dem Krieg waren uns die Trockennährböden von Difco wieder zugänglich, so daß wir das Differenzierungsverfahren nach Huddleson [3] wieder aufgriffen. Wir erhielten in der Folge bei Verwendung von Tryptose-Agar Difco und Farbstoffkonzentrationen von 1:50 000 (Thionin, Pyronin und Fuchsin) bei Einhalten gleicher Bedingungen (gleichartige Ausgangskulturen, gleiche Schichtdicke der Nährböden etc.) eindeutig klare Ergebnisse.

Wir führen die Differenzierung von Brucellakulturen immer dann durch,

<sup>1</sup> Die Typenbestimmung des fraglichen Stammes wurde sowohl durch uns, als auch in verdankenswerter Weise durch Herrn Dr. F. Kauffmann im Staatlichen Seruminstitut, Kopenhagen, vorgenommen.

wenn es darum geht, besondere epidemiologische Zusammenhänge zu klären. Dabei gelang es uns im Frühjahr 1950 erstmals, das Vorkommen des echten Maltafiebers, verursacht durch *Br. melitensis*, bei Schafen in der Schweiz nachzuweisen. Die Befunde wurden kurze Zeit später auch im Institut Galli-Valerio in Lausanne bestätigt und sind von Burgisser [1] inzwischen veröffentlicht worden.

Aus unserer diesbezüglichen Korrespondenz ergab sich folgendes epidemiologisches Bild:

Im Unterwallis waren seit 1949 bei Ziegen und Schafen gehäuft Abortusfälle beobachtet worden. Zugleich traten bei Menschen, vorwiegend bei solchen, die mit den verseuchten Herden Kontakt hatten, bruzelloseähnliche Erkrankungen auf. Es war nun abzuklären, ob es sich tatsächlich um Bruzellose handelte, und ob es sich im positiven Falle um das bis damals in der Schweiz noch nicht bekannte echte Maltafieber (*Br. melitensis*) handle. Wir erhielten dazu durch Vermittlung des Eidg. Veterinär-amtes Ende Februar 1950 Material (Schafföten, Blut- und Milchproben) zur Beantwortung der Frage.

Auf Tryptose-Agar Difco mit Penicillinzusatz (1 E/cm<sup>3</sup> Nährboden) erhielten wir sofort Reinkulturen von Bruzellen, sowohl aus Milch als auch aus dem Labmagen eines Föten. Im Wachstum der Stämme zeigte sich kein Unterschied, ob mit oder ohne Kohlensäure-Atmosphäre bebrütet wurde. Die Stämme bildeten keinen Schwefelwasserstoff.

Die eingehende Differenzierung mit der modifizierten Methode nach Huddleson ergab ganz klare und eindeutige Ergebnisse.

Tabelle 2

## Tryptose-Agar Difco mit Zusatz von

	Thionin 1:50 000	Fuchsin 1:50 000	Pyronin 1:50 000
Fragl. Stamm aus Schafmilch . .	+	+	+
Fragl. Stamm aus Schafföt . . .	+	+	+
<i>Br. abortus</i> Bang Standardstamm	—	+	+
<i>Br. suis</i> Standardstamm . . . .	+	—	—
<i>Br. melitensis</i> Standardstamm . .	+	+	+

Damit war klargelegt, daß in der Schweiz erstmals unter Tieren das durch *Br. melitensis* verursachte echte Maltafieber nachgewiesen werden konnte. Diese durch die bakteriologische Differenzierung gesicherte Feststellung einer neuen Epidemie unter unseren Schaf- und Ziegenherden forderte auch dementsprechende seuchenpolizeiliche Maßnahmen.

Seit der Einführung der Vakzine Buck 19 in das Abortus-Bang-Bekämpfungsverfahren stellte sich für den in der bakt. Diagnostik tätigen Tierarzt immer wieder die Frage nach der Möglichkeit der Unterscheidung von Buck 19 von den übrigen Stämmen von *Br. abortus*. Von besonderer Bedeutung ist diese Frage, wenn Kühe trotz Impfung mit Vakzine Buck 19 abortieren. Der Laie ist rasch geneigt zu vermuten, daß der Abortus durch

den Stamm Buck 19 ausgelöst worden sei, besonders dann, wenn die Tiere zur Zeit der Impfung bereits trächtig waren.

Wegen der großen epidemiologischen und forensischen Bedeutung dieser Zusammenhänge haben wir uns schon seit längerer Zeit mit der kulturellen Differenzierung des Stammes Buck 19 von den virulenten Formen von *Br. abortus* Bang befaßt.

H. B. Levine und J. B. Wilson [5] gaben in einer kurzen Notiz bekannt, daß die Empfindlichkeit von Stamm Buck 19 gegenüber Farbstoffen die Differenzierung von den übrigen Stämmen von *Br. abortus* erlaube.

Wir haben uns zunächst mit der Wachstumshemmung von *Br. abortus* durch Thionin befaßt und festgestellt, daß bei Züchtung auf Tryptose-Agar mit zunehmenden Konzentrationen von Thionin der Stamm Buck 19 zuerst in der Entwicklung gehemmt wird (bei ca. 4 mg Thionin/l Nährboden). Alle übrigen geprüften *Br. bovis*-Stämme stellten ihr Wachstum erst bei einer Farbstoffkonzentration von ca. 6 mg/l ein.

Die Differenzierung gelingt nur, wenn frische Nährböden und Farblösungen verwendet werden. Die Farbstoffkonzentration, bei der die Hemmung eintritt, ist von den jeweiligen Versuchsbedingungen (Dichte der Ausgangskultur, Schichtdicke der Nährböden etc.) abhängig und kann daher nicht genau angegeben werden. In jedem Falle aber ist ein deutlicher Konzentrationsunterschied zwischen der Hemmung von Buck 19 und den virulenten Stämmen von *Br. abortus* zu beobachten.

Für unsere Untersuchungen gehen wir aus von frisch hergestelltem Tryptose-Agar Difco, abgefüllt zu je 100 cm<sup>3</sup>. Dazu geben wir steigende Mengen einer frisch gelösten und sterilisierten ( $\frac{1}{4}$  Std., 1 Atm.) 0,1%igen Thioninlösung. (Thionin der früheren I. G. Farbenindustrie, Leverkusen a/Rh.) und gießen Platten von 9 cm Durchmesser mit je 20 cm<sup>3</sup> Agar.

Nach dem Erstarren des Nährbodens wird sofort mit der Öse beimpft, wobei wir von einer 3 Tage alten schwach gewachsenen Rindfleischbouillon-Vorkultur ausgehen. Nach 3tägigem Wachstum wird das Resultat abgelesen.

Tabelle 3

## Beispiel einer Differenzierung: Thioninkonzentrationen

	1:333 000 3 mg/l	1:285 000 3,5 mg/l	1:250 000 4 mg/l	1:222 000 4,5 mg/l	1:200 000 5 mg/l	1:166 000 6 mg/l
Buck 19 . .	+	+	—	—	—	—
<i>Br. abortus</i> 1	+	+	+	+	+	—
<i>Br. abortus</i> 2	+	+	+	+	+	—
<i>Br. abortus</i> 3	+	+	+	+	+	—

Es gelingt somit grundsätzlich durch eine einfache kulturelle Methode den Stamm Buck 19 von den virulenten Formen von *Br. abortus* abzutrennen. Auch nachdem der Stamm durch ein männliches Meerschweinchen passiert und aus den Hoden wieder gewonnen wurde, hatte er seine besonderen Eigenschaften nicht verändert.

Es ist nun allerdings nicht ohne weiteres anzunehmen, daß diese größere Empfindlichkeit gegenüber Thionin nur dem Stamm Buck 19 zukomme. Es ist vielmehr zu vermuten, daß dies überhaupt ein Kriterium der verminderten Virulenz eines Brucellastammes sein könnte. Zur Unterstützung dieser Ansicht haben wir die apathogenen Gallestämme der Behringwerke vergleichend geprüft und tatsächlich auch bei diesen Stämmen eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Thionin festgestellt. Die Hemmung dieser avirulenten Stämme trat schon bei einer Farbkonzentration von 3—4 mg/l ein. Diese Methode erlaubt uns daher lediglich zu bestimmen, ob ein fraglicher Brucellastamm sich wie Buck 19 verhält oder ob eine Identität überhaupt ausgeschlossen sei.

Wir haben im Laufe der Zeit mit diesem Verfahren die aus der Praxis anfallenden Fälle, bei denen eine Schädigung durch Buck 19 vermutet wurde, zu differenzieren versucht und bisher in keinem Falle Brucellen mit den Eigenschaften von Buck 19 in Milchproben oder Placenten nachweisen können.

In der Literatur wird noch ein anderes Vorgehen zur Prüfung der Virulenz eines Brucellastammes beschrieben. I. F. Huddleson [3] hat festgestellt, daß das Katalasebildungsvermögen ungefähr parallel mit der Virulenz eines Stammes ansteigt. Durch die Bestimmung der Katalase eines Brucellastammes steht uns daher ein weiteres Mittel zur Verfügung, einen fraglichen Stamm in die Gruppen der virulenten oder wenig virulenten Stämme einzuordnen.

Unsere Katalasebestimmungen nach der Technik von Huddleson ergaben ebenfalls deutliche Unterschiede zwischen den virulenten und wenig virulenten Brucellen. Während Stamm Buck 19, sowie die Gallestämme der Behringwerke, nur ganz beschränkt Katalase bilden und deshalb  $H_2O_2$  nur ganz schwach zu zerlegen vermögen, ( $H_2O_2$ -Werte nach Huddleson unter 6,0) spalteten die virulenten Stämme das Wasserstoffsperoxyd in großen Mengen ( $H_2O_2$ -Wert über 6,0).

Von besonderer Bedeutung scheint uns, daß auch der durch ein Meer-schweinchen passierte Buck 19-Stamm sein geringes Katalasebildungsvermögen beibehält. Die Titrationswerte des passierten und des nicht passierten Stammes waren genau gleich ( $H_2O_2$ -Wert nach Huddleson 3,20). Die besonderen Eigenschaften von Buck 19 sind demnach stabil, und eine rasche Virulenzsteigerung ist jedenfalls nicht zu befürchten. Zudem ist aus diesem Ergebnis ersichtlich, daß auch nach einer Tierpassage der Stamm Buck 19 an seinen Eigenschaften (große Thioninempfindlichkeit, schwaches Katalasebildungsvermögen) noch erkannt werden kann.

Die geschilderten Beispiele haben deutlich gezeigt, daß durch die Differenzierung von Bakterienarten neue Erkenntnisse für die epidemiologischen Zusammenhänge gewonnen werden können. Die Klärung und Deutung dieser Zusammenhänge bedingt besondere Maßnahmen in der prophylaktischen und therapeutischen Bekämpfung tierischer und menschlicher Infektionskrankheiten; zugleich geben sie auch die Grundlagen zu gerichtlicher Beurteilung bei zufälligen Übertragungen von Infektionen.



### Zusammenfassung

An drei Beispielen wird auf die Bedeutung der Bakteriendifferenzierung zur Klärung epidemiologischer Zusammenhänge hingewiesen. Über die Technik der Brucellendifferenzierungen, insbesondere auch über die Erkennung des Stammes Buck 19 werden nähere Angaben gemacht.

### Résumé

Sur la base de 3 exemples, on démontre la signification de la différenciation des bactéries, permettant de rendre plus claires les relations épidémiologiques. La technique de la différenciation des brucellas et en particulier le dépistage de la souche Buck 19 sont l'objet d'explications détaillées.

### Riassunto

Con tre esempi si riferisce sull'importanza della differenziazione dei batteri per chiarire i rapporti epidemiologici. Si danno informazioni particolari sulla tecnica di differenziazione delle brucelle e specialmente sul riconoscimento del ceppo Buck 19.

### Summary

The importance of differentiation of bacteria for the elucidation of epidemiologic connections is demonstrated in three instances. Details are given on the differentiation of Brucellae, especially on the recognition of the strain Buck 19.

### Literatur

[1] Burgisser, H.: Service vétérinaire cantonal et Institut Galli-Valerio, Lausanne. Plaquette 1950. — [2] Dräger, H.: Diagnostik der Bakterien der Salmonella-Gruppe. 1951 Akademie-Verlag, Berlin. — [3] Huddleson, I. F.: Brucellosis in Man and Animals, 1943, New York. The Commonwealth Fund. — [4] Kilchsperger, G.: Schweiz. Archiv für Tierheilkunde. 88, 556, 1946. — [5] Levine H. B. und Wilson J. B.: Journal of Bacteriology. 54. 12. 1947. — [6] Wiesmann, E.: Schweiz. Zeitschrift für Tuberkulose, Vol. VI., Fasc. 2. 1949.

---

Aus dem Institut für Tierzucht, Vorstand Doc. Dr. A. Rako, und dem Institut für Anatomie, Histologie und Embryologie, Vorstand: Prof. Dr. T. Varićak, der tierärztlichen Fakultät der Universität in Zagreb

## Über die hormonale Kastration und Mastleistung bei weiblichen Schweinen

Von A. Rako, D. Sokola, V. Bačić und M. Findrik

Nach der operativen Kastration der weiblichen Schweine bleibt der Geschlechtszyklus aus, so daß solche Tiere die aufgenommene Nahrung besser verwerten und sich schneller mästen lassen. Dies ist der Grund, weshalb in vielen Ländern die weiblichen Schweine kastriert werden. Wenn

---

<sup>1</sup> Herrn Prof. Weber, Direktor des Institutes für Tierzucht der Universität Bern, bin ich für die sprachliche Korrektur des Textes zu Dank verpflichtet.