

<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>	59 (1917)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Tuberkulose und Tierzucht [Schluss]
<b>Autor:</b>	Duerst, U.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-588684">https://doi.org/10.5169/seals-588684</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:** 12.01.2026

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

6. O. Waldmann, Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Kon-glutinationsmethode für die Serodiagnose der Rotzkrankheit der Pferde. Arch. f. wiss. Tierhkd. 1914. 40. S. 382.
7. A. Marcis, Über die Konglutinationsprobe zur Rotzdiagnose. Allatorvosi Lapok 1915, Nr. 37/38.

---

## Tuberkulose und Tierzucht.

Vortrag, gehalten in dem Verein bernischer Tierärzte  
am 11. März 1916.

Von Prof. Dr. U. Duers t, Bern.

(Schluss.)

---

Über die wissenschaftliche Verwertung der statistischen Zahlen der Tuberkulosefrequenz beim Hausrinde möchte ich, ohne mir vorzunehmen, erschöpfend sein zu wollen, auf folgende hauptsächliche Gesichtspunkte hinweisen.

1. Die Verwertung der Mortalitätszahlen erscheint aus dem Grunde aussichtslos, weil im Gegensatze zum Menschen ein letaler Ausgang zumeist nicht abgewartet wird, sondern das Tier vorher zur Schlachtung gebracht wird.
2. Die Verwertung der Tuberkulinisationszahlen kann direkt geschehen, nur sollten die Altersklasse und die Zahl der Tiere in jeder Altersklasse jeweils bestimmt werden, dass sowohl die Menge der Tiere gleichen Alters in einem Stalle und die prozentualische Infektion jeder Altersklasse ersichtlich ist, denn wenn nur ältere Kühe geimpft werden, erscheint die Verbreitungszahl der Tuberkulose unverhältnismässig gross, obwohl sie es in Wirklichkeit für die ganze Viehpopulation gar nicht ist. Wenn dann noch jeweils das Geschlecht und die durchgemachten Trächtigkeiten für jedes Tier notiert würden, so wäre meines Erachtens das Wissenswerteste zur Berechnung der Effektivverbreitung der Krankheit in den einzelnen

Beständen gegeben. In der jetzigen Form lassen aber auch die Tuberkulinisationsresultate nur bedingte Schlüsse zu.

3. Die Verwertung des bei weitem reichsten Fleischbeschau materials ist ebenfalls nur durch völlige Umrechnung zu einer einigermassen brauchbaren, der Wahrheit entsprechenden Zahl zu bringen. Die Angaben, wie sie heute existieren, besagen gar nichts, oder nur wenig. Von Ostertag, Römer, Guillebeau, um von den zahlreichen Autoren nur einige zu nennen, haben deutlich gezeigt, dass die Tuberkulosefrequenz von der Jugend an bis zum Alter ständig wächst. Weshalb wir aus der Altersfrequenzzunahme wenn möglich Mittelzahlen berechnen müssen, wie ich dies gezeigt habe.

Was die verschiedenen Geschlechter angeht, so ist es gut, auch diese getrennt zu betrachten.

Nur über die Ausgangszahl der Altersfrequenzkurve bin ich mit Guillebeau nicht einverstanden, indem er die unterste, die Kälberzahl, vorschlägt. Die brauchen wir durchaus zur Berechnung nicht mehr, da naturgemäss bis zur Geburt die Frequenzzahl auf Null sinken muss. Indem selbst die nach Huguenin mögliche intrauterine Infektion in diesem frühesten Stadium noch keine nachweisbaren Veränderungen zeigt, was ja Guillebeau (S. 441) selbst zugibt.

Wir müssen uns also nach meiner Auffassung jederzeit auf die höchste ermittelte Mittelwertzahl innerhalb einer Tier- oder Altersgruppe basieren und von dieser ausgehend, in einer gleich an einem praktischen Beispiele zu zeigenden Weise rechnen.

Man könnte jedoch auch nach der statistischen Methode der Stichprobenerhebung und den Formeln Bowleys

$$\sqrt[n]{c} = \sqrt{\frac{2 \sum d^2}{n(n-1)}}$$

oder in meiner Fassung

$$\sqrt{\frac{M}{n}} = \sqrt{\frac{2 \sum (VF^2)}{n(n-1)}}$$

vorgehen.

Dadurch kämen wir vielleicht zu einer ziemlich wahrheitsgemässen Zahl, jedenfalls einen etwas zuverlässigeren als den vom Schweizerischen Gesundheitsamt bisher gegebenen mittleren Fleischschaufrequenzzahlen, zu einer Mittelzahl für jede Viehkategorie für die ganze Schweiz.

Diese Zahl ist aber sowohl praktisch wie speziell für den Züchter absolut wertlos, weil alle Gegenden in der Verbreitung der Tuberkulose sich ganz verschieden verhalten und weil einerseits sogar innerhalb eines engen Bezirkes wieder je nach den Ställen und Herden völlige Verschiedenheit herrscht; die einen Gegenden also in dieser Zahl begünstigt, die andern benachteiligt wären, ferner anderseits das Alter der Tiere für die Zahl der Tuberkuloseherde ausschlaggebend ist, und je nach dem Überwiegen der einen Kategorie in einer Gegend, wie es uns die statistischen Berechnungen über die Viehzählungen zeigen, das Resultat für eine Gegend zu hoch, für die andere zu gering wäre.

Die richtige Methode ist meines Erachtens die folgende: Ausgehend von dem Gedanken, dass die Altersfrequenzkurve als mittlerer Verlauf der Tuberkulosinfektion bei uns in der Schweiz zutrifft, brauchen wir infolgedessen nur jeweils die mittlere Schlachthauszahl für die betreffende Tiergattung auf den dieser Viehkategorie genau entsprechenden Altersmittelwert anzuwenden und damit dann die Kurve für die andern Alterstadien zu konstruieren.

Der Mittelwert des Alters ist natürlich nach der Formel

$$M = \frac{\sum VF}{n} \quad \begin{aligned} V &= \text{Varianten oder Alterszahl} \\ F &= \text{Frequenz} \\ n &= \text{Anzahl der Beobachtungen} \end{aligned}$$

leicht zu finden, man hat noch nicht einmal nötig, den

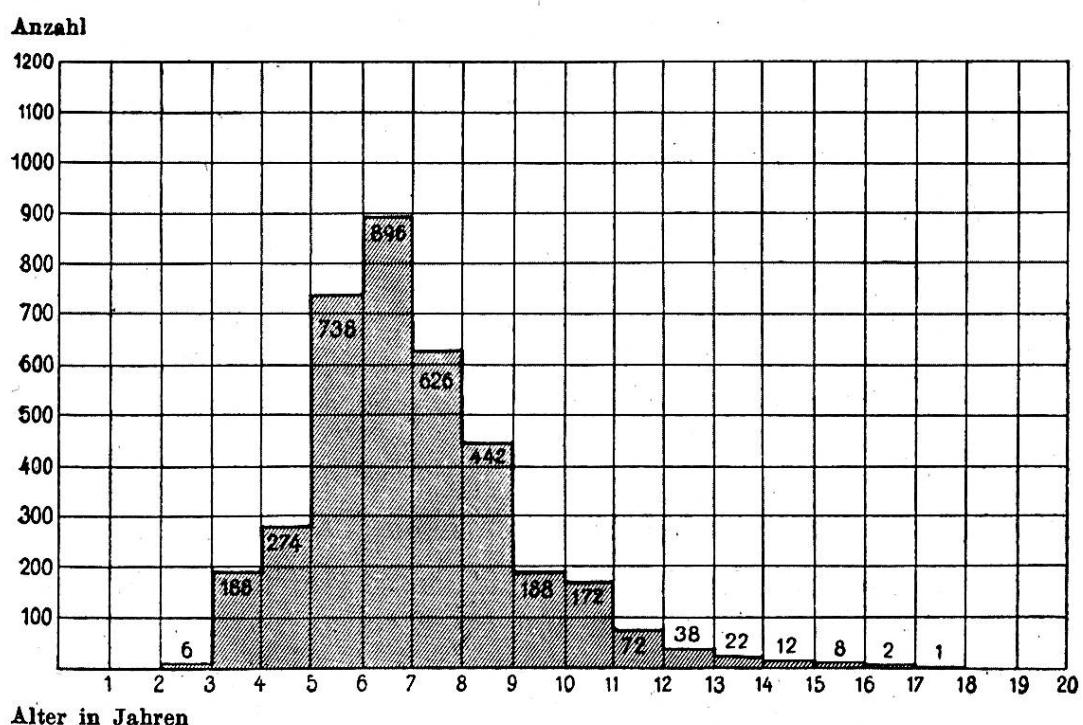
Fehlerkoefizienten auch hier zu berechnen, da die Monate ja vollkommen genügen.

Man muss aber dazu das Alter der Kühe im Schlachthause bestimmen, und Sie wissen selbst, wie schwer das ist, besonders für den sonst genug geplagten Fleischschauer.

Ich habe daher auch hier nach einer kleinen Abhilfe gesucht, die wenigstens eine approximative Schätzung gestattet.

Nach den erwähnten, zum grossen Teile von mir beim Ankaufe durch Zahnalter und Hornmessung mit der Gesundheitsscheins-Angabe in Übereinstimmung oder Gegen- satz gestellten Zahlen für 3600 Tiere habe ich die Mittel- werte ausgerechnet.

Die Varianten habe ich in einer Treppenkurve hier dar- gestellt. Aus der Berechnung des Mittelwertes nach der erwähnten Formel ergibt sich nun 6 Jahre 6 Monate als Mittelwert des Schlachtviehes der Armeeankäufe.



Treppenkurve des Schlachtungsalters bei Kühen.

(Nach den schweiz. Armeeschlachtungen 1914/15 auf Grund eines Materials von 3685 Stück, deren Alter genau kontrolliert war.)

Das Richtige wäre nun, wenn man es für jedes Schlachthaus so machen könnte, denn die Jahresschwankung der Tuberkulosefrequenz beruht vielfach nur darauf, dass durch Schlachtung zahlreicherer älterer Tiere die Prozentzahl entsprechend der Zunahme der Altersfrequenzkurve erhöht wird.

Wie man nun rechnen könnte, sehen Sie am besten an einem Beispiel: Ich will die Tuberkulose unter den Zuchttieren des Amtsbezirkes Bern approximativ kennen.

Nach den bernischen Schlachthauszahlen lieferte der Bezirk Bern von allen im alten Schlachthause geschlachteten Tieren rund 50%. Das mittlere Alter der zur Schlachtung gelangenden Stiere ermittelte ich nach den Armeeschlachtungen auf ungefähr 2 Jahre 7 Monate, das der Ochsen auf 3 Jahre 6 Monate. Nehmen wir an, es sei auch im Berner Schlachthaus entsprechend gewesen. Die beobachtete Frequenzzahl für 1910—1913 von 23,3% Tuberkulose entspricht also dem Alter von 2 Jahren 7 Monaten. Die zweijährigen Stiere sind aber nach der Altersfrequenzkurve um 8% weniger krank, und die einjährigen um 17% weniger. Das Verhältnis nun, in dem im Bezirke selbst laut Viehzählungsstatistik ein- bis zweijährige und über zweijährige Stiere vorhanden sind, ergibt 72% Stiere unter 2 Jahren und 28% ältere als 2 Jahre.

Wir müssen also nun sagen:

Nur 28% der Stiere im Bezirke Bern haben das Alter für das die Zahl 23,3% gilt, die fehlenden 72% haben eine Tuberkulosefrequenz, die der Ausgangszahl 23,3% abzüglich des mittleren Klassenminuswertes für die I. Altersklasse (1—2 Jahre) also  $12,5 \left( \frac{17 + 8}{2} \right)$  entspricht. Somit ist der effektive Mittelpunkt des Spielraumes dieser Altersklasse 10,8%.

Setzen wir als Mittelwert der II. Klasse (der über 2 Jahren) 23,3%, da in der Tat selten ein Stier unter  $1\frac{3}{4}$  Jahren zur Schlachtung kam, so ergibt sich als reeller Mittelwert der Tuberkulosefrequenz bei der gesamten lebenden Stierpopulation des Bezirkes Bern 14,3% statt 23,3, weil wir eben zu berücksichtigen haben, dass unter den lebenden Tieren 72% zu 10,8% Tbc. und nur 28% zu 23,3% Tbc. vertreten sind.

In gleicher Weise kann man auch die Kühe berechnen, wenn man die Altersgruppen derselben in einem Bezirke kennt!

Sie begreifen, dass diese hier vorgeschlagene Umrechnungsmethode die bisherigen Zahlen völlig im Sinne der wirklichen entsprechend verändern, und kann man sie für jede Viehkategorie und jeden Bezirk gesondert ausführen. Aus der Addition aller dieser so gefundenen Zahlen pro Marktkategorien und Altersgruppen im Verhältnisse, wie sich dieselben in dem Bezirke vorfinden, der das Vieh liefert hat, finden wir dann endlich die Endzahlen für das betreffende Landesgebiet (Kanton), die alsdann ebenfalls Anspruch auf eine hohe Wahrscheinlichkeit erheben.

Der einzige Vorwurf, der meines Erachtens stichhaltig ist, ist eben der schon erwähnte, auch schon von Ujhelyi und Conte bewiesene, dass im kleinsten Bezirke je nach der Stallgrösse sich die verschiedenen Herden etwas anders verhalten, und auch je nach andern Verhältnissen, so dass selbst im besten Falle niemals aus diesen Zahlen ein **unfehlbarer** Schluss gezogen werden kann, wieviel Tuberkulose sich in einem gewissen Stalle befindet, während als Mittelwert der Gesamtheit der Ställe eines solchen Gebietes dieser Schluss wohl zulässig ist! —

Habe ich Ihnen eben gezeigt, dass bei den Humanmedizinern in bezug auf Anschauungen über die Frequenz der Tuberkulose beim Menschengeschlechte ein bedeutender Gegensatz herrscht, so finden wir denselben noch mehr in der Beurteilung der Tuberkulose in **rassenhygienischer** Hinsicht.

Ein Teil, und zwar wohl der grösste Teil der Humanärzte und Tierärzte steht auf dem Standpunkte, den auch mein verehrter Kollege Guillebeau in der Kritik meiner Auffassung über Konstitution vertrat, nämlich, dass die Kon-

stitution des Individuums kräftig oder schwach sein möge, der Erfolg der Infektion doch immer der nämliche sei!

Das direkte Gegenteil dieser Meinung wird schon lange durch den in rasse-genealogischer Richtung tätigen Prof. Riffel gelehrt, dessen Ahnentafeln leider bisher viel zu wenig benutzt wurden.<sup>64)</sup> Riffel selbst schlägt, auf seine Forschung gestützt, für den Menschen vor: „Die einfachste und wirksamste Prophylaxe gegen die Schwindsucht wäre, alle erblich belasteten Individuen von der Gründung neuer Familien abzuhalten.“ In der Übertragung auf die Tierzucht bedarf dieser Satz keiner Kommentare und würde wohl ebensowenig wie beim Menschen praktisch überhaupt anwendbar sein. Riffel findet nun allerdings selbst Schwierigkeiten, diese „erbliche Disposition“ beim einzelnen zu ermitteln, fährt dann aber weiter mit den Worten: „Wenn wir über die lange verpönte und endlich zugestandene Disposition klar sind, können wir an eine rationelle Prophylaxe und Therapie denken. Daher Erforschung der Disposition oder Konstitution und daher Konstitutionsprophylaxe und Konstitutionstherapie.“<sup>65)</sup> Trotzdem mache ich aufmerksam, dass der vorerwähnte Geschäftsführer unseres Braunviehzuchtverbandes an etwas Ähnliches wie diese Riffelschen Ahnentafeln denkt.

v. Unterberger<sup>66)</sup> findet sogar, dass von der Konstitution der Charakter der Erkrankung abhänge. —

Sie sehen, meine Herren, wie gegensätzlich diese beiden Anschauungen auch sind, so beginnt man doch jetzt auch bei uns in der Schweiz mehr und mehr in der Humanmedizin zur Erforschung der Konstitution überzugehen.

Prof. Sahli<sup>67)</sup> drückt sich in einem geistsprühenden Vortrage hierüber folgendermassen aus:

„Nach der älteren kausalen Auffassung begnügte man sich zu sagen: „Der Tuberkelbazillus ist die Ursache, der Erreger der Tuberkulose, wobei man vollkommen auf der Oberfläche der Dinge blieb, und weder die verschiedenen Lokalisationen der

Tuberkulose noch die Tatsache erklären konnte, dass nicht alle Menschen der Tuberkulose anheimfallen. — Nach der neuen konditionalen Auffassung sagt man: Der Tuberkelbazillus ist nicht die Ursache der Tuberkulose — eine solche einheitliche Ursache derselben gibt es überhaupt nicht —, sondern seine Gegenwart ist eine notwendige, aber an sich noch nicht genügende Bedingung für die Entstehung einer Tuberkulose. Stets müssen noch eine ganze Anzahl von Nebenbedingungen erfüllt sein, auch bei der Gegenwart von Tuberkelbazillen, damit der Mensch tuberkulös wird, und diese Nebenbedingungen sind so entscheidend für das Endresultat, dass sie, namentlich in Anbetracht der praktischen Ubiquität der Tuberkelbazillen, geradezu die Hauptrolle für die Ätiologie der Tuberkulose spielen. Es ist ohne weiteres klar,“ so fährt Sahli fort, „welch wichtige, praktische Gesichtspunkte sich aus dieser veränderten Auffassung für die Behandlung sowohl, als für die Prophylaxe ergeben, und wie sich der frühere vage Begriff der Disposition dabei scharf fassen lässt.“

Diese Änderung der humanärztlichen Meinung hat sich in den, in letzter Zeit sehr vermehrten Studien über Konstitution bemerkbar gemacht, ja sogar in einer besondern Zeitschrift über diese Frage. Ich selbst habe eine Reihe von Tierversuchen hierüber eingeleitet, die in nächster Zeit noch um einige vermehrt werden sollen.

Es kommt uns dabei vor allem immer wieder zum Bewusstsein, dass gerade der billige Ausdruck „Konstitution“ trotz aller Versuche sehr schwer zu umfassen und noch schwerer zu erkennen und zu erforschen ist, je weiter man den Gesichtskreis ausdehnt. Es ist daher durchaus ungerechtfertigt, wenn Autoren wie Fishberg<sup>68)</sup> und Guillebeau die Behauptung aufstellen, dass jede Konstitution vom Tuberkelbazillus angegriffen werde, was mangels der klaren Kenntnis der Wirkungen der „Konstitution“ schon apriori unbeweisbar ist, es bedeutete dies die Auffassung, dass überhaupt jedes Tier tuberkulös erkranke.

Ich möchte aber diesen Gesichtspunkt heute noch nicht bis auf den tiefsten Grund hinunter beleuchten. Ich hoffe,

dies später einmal tun zu können, wenn meine Versuche mich ein wenig mehr aufgeklärt haben werden, ich will hier nur darauf aufmerksam machen, dass schon innerhalb der Anhänger der Konstitutionsprophylaxe über die Einwirkung der Tuberkulose auf die Konstitution verschiedene Meinungen existieren. Der Wiener Pathologe Prof. Weichselbaum<sup>69)</sup> behauptet die Vererbarkeit der infolge Tuberkuloseerkrankung der Aszendenten erworbenen Konstitutionsanomalie, die wir „status thymico-lymphaticus“ nennen. Auch von Szaböky<sup>70)</sup> ist darin einig, dass eine mehrfache Belastung der Deszendenten mit Tuberkulose einen schwierigeren Verlauf dieser Krankheit bei eintretender Infektion bedinge. Wenn man aber andere Autoren, wie Levy,<sup>71)</sup> Bullock,<sup>72)</sup> Baldwin<sup>73)</sup> hört, so sollte man meinen, dass sie eher der Ansicht huldigten, dass durch leichte Infektion in der Jugend eine gewisse relative Immunität erworben wird, die auch im Alter noch anhalte, ihnen ebenso der gegensätzliche Schluss suggeriert würde, dass Aszendenten, die die Tuberkulose gut überstehen, ihren Deszendenten in ihrem Blute gewisse Stoffe übertragen, die auch bei jenen die Hoffnung auf ein gelindes Auftreten der Krankheit im Infektionsfalle erweckt. So fraglich dies auch ist, so muss doch von der von Behring'schen Auffassung,<sup>74)</sup> die ja schon durch unsere Schlachtergebnisse an Kälbern und Jungvieh widerlegt wird, jedenfalls ganz abgesehen werden: dass die Disposition zur Tuberkulose gerade durch die infantile Infektion entstehe, sondern wie schon Müller (zit. bei Ostertag) für Kühe der ostpreussischen Holländerrasse zeigte, dass eine Kuh 80% ihrer Nachkommen durch ihre Milch infizierte, und wie dies auch die Zürcher Viehversicherungsergebnisse bestätigen, wird nicht erst durch die Jugendinfektion eine Disposition geschaffen, sondern ein direkter Krankheitsherd erzeugt, der sich entwickeln oder bei starker Konstitution latent bleiben kann. Bemerkenswert ist auch die Überlegung, die uns durch

das Studium der Lenzschen Schilderungen auftaucht, dass nämlich auch der Tuberkelbazillus durch Inzestzucht und Inzucht geschwächt wird, und, wenn er des längeren in ein und demselben Medium gezüchtet wird oder sich fortpflanzt, seine Virulenz allmählich abflaue und nur erst dann wieder zunehme, wenn Blutauffrischungen des Mediums dabei stattfinden!

Dass hieran ohne Zweifel ein wahrer Kern ist, scheint mir aus der Erfahrung einwandfrei hervorzugehen, die schon Kitasato<sup>75)</sup> beim einheimischen japanischen Rinde machte, und die er so formuliert, „dass die einheimischen Rinder in Japan so wenig empfänglich sind für Tuberkulose, dass die natürliche Infektion fast unmöglich erscheint“. Es brauchte bei seinen Infektionsversuchen eine ganz besonders hohe Dose von Bakterien, um die einheimischen Rinder ebenfalls krank zu machen. Ein Zeichen, dass die Bakterien erst genötigt waren, sich an die neuen Bedingungen im Wirte anzupassen. Wir werden hier wohl nicht von verschiedenen Konstitutionen, sondern rassendifferenten Reaktionen des Serums sprechen können, was in meinem Laboratorium durch Bräuninger beim Rinde mittelst der Uhlenhuthschen Präzipitinmethode erforscht wurde.

Dass aber die Inzestzucht und Inzucht der Tuberkulosebazillen unter sich, so gut sie ja an sich wirken könnte, durch andere damit Hand in Hand gehende Faktoren wieder in ihrer guten Wirkung aufgehoben wird, möchte ich mit andern Dingen mehr in einigen Versuchen zeigen, die ich zuerst unfreiwillig, dann aber, als nichts mehr anderes zu hoffen war, en conscience de cause, machte.

Zum Studium meiner Vererbungsversuche von Mikrophtalmus, Umdrehung des Bulbus in der Orbita, und künstlich erzeugtem grauem Star habe ich im Herbste 1913 156 Meerschweinchen<sup>76)</sup> und zum Zwecke der Vererbung der künstlich durch Thallium erzeugten Haarlosigkeit 120 Ratten verschiedener Färbung gehalten. Die sämtlichen Tiere waren

familienweise in leicht desinfizierbaren Käfigen placierte, die meist nebeneinander, nur wenige auf Wandbrettern übereinander angebracht waren. Das Zimmer war immer frisch gewisselt und hygienisch tadellos. Ich züchtete die Tiere über zwei Jahre in einer so gehäuften Inzestzucht, dass Vater, Grossvater, Urgrossvater, Ururgrossvater jeweils ein und dasselbe männliche Tier war. Also dass sämtliche Generationen weiblicher Tiere aufgebracht wurden und doch fast nur ein einziges männliches Tier zur Erzeugung der Jungen Verwendung fand.

Hier erkannte ich nun schon frühzeitig neben den guten Erfolgen meiner Vererbungsversuche die Schwächung der Widerstandskraft der Tiere gegen alle äusseren Einflüsse, z. B. Zugluft. Es ging soweit, dass die haarlos gewordenen Ratten im temperierten Glaskasten gehalten werden mussten und dennoch beim Öffnen desselben zu Reinigungs-zwecken Gelegenheit zur Erkältung fanden und meist an Pneumonien eingingen, wie Herr Kollege Huguenin bei der Sektion im pathologischen Institut konstatierte.

Inzwischen hatte ich eine neue Reihe serologischer Versuche begonnen<sup>77)</sup> und nahm dazu einige Meerschweinchen meines Stammes, aus den weniger wertvollen Familien, die schlechte Vererbungsresultate aufwiesen. Dieselben wurden mit verschiedenen Schweinesera behandelt. Zwei der Schweine erwiesen sich als tuberkulös, doch erkannten wir dies erst zu spät, nachdem die betreffenden Meerschweinchen wieder in ihre Familien zurückgebracht waren. Die Meerschweinchen wurden sofort nach diesem Befund an den Schweinen getötet, und der Befund ergab ausgebreitete Tuberkulose. Ich hatte die Hoffnung, dass damit alles erledigt sei, aber es kam ganz anders.

Das einzige, durch das die sämtlichen Meerschweinchen und Ratten miteinander in Verbindung gewesen waren, waren die Futterteller, die vor jeder Fütterung sorgfältig mit kaltem Wasser unter Zuhilfenahme von Bürste ab-

gewaschen und abgetrocknet wurden, und sodann, weil sie keine Nummer trugen, in allen Kästen zirkulierten. Am 16. Januar 1914 starb das erste Meerschweinchen und am 17. sechs der hochgezüchteten Tiere aus dem Almastamm. Herr Kollege Huguenin machte in seinem Institute die Sektion derselben und verwendete dieselben zu den praktischen Übungen.

Das Sterben ging indessen bei mir immer weiter fort und erlagen pro Woche 14—20 Stück, so dass ich Ende März 1914 nur noch sieben Stück lebende besass.

Die Sektionen der grossen Menge wurden, nachdem Kollege Huguenin wegen der grossen Zahl des gleichartigen Materials nicht mehr so viel Interesse daran hatte, von mir selbst durchgeführt und dabei in 87% der Fälle ausgebreitete Tuberkulose konstatiert, und zwar 54% mit Tuberkulose der Eingeweide und 33% mit gleichzeitiger Lungentuberkulose. Die übrigen 13% der gestorbenen Tiere waren an Darmaffektionen infolge der Grasfütterung im März und an Pneumonien eingegangen. Herr Prof. Huguenin hatte die Güte, einige von solchen Tieren hergestellte Präparate hier aufzustellen.

Wenn ja nun beim Meerschweinchen Impftuberkulose ungemein leicht erzeugt werden kann, so war doch eine Fütterungstuberkulose nie in dieser ungeheuren Ausdehnung bekannt geworden.

Ich glaube, nicht fehl zu gehen, wenn ich deren Ursache auf die hochgradige Schwächung der Konstitution schiebe, wie sie diese systematische Inzestzucht in schärfster Form zur Erzielung der Krankheitsvererbung mit sich brachte.

Ich glaube, es könne daher dieser Versuch als ein direkter Beweis dafür betrachtet werden, dass eine zu weit getriebene Verwandtschaftszucht sehr schwächend auf die Konstitution einwirkt. Und, wenn ich zur Lenzschen Überlegung zurückkehre, würde die bei einer hochgradigen Inzestzucht des Tuberkelbazillus unvermeidliche Inzestzucht des Wirtes eine

derartige Schwächung der Widerstandskraft desselben bedingen, dass das praktische Resultat genau gleich bliebe!

Nun ist noch auf etwas anderes aufmerksam zu machen: Ich sagte, dass ich sieben Meerschweinchen aus den guten Stämmen zurückbehielt, die die Krankheit überstanden. Ich nehme dies nämlich an. Denn Daphne (Nr. 76) warf im September 1914 drei Junge, die am gleichen Tage starben und ausserdem, wie die Prüfung ergab, zu früh auf die Welt gekommen waren. Makroskopisch konnte ich keine tuberkulösen Herde wahrnehmen, mikroskopisch wurden sie leider nicht untersucht. Seither habe ich in diesem Stamme von zwei männlichen und fünf weiblichen Tieren völlige Unfruchtbarkeit, trotzdem die Geschlechtsfunktionen normalerweise vollzogen werden. Ich kann mich nun nicht dafür entschliessen, diese Tatsache, dass vom März 1914 bis März 1916 nicht ein einziges Junges geboren worden ist, allein auf die Inzestzucht zu schieben, da ich vorher viel engere Produkte zu tadeloser Vermehrung gebracht hatte, sondern möglicherweise auf eine Nachwirkung der überstandenen oder latent bleibenden Tuberkulose. Eine Schlussfolgerung möchte ich nicht ziehen, sondern nur Ihre Aufmerksamkeit auf diesen Punkt gelenkt haben, denn wenn etwas Derartiges der Fall wäre, so wäre es nur das Produkt der hochgradigen Konstitutionsschwächung durch Inzestzucht, verbunden mit der wahrscheinlichen Tuberkuloseinfektion.

Wie ging es nun aber mit den Ratten? Die Futtergeschirre waren die gleichen, welche die Meerschweinchen erhielten. Es wurden drei Stämme von Ratten gezüchtet, je ebenfalls nach Familien getrennt und mit je nur einem einzigen Stammvater, alle andern Männchen wurden nummeriert in einem gemeinsamen Vorratskäfig gehalten. Die Familien waren: 30 reine Albinos und 90 schwarz und weiss gefleckte Ratten in sechs Stämmen, die ersten 1 bis 4 zur Demonstration der Vererbung der Haarlosigkeit, der fünfte

Stamm zur Vererbung der Schwanzknickung und Steigerung derselben bis zum Fehlen des Schwanzes, und der sechste Stamm zur Demonstration der Vererbung des Fehlens einer oder der beiden Vorderfüsse oder der Stummelbeinigkeit. —

Gleichzeitig mit dem grossen Sterben der Meerschweinchen begann auch dasjenige der Ratten, erst starben die haarlosen Albinoratten weg und dann folgten die schwarzweissen, die sich auch vorher schon als weniger heikel und empfindlich erwiesen hatten. Herr Kollege Huguenin hat auch diese Tiere seziert und Tuberkulose bei denselben festgestellt.

Die Tuberkulose und speziell die Fütterungstuberkulose bei den Ratten ist jedenfalls wieder etwas, was noch selten oder sogar nie beobachtet worden ist, wenigstens ist uns kein solcher Fall bekannt. Die Deutung ist wohl die gleiche, wie bei den Meerschweinchen, und daher dieser Versuch als eine Bestätigung des früheren Ergebnisses anzusehen. Über erzeugte Unfruchtbarkeit kann ich hier nichts berichten, weil alle Tiere bis auf das letzte gestorben sind.

Wie sehr auch die Akklimatation die Konstitution schwächt und damit die Zunahme der Tuberkulose befördert, scheint aus den Zahlen hervorzugehen, die über reingezüchtete Schweizerrinderrassen in fremden Ländern bekannt sind.

Namentlich aber wird diese Eigenschaft in den Vordergrund gestellt, wenn man Rassenkreuzungen ausführt, wodurch ohne Zweifel die besseren Wachstumsbedingungen für die Krankheit geschaffen werden und die Virulenz der Bakterien stark erhöht wird. Ich glaube nicht, dass jemand dies schon in der Weise vom züchterischen Standpunkte formuliert hat! Man braucht aber gar nicht nach Beweisen zu suchen, die schönsten sind wohl die Ujhelyischen in Ungarn, wo wir in Simmentaler Reinblutherden maximal beim Grossvieh im Mittel auf 50% kommen, während bei

Kreuzungsrassen 75—80% das gewöhnliche, also eine Virulenzsteigerung von 50% und mehr vorliegt.

Ähnliche Zahlen gibt auch Kitasato für die Mischrassen Japans, die ebenfalls gegenüber den einheimischen und importierten reinen Rassen viel bedeutendere Frequenzzahlen aufweisen, und er schon 1901—1903 im Mittel bei Tuberkulinreaktion 56,71%, in Schlachthauszahlen je nach dem Distrikte 49,69% (Kioto) bis 22,89% (Osaka) ermittelt.

Ohne Zweifel hat dann schliesslich auch das rasche Aufeinanderfolgen der Trächtigkeiten unseres Hausrindes einen begünstigenden Einfluss auf die Tuberkulosefrequenz. Es kommt dies beim Rinde augenscheinlich wegen der gleichzeitig noch hochgetriebenen Milchleistung um so mehr zur Geltung, die allein schon — nach einer von mir früher geäusserten Ansicht — imstande wäre, auf die Dauer eine Konstitutionsschwächung zu bedingen. Um so mehr kann man die beim Menschen gewonnenen Resultate adoptieren, die seit Grisolle, Ruehle, von Leyden anerkannt, sogar zum ärztlichen Eheverbot mit Tuberkulose behafteter Mädchen führten, und die neuerdings von van Tusschenbroek, Vos, Schut und Konwer,<sup>78)</sup> Konrad<sup>79)</sup> an statistischem Material unterstützt, von Hermann und Hartl<sup>80)</sup> im Experiment an Meerschweinchen mit einem Erfolge der Lebensverkürzung 73,8% der Fälle durch früher eintretende und rascher verlaufende Verkäsung der Herde beweiskräftiger gestaltet wurden.

Eine bedeutende Verbesserung der Konstitution der Nachkommen tuberkulöser Elterntiere kann nach den Untersuchungen von der Veldens<sup>81)</sup> auf Grund der Riffelschen Tuberkulosestammbäume beim Menschen dadurch erzielt werden, dass die Zwischenräume zwischen den einzelnen Trächtigkeiten um ein Jahr ausgedehnt werden, die Tiere also je ein Kräftigungsjahr erhalten würden. Es mögen endlich noch andere Faktoren, wie Fütterung mit Kalk und phosphorsäurereichen Futter-

mitteln in Frage kommen, wie weit dieselben wirken, versuchen einige meiner Schüler zur Zeit durch Versuche zu ermitteln. Es ist aber ohne Zweifel hier noch ein weites Feld der Forschung und wird man so hoffentlich allmählich in den Stand kommen, wenn man wirklich eine einfache tierzüchterische Konstitutionsprophylaxe in Aussicht nehmen will, nach dem Vorgange der Humanmedizin auch dem Typus bovinus des Tuberkelbazillus viel von seinem Schrecken zu nehmen.

Ich glaube also, in dieser kleinen Abhandlung gezeigt zu haben:

1. Dass die bisherigen statistischen Angaben über Tuberkulosefrequenz sowohl beim Menschen wie beim Rinde nach Sektionen oder Schlachthausbefunden durchaus kein der Verbreitung der Tuberkulose unter dem Viehbestande einer gewissen Gegend entsprechendes Bild zu geben vermögen. Die Altersklassen der verschiedenen Gruppen müssen dabei genaue Berücksichtigung finden.
2. Wie Ehrhardt und Guillebeau schon nachwiesen, steigt die Frequenz der Tuberkulose mit dem Alter, jedoch nur bis zu einem gewissen Punkte. Dies gestattet uns die Feststellung einer Mittelwertskurve für die Tuberkulosefrequenz. Durch ihre Benutzung kann aus allen Schlachthauszahlen für eine dieses Schlachthaus speisende Viehpopulation die wirkliche Tuberkulosefrequenz berechnet werden, wenn man die Altersklassen des Viehes der betreffenden Gegend numerisch kennt.
3. In ätiologischer Hinsicht spielt die Stallhaltung des Viehes nicht nur eine krankmachende Rolle durch Verweichung der Tiere, sondern auch durch den Stallstaub. Es zeigt sich ferner, dass je grösser die Ställe sind, und je mehr Vieh zusammen in einem Stalle steht, desto grösser der Prozentsatz der Tuberkuloseverbreitung in solchen Ställen ist. Man muss also in

Zukunft mehr darauf achten, lieber kleinere Stallabteilungen zu bauen, als viele Tiere in einem Raume unterzubringen.

4. Der Grad der Erkrankung eines Tieres hängt ohne Zweifel von der Konstitution des betreffenden Tieres ab. Meine Versuche zeigten, dass eine weitgehende Inzestzucht die Konstitution derart zu schwächen vermag, dass bisher unbekannte Ausdehnung der Krankheit erreicht werden kann. In ähnlichem Sinne wirkt wohl auch Akklimatation und häufige Trächtigkeit.

#### Literaturverzeichnis.

- 1) Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, 1913, XXIII, S. 116.
- 2) Zschokke, Zur Tuberkulosebekämpfung. Schweiz. Archiv, 1907, S. 193—199, Bd. 49. 3) Giovanoli, Über Vererbung. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde, 1913, S. 307—323. 4) Mitteilungen der Gesellschaft Schweiz. Landwirte, Januar 1916, Protokoll der 260. Versammlung, S. 19.
- 5) Tuberculosis in covered sheds. Live Stock Journal, 21. Juli 1916, S. 39. Tuberculosis in covered Yards. Ibidem, S. 43. 6) Nuesch, Zur Frage der Rindertuberkulose usw. Zürich 1906, 8°. 122 S. 7) Ehrhardt, Die Bekämpfung der Rindertuberkulose. Festgabe, 1914. 8) Guillebeau, Rezension zu obiger Arbeit Ehrhardts. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, Band LVI, Zürich 1914, S. 437—443. 9) Schellenberg, Eine neuere Tuberkulosestatistik. Ebenda, S. 479—482. 10) Katz, Jul., Bemerkungen zur Tuberkulosestatistik. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 9, 1912. 11) Schmid, F., Die Tuberkulosesterblichkeit der Schweiz usw. Tuberculosis, 1912, Vol. XI, S. 352. Derselbe, Die Bedeutung der Volkssanatorien im Kampfe gegen die Tuberkulose, mit spezieller Berücksichtigung schweizerischer Verhältnisse. Separatabzug ohne Datum.
- 12) Huguenin, Quelques données statistiques sur la tuberculose des enfants et des adolescents. Revue medicale de la Suisse romande, Nr. 5, 20. Mai 1904, S. 1—5. 13) Kraemer, C., Die Häufigkeit der Tuberkulose des Menschen nach den Ergebnissen von Leichenuntersuchungen und Tuberkulinprüfungen und ihre Bedeutung für die Therapie. 1905. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 50, S. 265—304.
- 14) Bullock, E. S., Reflexions on tuberculosis and tuberculin. The British Journal of Tuberculosis. July 1915. 15) Lenz, Verbreitung der Lues und ihre Bedeutung für den Rassentod. Archiv für Rassen- und Geschäfts-Biologie, 1910, Heft 3, S. 306—327 (S. 321). 16) Löwenstein, E., Über Resorption und Immunitätserscheinungen. Eine Immunitätsstudie. Zeitschrift für Hygiene und Inf.-Krankheiten, Bd. 51, S. 341 bis 356. 17) Bezenek, Die Sterblichkeit an der Tuberkulose in der Hauptstadt und in den Provinzstädten Bulgariens. Tuberculosis, 1912, Vol. XI, S. 764. 18) Naegeli, Über Häufigkeit usw. der Tuberkulose. Virchows Archiv, Bd. 160, 1900, S. 426. 19) Burkhardt, Albin, Über Häufigkeit und Ursache menschlicher Tuberkulose auf Grund von ca. 1400 Sektionen. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 53. Bd., S. 139—158,

1906. Auch Münchener med. Wochenschrift, 1903, Nr. 29. <sup>20)</sup> Lubarsch, Arbeiten aus dem pathologisch-anatomischen Institut Posen. Wiesbaden, 1901, S. 8. <sup>21)</sup> Flügge, Deutsche medizinische Wochenschrift, 1904, Nr. 5. <sup>22)</sup> Beitzke, H., Über Häufigkeit und Infektionswege der Tuberkulose Tuberculosis, Nr. 4, 1906, S. 165. <sup>23)</sup> Weinberg. Hillenberg, 1914. <sup>24)</sup> Franz, Wiener medizinische Wochenschrift, 1902. <sup>25)</sup> Hillenberg, 1909, Zur Entstehung und Verbreitung der Tuberkulose. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 64, S. 305—341. <sup>26)</sup> Guillebeau, Die Entwicklung der Pathologie im letzten Jahrhundert. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde, 1907, I. Heft, S. 14. <sup>27)</sup> Rychner, Bujatrik. 1851, S. 558. <sup>28)</sup> Bang, Die Tuberkulose unter den Haustieren Dänemarks. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, 1890, Bd. 16, S. 359. <sup>29)</sup> Wyss, O., Zeitschrift für schweiz. Statistik, 1889, S. 365 u. ff. <sup>30)</sup> Nägeli, Über das Auftreten der Tuberkulose beim Schlachtvieh. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 34, Bd., S. 88. <sup>31)</sup> Bär, Ebenda, Bd. 1891/92. <sup>32)</sup> Roth, Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte, 1894, S. 521. <sup>33)</sup> Duerst, Generalbericht, I. Sektion, VI. Internat. Kongress für Milchwirtschaft. Bern, 8.—10. Juni 1914. Separatdruck, S. 4. <sup>34)</sup> Rieck, Die Tuberkulose unter den Rindern auf dem Schlachthofe zu Leipzig in den Jahren 1888—1891. 1893, Archiv für wissenschaftl. und praktische Tierheilkunde, 19. Bd., S. 1—35. <sup>35)</sup> Zürn, Über die Verbreitung der Rindertuberkulose, zoopathologische und zoophysiologische Untersuchungen, 1872. <sup>36)</sup> Adam, Statistik über die Tuberkulose beim Rindvieh nach den Fleischschauberichten Augsburgs 1872—1876. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1876, 3. Jahrg., S. 200. <sup>37)</sup> Göring, Tuberkuloseverbreitung in Bayern im Jahre 1877. 1878, Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Bd. 4, S. 281, und ebenda pro 1878, Bd. 6, 1880, S. 136. <sup>38)</sup> Albrecht, Häufigkeit der Tuberkulose im Netzegebiet. Amtlicher Bericht über die II. Versammlung des Deutschen Veterinärrates zu Augsburg 1875. <sup>39)</sup> Röckl, Ergebnisse der Ermittlungen über die Verbreitung der Tuberkulose unter dem Rindvieh im deutschen Reich vom 1. Oktober 1888 bis 30. September 1889. Berlin 1891. Referat: Zeitschrift für Fleischhygiene, 2. Jahrg., 1891, S. 35. <sup>40)</sup> Ostertag, Die staatliche Bekämpfung der Tuberkulose mit Rücksicht auf die Infektionswege. Kongress im Haag. 1910, Zeitschrift für Infektionskrankheiten, 7. Bd., 1—19. <sup>41)</sup> Blau, Über Tuberkulose unserer Schlachttiere usw. Rundschau aus dem Gebiete der Fleischbeschau usw. 1913, 14. Jahrg., Nr. 11, S. 135. <sup>42)</sup> (Elbing): Bericht über die Ergebnisse der Fleischbeschau 1892/93. Zeitschrift für Fleischhygiene, 1893, S. 228. <sup>43)</sup> (Bromberg): Zeitschrift für Fleischhygiene, S. 180, Jahrg. 1891. <sup>44)</sup> Hengst, Zeitschrift für Fleischhygiene, 1893, S. 150. <sup>45)</sup> Ostertag, Tuberkulose und Milch. Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene, 1913, S. 50. <sup>46)</sup> Siedamgrotzky, Tuberkulinimpfungen grösserer Rinderbestände. 1892. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen, Jahrg. 36, S. 232—243. <sup>47)</sup> Ebeling, Die Tuberkulosebekämpfung der Rinder nach von Behring. 1905, Berliner Tierärztl. Wochenschrift, Nr. 1, S. 1 ff. <sup>48)</sup> Ujhelyi, Bekämpfung der Tuberkulose der Haustiere. Jelentés, I. Kötet, Budapest 1906, S. 364 bis 390. <sup>49)</sup> Römer, Paul, Experimentell-kritische Untersuchung zur Frage der Tuberkulose-Immunität. Zeitschr. für Infektionskrankheiten der Haustiere, 6. Bd., 1909, S. 393—408. <sup>50)</sup> Conte, Frequence de la tuberculose bovine dans les abattoirs et dans les vacheries du département de l'Hérault. Revue générale de méd. vét., 1904, S. 224—227. <sup>51)</sup> Mac Fadyean, The frequency of tuberculosis about british Cattle.

Journal of comparative Pathologie an Therapeutics. March 1900.  
 52) Malm, La lutte contre la tuberculose bovine en Norvège. Revue générale de méd. vét. 1903, S. 402. 53) Newsholm, The Prevention of Tuberculosis. London (ohne Datum). 54) Koch, Rob., Epidemiologie der Tuberkulose. 1910, Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten, 67. Bd., S. 1—18. 55) Leer, Alice, Tuberculosis and Segregation. Med. Reform, 1912, S. 435, und Biometrika, Vol. X, Part. IV, S. 530—548, 1915.  
 56) Kaup, Tuberkulose und Wohnung. Deutsche med. Wochenschrift 1912, S. 659 und 711 ff. 57) Hillenberg, Epidemiologische Untersuchungen zur Frage der Phthisiogenese. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 1914, 67. Bd., S. 101—113. 58) Bruck und Steinberg, Die Verbreitung der Lungentuberkulose in Breslauer Familien, Wohnungen und Werkstätten. Zeitschr. f. Hygiene und Infekt.-Krankheiten, 1912, Bd. 71, S. 177 ff. 59) v. Hansemann, Über den Einfluss der Domestikation auf die Entstehung der Krankheiten. Berliner klinische Wochenschrift, 1906, Nr. 20, S. 629—632 (S. 630). 60) Cesa-Bianchi, Staubinhalation und Lungentuberkulose. Experimentelle Untersuchungen. Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh., 1913, 73. Bd., S. 166—181.  
 61) FindeI, Vergleichende Untersuchungen über Inhalations- und Fütterungstuberkulose. Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh., 1907, Bd. 57, S. 104—153. 62) Kisskalt, Über den Einfluss der Inhalation schwefliger Säure auf die Entwicklung der Tuberkulose. Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankh., 48. Bd., Jahrg. 1904, S. 269—279. 63) Oettinger, Die Disposition der Lunge zur Erkrankung an Tuberkulose. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankh., 1908, Bd. 60, S. 557—571. 64) Riffel, Mitteilungen über die Erblichkeit und Infektiosität der Schwindsucht. Braunschweig 1892. 65) Derselbe, Schwindesucht und Krebs im Lichte vergleichend statistisch-genealogischer Forschung. Karlsruhe 1905.  
 66) von Unterberger, Vererbung der Schwindesucht auf Grund von Riffel-Schlüterschen Ahnentafeln. 1905, Tuberculosis, Vol. VIII, S. 385.  
 67) Sahli, H., Über den Einfluss der Naturwissenschaften auf die moderne Medizin. Verhandlgn. der Schweiz. Naturf. Gesellsch. 1914, II. Teil, S. 39.  
 68) Fishberg, Tuberculization and Immunisation. Neu York Med. Journal 12 und 19, Sept. 1914. 69) Weichselbaum, A., Über Beziehungen zwischen Körperkonstitution und Krankheit. Inaugurationsrede des Rektors. Wien 1912, 47 S. 70) von Szabóky, Über die Rolle der erbten Disposition bei der Ätiologie der Tuberkulose. Wiener klin. Rundschau, 1907, Nrn. 20 u. 21, S. 313—315, 331—333. 71) Levy, Ludwig, Statistisches über die Tuberkulose der Ehegatten. Beitrag zur Klinik der Tuberkulose, 1914, Bd. 32, Heft 2, S. 147—178. 72) Bullock, E. S., Reflexions on tuberculosis and tuberculin. The British Journal of Tuberculosis, July 1915. 73) Baldwin, E. R., Immunity in tuberculosis, with special reference to racial and clinical manifestations. Americ. Journal of Med. Sciences; Juni 1915. 74) von Behring, 75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. 75) Kitasato, Über das Verhalten der einheimischen japanischen Rinder zur Tuberkulose. Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 48, 1904, S. 471. 76) Duerst, Vererbung von Rissbildungen mit besonderer Berücksichtigung eigener Züchtungsversuche. Naturforschende Gesellschaft. Zürich, 8. Dez. 1913.  
 77) Lühning, Versüche einer Diagnostik von Schweinerassen mit Hilfe der biologischen Eiweissdifferenzierungs-Methoden. Inaugural-Dissertation, Bern. Pl. il. Fakultät, Merseburg 1915. 78) van Tusschenbroek, Vos, Schut en Konwer, Zwangerschap en Tuberkulose.

Nederlandsch Tijdschrift voor Verloskunde en Gynaecologie 1915, S. 81 bis 196. <sup>79)</sup> Konrad, E., Tuberkulose und Schwangerschaft. Orvosi Hetilap, 1914, Nr. 34—38. <sup>80)</sup> Hermann, Ed., und Hartl, R., Der Einfluss der Schwangerschaft auf die Tuberkulose der Respirationsorgane. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 56. Bd., 1907, S. 231—301. <sup>81)</sup> von der Velden, Allerlei Fragen der menschlichen Fortpflanzungshygiene. Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie, 1910, I. Heft, S. 57—64.

## Literarische Rundschau.

**Mittelholzer, Joh.** Zur Lehre von der inneren Desinfektion. Inaug. Diss. Zürich 1916. Zeitschr. f. Infektionskr. d. Haustiere. Bd. 18.

Unter Chemotherapie oder innerer Desinfektion versteht man die Heilung von Infektionskrankheiten durch innerlich (besonders subkutan oder intravaskulär) verabreichte Desinfektionsmittel. In der vorliegenden Arbeit ist der Versuch gemacht, die innere Desinfektion vom Standpunkt des Physiologen zu beleuchten, also vom Standpunkt des vergifteten Organismus, sowie den eigentlichen Mechanismus der bei der Chemotherapie in Betracht kommenden Prozesse in seine physikalisch-chemischen und biologischen Einzelheiten zu zerlegen.

Höchstwahrscheinlich sind chemotherapeutische Wirkung und Beeinflussung der Abwehrvorrichtungen nie von einander ganz zu trennen. Wir werden daher in jedem Fall bei der inneren Desinfektion neben der eigentlich gewollten, direkten mikrobiiden Wirkung des einverleibten Arzneimittels, in geringerem oder grösserem Grade, eine Beeinflussung der Abwehrtätigkeit des Organismus, in negativem oder positivem Sinne erwarten müssen. Andererseits dürfte der praktische Erfolg einer scheinbaren inneren Desinfektion eher auf der Begünstigung der Abwehrvorrichtungen des Körpers beruhen. Ob z. B. die mit ordentlichem Erfolg angewandten subkutanen Injektionen von Phenol bei infektiösem Abortus der Rinder allein auf ihrer inneren Desinfektion beruhen, wäre doch wohl etwas zu bezweifeln, wenn wir die gewaltige Verdünnung in Betracht ziehen, die im Tierkörper entsteht und damit die relativ schon geringe Desinfektionskraft des Phenols im Wasser vergleichen, welche im Serum noch ganz wesentlich herabgesetzt wird. (Bei 20 cc.