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: 73 (1931)

Heft: 7-8

Artikel: Über die kulturelle Differenzierung der Tuberkelbazillen

Autor: Flückiger, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-590398

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: 02.07.2025

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

Aus dem Eidg. Veterinäramt.

Über die kulturelle Differenzierung der Tuberkelbazillen.

Von Dr. G. Flückiger.

Nachdem Villemin im Jahre 1865 durch das Tierexperiment den Beweis erbracht hatte, dass die Tuberkulose eine übertragbare Krankheit ist, wurde sehr bald die Frage aufgeworfen, ob die menschliche und tierische Tuberkulose identisch seien oder nicht. Die Arbeiten hierüber sind ausserordentlich umfangreich. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass nicht nur die Erreger der Geflügel-Tuberkulose bestimmte Eigenschaften besitzen, die sie von den menschlichen und den Säugetier-Tuberkelbazillen unterscheiden, sondern dass auch diese unter sich Verschiedenheiten aufweisen. Heute dürfte sich die Auffassung allgemein durchgesetzt haben, dass an Warmbrütertuberkelbazillen zu unterscheiden ist zwischen Typus humanus, Typus bovinus und Typus gallinaceus Die Bestrebungen, Methoden zu finden, um die 3 Typen experimentell mit Sicherheit voneinander trennen zu können, gehen weit zurück. Morphologisch weisen die Bazillen keine Eigentümlichkeiten auf, die eine zuverlässige Unterscheidung erlauben würden. Das nämliche liess sich bis vor kurzer Zeit erwähnen für das Wachstum auf künstlichen Nährboden. Eine Zeitlang glaubte man, dass das Säure- bezw. Alkali-Bildungsvermögen der einzelnen Typen in Nährmedien verschiedener Zusammensetzung für die Differenzierung zu verwerten sei. Die Nachprüfungen bestätigten jedoch die anfänglichen Befunde nicht in praktisch verwertbarer Weise. Alsdann wurde versucht, andere Merkmale wie z. B. die Farbstoffbildung als Unterscheidungseigentümlichkeit herbeizuziehen. In der Tat bildet der Typus humanus häufig einen gelb-rötlichen oder orange-roten Farbstoff auf Kartoffelkulturen, der den andern Stämmen fehlen soll. Immerhin scheint die Besonderheit auch nicht regelmässig in Erscheinung zu treten.

Als konstantes Unterscheidungsmerkmal liess sich einzig die verschiedene Pathogenität gegenüber einzelnen Tierarten verwerten. Die Zahl der für den Typus humanus hochempfänglichen Tierarten ist klein. Am empfänglichsten erweist sich das Meerschweinchen. Der Typus bovinus dagegen weist für eine grössere Zahl von Säugetieren eine hohe Pathogenität auf. Der Typus avium endlich lässt sich am leichtesten auf Hühner übertragen. Zur sichern Differenzierung eines bestimmten Stammes werden daher im Laboratorium jeweils ein oder mehrere Stück der fol-

genden Tierarten infiziert: Kaninchen, Meerschweinchen, Huhn. Aus dem Ausfall der Infektion lässt sich die Zugehörigkeit des betreffenden Bazillus zu einem der drei verschiedenen Stämme ermitteln.

Im Jahre 1930 veröffentlichten K. L. Wolters und H. Dehmel eine Arbeit betitelt: „Zur Züchtung und Differenzierung der Tuberkelbazillen", nach welcher es ihnen gelungen ist, die einzelnen Typen durch Beimpfung von Nährböden nach Petragnani zu differenzieren. Ausserdem beschrieben sie, dass die Wachstumseigentümlichkeiten in Besredkabouillon eine Abgrenzung der Geflügel- von den Säugetier-Tuberkelbazillen ermöglichen. Die Angaben sind inzwischen von uns nachgeprüft worden. Die Ergebnisse stimmen mit den Befunden der beiden Autoren im grossen und ganzen überein. Die beiden vorgenannten Nährböden werden nach Wolters und Dehmel wie folgt hergestellt:

1. Petragnani-Nährboden: Zu 300 ccm Milch, in der 12 g Kartoffelmehl kalt gelöst sind, gibt man 2 g Pepton und 2 mittelgrosse in Stücke geschnittene Kartoffeln. Die Mischung wird unter ständigem Schütteln 10 Minuten im kochenden Wasserbade gehalten, bis Verkleisterung eingetreten ist und dann noch 1 Stunde im Wasserbade oder Dampftopf belassen. 8 frische Eier und 2 Eigelb werden mit Glasperlen geschüttelt und zu der auf 50° abgekühlten Masse gegeben und 24 ccm Glyzerin sowie 20 ccm einer zweiprozentigen wässerigen Lösung von Malachitgrün-Höchst hinzugefügt. Das ganze wird kräftig geschüttelt, durch Gaze filtriert und im Erstarrungsapparat bei 85° an zwei aufeinander folgenden Tagen sterilisiert.

2. Besredkabouillon: 2 Eigelb werden mit Glasperlen geschüttelt und mit 100 ccm destilliertem Wasser gemischt. Dazu gibt man nach und nach soviel einer einprozentigen Sodalösung, bis die Eiflüssigkeit in der Pipette transparent erscheint. Dann wird die Flüssigkeit mit destilliertem Wasser bis auf 700 ccm aufgefüllt, in Reagenzröhrchen abgefüllt und zweimal an zwei aufeinander folgenden Tagen sterilisiert. Der Verbrauch an Sodalösung ist sehr verschieden und von den verwendeten Eiern abhängig. Bei Herstellung grösserer Mengen Besredkabouillon ist es zweckmässig, erst einen kleinen Teil der Eilösung (etwa 10 ccm) mit Sodalösung zu klären und dann die für das Gesamtvolumen nötige Sodamenge zu berechnen. Für 10 ccm Eilösung werden etwa 2 bis 4 ccm einprozentige Sodalösung benötigt.

Die Besredkabouillon wird zur Züchtung der Tuberkelbazillen als Ausgangsmaterial mit 1 Prozent der zweiprozentigen

Malachitgrünlösung versetzt. Da für die Differenzierungsversuche nur Reinkulturen verwendet werden, ist der Zusatz von Malachitgrün nicht nötig.

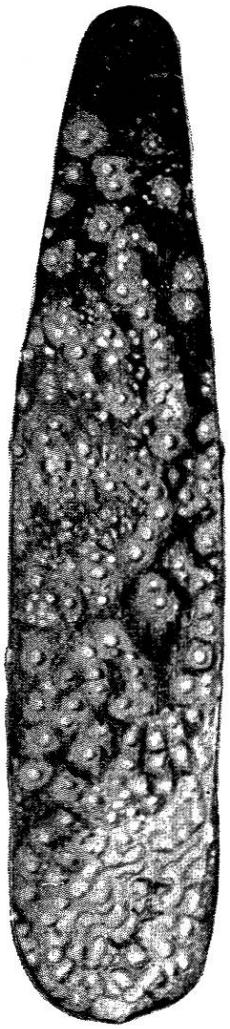
Das Wachstum der einzelnen Typen auf Petragnaninährboden gestaltet sich wie folgt: am schnellsten wächst der Typus avium. Für Laboratoriumstämme, die sich an den Petragnani-Nährboden gewöhnt haben, bilden sich schon in 3 bis 6 Tagen makroskopisch sichtbare Kolonien. Das Wachstum weist ein feucht schleimiges Aussehen auf. Der Rasen verbreitet sich über den gesamten Nährboden gleichmässig, schleimig mit gelegentlich kopfartigen Erhebungen. In einer Anzahl Kulturen erfolgt eine Gelbfärbung der obersten Schichten des Nährbodens. Die Farbe der Kolonien ist weisslich-gelb.

Am zweitschnellsten wächst der Typus humanus. Bei angewöhnten Stämmen zeigen sich in vielen Fällen schon nach 7 Tagen makroskopisch sichtbare Kolonien. Der Typus humanus wächst trocken und krümelig. Die Farbe der Kolonien ist goldgelb. Die einzelnen Kolonien zeigen an ihren höchsten Stellen meistens Einkerbungen. In der Regel tritt Gelbfärbung des Nährbodens ein.

Am langsamsten wächst der Typus bovinus. Wir haben bei diesem Typus am frühesten 10 Tage nach Beimpfung der Nährboden makroskopisch sichtbare Kolonien festgestellt. Das Wachstum gestaltet sich wie folgt: hellgelbe zarte, manchmal etwas feucht glänzende Kolonien, die an den höchsten Stellen eine Vorwölbung aufweisen. Die gelbe Färbung des Nährbodens scheint gegenüber den beiden andern Typen weniger oft vorzukommen.

Zusammenfassend lassen sich vergleichend folgende Unterschiede angeben:

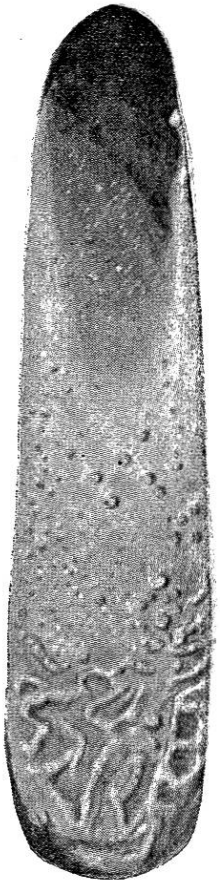
	Typus gallinaceus	**Typus humanus**	**Typus bovinus**
	rasches Wachstum	mittelrasches Wachstum	langsamstes Wachstum
in unseren Versuchen makroskopisch frühestens festgestelltes Wachstum:	am 3. Tag	am 7. Tag	am 10. Tag
Aussehen:	feucht, schleimig über die ganze Fläche des Nährbodens gleichmässig verteilt mit gelegentlichen kopfartigen Erhebung.	Üppige, trockene, krümelige Kolonien mit Einkerbungen an den höchsten Stellen.	Spärlichere, gelegentl. feucht glänzende Kolonien mit Vorwölbungen an den höchsten Stellen.
Farbe:	strohgelb	goldgelb	hellgelb bis weissl.
Farbveränderung des Nährbodens:	gelegentlich gelbe Färbung der obersten Schichten.	fast regelmässige gelbe Färbung der obersten Schichten	seltene Verfärbung des Nährbodens.



20tägige Tuberkelbazillenkultur Typ. bov. auf Petragnani-Nährboden.

Stamm isoliert aus einem Lymphknoten eines Rindes.

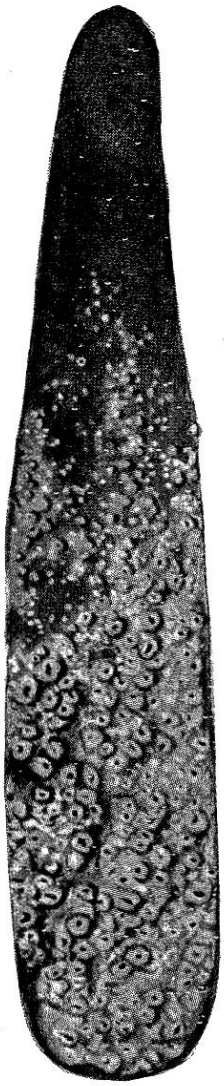
6. Überimpfung.



10tägige Tuberkelbazillenkultur Typ. av. auf Petragnani-Nährboden.

Stamm isoliert aus der Leber einer Henne.

3. Überimpfung.



20tägige Tuberkelbazillenkultur Typus humanus auf Petragnani-Nährboden.

Stamm isoliert aus Sputum.

5. Überimpfung.

Das Aussehen der einzelnen Stämme in der Kultur auf Petragnani-Nährboden ist aus den beigegebenen Abbildungen[1]) ersichtlich.

Die Besredkabouillon gestattet die Differenzierung zwischen Typus avium einerseits und Typus humanus und Typus bovinus anderseits. Der menschliche und der Rinderbazillus wachsen in Besredkabouillon in 12 bis 30 Tagen als krümeliger Bodensatz ohne Trübung der Flüssigkeit. Irgendwelche Unterschiede sind zwischen den beiden nicht festzustellen. Im Gegensatz dazu wachsen die Geflügel-Tuberkelbazillen als schleimiger Zopf am Boden. Der Unterschied zwischen dem krümeligen und schleimigen Wachstum wird namentlich sehr auffallend beim Aufschütteln der Kulturen. Die Besredkabouillon bildet neben der ausserordentlich einfachen Herstellungsweise den weitern Vorteil, dass die Bazillen darin ebenfalls rasch und üppig wachsen.

Die von uns zu den Kulturen herangezogenen Stämme der einzelnen Typen haben die vorbeschriebenen Wachstumseigentümlichkeiten regelmässig aufgewiesen. Wir haben nebst den selbst isolierten Stämmen noch solche vom Hygienischen Institut in Strassburg und dem Institut für experimentelle Therapie in Frankfurt a. M. verwendet. Den beiden Instituten sei für die liebenswürdige Überlassung der Kulturen an dieser Stelle bestens gedankt. Im ganzen wurden 6 humane-, 7 bovine- und 4 Geflügelstämme herangezogen. Die Frage, ob die Unterschiede von sämtlichen Stämmen restlos aufgewiesen werden, soll hier nicht entschieden werden. Es ist wünschenswert, dass andere Laboratorien die Befunde ebenfalls nachprüfen. Einzelne Stämme scheinen sich an den Petragnani-Nährboden zunächst etwas angewöhnen zu müssen, bevor sie die Eigentümlichkeiten regelmässig und auffallend aufweisen. Wir konnten öfters feststellen, dass bei der Überimpfung des Ausgangsmaterials auf Petragnani-Nährboden die Wachstumscharakteristika weniger deutlich auftreten als bei den späteren Generationen. Die nämliche Beobachtung haben bereits Wolters und Dehmel gemacht. Sie empfehlen für die Differenzierung der einzelnen Stämme Subkulturen zu verwenden, da nur solche eine verwertbare Beurteilung zulassen.

Insofern sich die beschriebenen Befunde als zuverlässige Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Tuberkelbazillentypen in der Praxis bestätigen, dürfte in der Diagnostik der einzelnen

---

[1]) Die Originalpräparate sind zurzeit an der Hyspa in Bern, Abt. Veterinäramt, ausgestellt.

Tuberkulosearten ein wesentlicher Fortschritt erreicht worden sein. Die Methode führt rascher zum Ziel als der Tierversuch. Dieser gestaltet sich zudem wesentlich kostspieliger und komplizierter (Unterbringung, Wartung, Fütterung der Tiere usw.). Ausserdem besteht stets die Gefahr, dass einzelne Versuchstiere aus irgendeinem Grunde ausfallen und der betreffende Versuch neu angesetzt werden muss.

Ausser der Möglichkeit der Differenzierung der einzelnen Typen auf kulturellem Wege hat die Tuberkulosediagnostik in den letzten Jahren noch weitere wesentliche Fortschritte zu verzeichnen. Bis vor einigen Jahren waren für die Kulturen der Tuberkelbazillen bloss die beiden klassischen Methoden von Nocard-Roux und Pawlowsky bekannt. Die Nährböden nach der ersten Methode enthalten als wertvollsten Bestandteil Glyzerin. Pawlowsky verwendete Kartoffeln als Nährmedium. Beiden Verfahren haftet der Nachteil des sehr langsamen Wachstums an. Ausserdem besteht jeweils die Gefahr der Verunreinigung der Kulturen mit andern Bazillen, sei es bei der Beimpfung der Nährböden oder während der langen Dauer des Aufenthaltes im Brutschrank. In letzter Zeit hat es die Forschung ermöglicht, verschiedene Nährböden herzustellen, die sich in den meisten Fällen weit besser für die Kultur von Tuberkelbazillen eignen als die früheren. Es fallen vor allem diejenigen nach Dorset, Petroff, Lubenau, Petragnani und Besredka in Betracht. Ihre nähere Beschreibung sowie die Angabe der für die Züchtung bei den einzelnen Methoden geübten Technik sind aus der einschlägigen Literatur ersichtlich. Eine Anzahl dieser Nährböden, wie z. B. derjenige von Petragnani weisen die Vorzüge auf, dass sie Zusätze von Chemikalien enthalten (Petragnani Malachitgrün), die das Wachstum von Begleitbakterien hindern, dasjenige der Tuberkelbazillen jedoch nicht nachteilig beeinflussen. Aus wenig oder nicht verunreinigtem Material gelingen auf solchen Nährböden Reinkulturen der Tuberkelbazillen nahezu regelmässig. Ist das Ausgangsmaterial stark mit andern Keimen infiziert, muss es einer Vorbereitung unterworfen werden, bei welcher ohne nennenswerte Schädigung der Tuberkelbazillen die Begleitbakterien abgetötet oder so beeinflusst werden, dass sie auf den zur Verwendung gelangenden Nährböden nicht mehr gedeihen. Dies kann in verschiedener Weise geschehen. Am bekanntesten ist das Uhlenhut'sche Antiforminverfahren. Durch 20 bis 30 Minuten andauernde Einwirkung einer $2\frac{1}{2}$prozentigen Antiforminlösung wird die Begleitflora abgetötet oder wenigstens derart geschädigt, dass im allgemeinen Wachstum

nicht mehr eintritt, während die Tuberkelbazillen keine störenden Schädigungen erleiden. Bei andern Methoden ist das Antiformin durch Schwefelsäure oder Salzsäure ersetzt worden, die je nach dem Ausgangsmaterial in 6, 8, 10 und 12prozentiger Konzentration zur Verwendung gelangen. Die Anwendung von Säuren bringt insofern eine Vereinfachung mit sich, als das damit behandelte Material ohne weitere Behandlung auf die Nährböden überimpft werden kann, während Antiformin vorher durch Auswaschen der Sedimente mit physiologischer Kochsalzlösung entfernt werden muss. Nach den von uns durchgeführten Züchtungsversuchen ist die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Säuren- und des Antiforminverfahren ungefähr die gleiche. Eine ausgesprochene Überlegenheit des einen Verfahrens gegenüber dem andern konnten wir nicht feststellen. Das wesentliche wird wohl die Beherrschung der Technik sein mit entsprechender Anpassung an das jeweils vorliegende Ausgangsmaterial. Jedenfalls sind alle diese Methoden sehr leistungsfähig und haben die Tuberkulosediagnostik gegenüber früher wesentlich zuverlässiger und einfacher gestaltet.

Damit wirft sich die in letzter Zeit oft besprochene Frage auf, ob die Kulturmethoden den Tierversuch ersetzen können bezw. ihm ebenbürtig oder überlegen seien. Die Anzahl der von uns durchgeführten Untersuchungen ist zu gering, als dass ich mich hierzu abschliessend äussern möchte. Es finden sich in der Literatur zunächst zahlreiche Angaben, die übereinstimmend den Vorteil der Kultur gegenüber dem mikroskopischen Nachweis der Tuberkelbazillen hervorheben. An diesen Befunden kann nicht gezweifelt werden. In unsern Versuchen gingen bei positiver Bakterioskopie ausnahmslos Kulturen an. Ausserdem verfügen wir über zahlreiche Fälle, in welchen bei negativem mikroskopischem Befund die Kulturanlage positiv ausfiel. Die Anlage einer Kultur erfordert weniger Zeit und einen kleineren Arbeitsaufwand als eine genaue Durchmusterung der Ausstriche mit spärlichen Tuberkelbazillen. Die bakterioskopische Untersuchung kann somit einfach und zuverlässig unterstützt und ergänzt werden durch das Anlegen von Kulturen. In günstigen Fällen lässt sich schon in zirka 14 Tagen ein positives Wachstum makroskopisch feststellen. Um zu einer sichern Diagnose zu gelangen, braucht man jedoch die makroskopisch sichtbare Entwicklung der Kolonien nicht abzuwarten. Durch mikroskopische Untersuchung des Kulturausstriches lässt sich schon lange vor dem makroskopisch sichtbaren Wachstum ein positiver Befund von säurefesten Bazillen feststellen. Dieses Vorgehen ist ausser-

ordentlich wertvoll und sehr zu empfehlen, da erst dadurch der Hauptvorteil des Kulturverfahrens zur Geltung kommt, nämlich die Frühzeitigkeit des Ergebnisses. Hierin liegt vor allem die Vorzüglichkeit des Verfahrens gegenüber dem Tierversuch. Abgesehen von den in dieser Hinsicht bereits erwähnten Nachteilen ist bei starkem Andrang von Untersuchungsmaterial es manchmal nicht möglich oder zum mindesten äusserst schwierig, die benötigte Anzahl von Versuchstieren stets vorrätig zu halten. Zudem dauern die Versuche verhältnismässig lange, durchschnittlich mindestens 3 bis 4 Wochen bis ein bestimmtes Ergebnis vorliegt. Es ist bekannt, dass gerade hierin ein grosser Nachteil liegt für die Durchführung der bisherigen Rindertuberkulose-Bekämpfungsverfahren in der Praxis. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass es Tuberkelbazillenstämme gibt, die für Meerschweinchen apathogen sind. Hierunter fallen im besondern der Typus avium und sodann einzelne Stämme des Typus humanus. Wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, wird der Typus avium bei bestimmten Tuberkuloseformen der Rinder und speziell der Schweine nicht selten als Erreger angetroffen. Soll somit der Tierversuch bei der Diagnostik der tierischen Tuberkulose zuverlässige Ergebnisse zeitigen, so müsste streng genommen in jedem Falle das verdächtige Material nicht nur auf Meerschweinchen, sondern zum mindesten auch auf Hühner überimpft werden. Damit dürfte die Untersuchungstechnik derart kompliziert und erschwert werden, dass die Durchführung für den Grossteil der Laboratorien nicht möglich wäre.

Zusammenfassend sei nochmals darauf hingewiesen, dass ich die Frage, ob der Tierversuch durch die modernen Kulturverfahren in allen Teilen zuverlässig ersetzt werden kann, zurzeit nicht beantworten möchte. Es dürfte sich für die in Frage kommenden Anstalten empfehlen, im Interesse der Sache ebenfalls Vergleichsversuche anzustellen. Der zuverlässige Ersatz des Tierversuchs durch die einfachen Kulturmethoden wie sie geübt werden können, würde nach meiner Auffassung in der praktischen Tuberkulosebekämpfung einen ausserordentlichen Fortschritt bedeuten. Es besteht alle Hoffnung, dass die Methoden weiter verbessert und im besondern noch geeignetere Nährböden gefunden werden können. In letzter Zeit hat Löwenstein einen mittels Zusatz von Asparagin hergestellten neuen Nährboden beschrieben, auf welchem die Tuberkelbazillen noch rascher wachsen sollen als auf denjenigen von Petragnani. Wir haben die Methode ebenfalls in unsere Untersuchungen ein-

bezogen. Bis dahin zeigte es sich, dass auf Löwenstein'schen Nährböden das Wachstum ebenfalls rasch und üppig angeht; eine Überlegenheit gegenüber dem Petragnani-Verfahren konnten wir jedoch noch nicht feststellen.

Durch Verfolgung der neuesten Veröffentlichungen über die Tuberkulosebazillenzüchtung kann man sich fast zu der Hoffnung verleiten lassen, dass es durch Vervollkommnung der Nährböden und der Beimpfungstechnik vielleicht einmal gelingen wird, das Kulturverfahren so einfach und sicher zu gestalten wie für andere Bakterien.

Literatur.

Hohn: „Vier Jahre Kultur des Tuberkelbazillus zur Diagnose der Tuberkulose." Zbl. Bakter. I. Orig. 113.

Wolters & Dehmel: „Zur Züchtung und Differenzierung der Tuberkelbazillen". Zbl. Bakter. I. Orig. 117.

Löwenstein: „Die Züchtung der Tubelkelbazillen aus dem strömenden Blut." Zbl. Bakter. I. Orig. 120.

Tödliche Mastdarmverletzung beim Pferd.

Von Dr. Portmann, Tierarzt in Solothurn.

Im Jahre 1929 wurde im „Schweizer Archiv" (Seite 453) ein Fall von tödlicher Peritonitis bei einer Stute beschrieben. Nach dieser Veröffentlichung ist diese Krankheit durch den Hengst beim Begattungsakt verursacht worden. Weil ich Gelegenheit hatte, die wichtigsten Organe der notgeschlachteten Stute zu untersuchen, ist es interessant, auch den damals erhobenen Befund zu veröffentlichen, welcher zeigt, wie verschieden gerade in gerichtlichen Fällen pathologisch-anatomische Veränderungen beurteilt werden können.

Am 22. Februar 1927 liess ein Stutenbesitzer sein 14 Jahre altes Pferd, das seit dem letzten Fohlen im Frühjahr 1926, mehrmals, aber vergeblich bei einem Ardennerhengst gedeckt worden war, bei einem ausgezeichneten Freibergerhengst zu. Der Deckakt erfolgte mittags, und abends ordnete der zugezogene Tierarzt die Schlachtung der Stute an.

In seinem Attest steht:

Diagnose: „Beginnende Bauchfellentzündung infolge Mastdarmperforation. Eine Heilung des Pferdes war ausgeschlossen, der Tod innert 24 Stunden zu erwarten. Um das Fleisch zu retten, liess ich das Pferd sofort schlachten.

Befund der Sektion: Beginnende Bauchfellentzündung infolge Mastdarmperforation. Der Riss hat eine Länge von zirka