

**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:** 52 (1910)

**Heft:** 6

**Artikel:** Ein Beitrag zur Bekämpfung der Rindertuberkulose

**Autor:** Klimmer, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-590405>

### **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:** 15.07.2025

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

### Littérature à consulter.

- Degive.* Nouvelle méthode chirurgicale appliquée au traitement des hernies ventrales; particulièrement des hernies ombilicales sur des animaux domest. Annales belges XVIII, p. 25. 1894.
- Degive.* Sur une nouvelle méthode de traitement chirurgical des hernies ventrales et ombilicales. Annales belges 44<sup>e</sup> année, p. 81. 1895.
- Cadéac.* Sur le traitement des hernies ventrales du cheval. Journal de méd.-vétérin., vol. 51, p. 513. 1895.
- Minder, A.* Hernia ventralis einer Kuh. Schweizer-Archiv für Tierheilkunde, vol. 38, p. 118. 1896.
- Hess, E.* Hernia uteri bei einer Kuh. Schweizer-Archiv für Tierheilkunde, vol. 38, p. 226. 1896.
- Krolikowaki.* Sur l'opération radicale de la hernie chez le cheval (Voie sanglante). Przegląd Weterynarski, p. 161. 1899.
- Lanzillotti-Buonsanti, N.* Trois cas de hernies ventrales volumineuses traitées par la méthode radicale. Clinic. vétérin. XXII 313, 325, 337, 349. 1899.
- Hendrickx.* De la hernie ventrale du poulain et sa guérison complète. Annales de méd.-vétérin., tome 49, p. 1. 1900.
- Hochstein.* Bauchbruch beim Rind. Wochenschrift für Tierheilkunde, p. 408. 1902.

## Ein Beitrag zur Bekämpfung der Rindertuberkulose.

Prof. Dr. M. Klimmer,

Direktor des hygienischen Instituts und der Seuchenversuchsanstalt  
a. d. K. Tierärztl. Hochschule in Dresden.

Wohl kaum eine andere Frage hat heute für die Tierzucht eine ähnlich grosse Bedeutung erlangt wie die Frage der Bekämpfung der Rindertuberkulose, ist sie doch eine Krankheit, welche unter den Rindern die grösste Verbreitung erlangt hat, jene Geissel der Landwirtschaft, welche infolge ihrer starken Verbreitung, des langsamen, sich über Jahre erstreckenden Verlaufes und der häufigen Übertragung auf die Schweine von den Landwirten die grössten Geldopfer erfordert; und auch jene Tierseuche, welche wohl am häufigsten die menschliche Gesundheit bedroht.

In die **Verbreitung** der Rindertuberkulose, der häufigsten Krankheit dieser Haustiergattung, gewährt in den Ländern, in denen eine genaue Fleischbeschaustatistik geführt wird, dieselbe einen sehr wertvollen Einblick. Dies ist vor allem in Deutschland der Fall. Nach den im Kaiserlichen Gesundheitsamte bearbeiteten Ergebnissen der Schlachtvieh- und Fleischschau waren im Jahre 1904 17,9 0/0 der geschlachteten Rinder mit Tuberkulose behaftet, im Jahre 1907 dagegen bereits 21,2 0/0. Die Tuberkulose hatte somit schon in 3 Jahren in Deutschland um etwa 18,5 0/0 zugenommen. Im Königreich Sachsen erstreckt sich diese Statistik über eine grössere Reihe von Jahren, aus ihr geht die sorgniserregende Zunahme der Tuberkulose unter den Rindern noch weit schärfer hervor. Im Jahre 1890 waren von den in Sachsen geschlachteten Rindern 15,7 0/0, 1900 30,7 0/0 und 1909 sogar 40,0 0/0 tuberkulös. Hiernach hat die Tuberkulose in den Jahren 1890 bis 1900 um 95 0/0, bis 1909 sogar um ca. 155 0/0 zugenommen. Unter den in Österreich geschlachteten Rindern hat die Tuberkulose von 0,60 0/0 im Jahre 1892 auf 1,24 0/0 im Jahre 1902 (= um 100 0/0) zugenommen. Ganz besonders stark war die Zunahme in Oberösterreich, wo sie von 0,5 0/0 im Jahre 1892 auf 3,23 0/0 im Jahre 1902 gestiegen ist, sich also mehr als versechsfacht hat. Nach den über Ungarn vorliegenden Angaben waren von den Schlachtrindern der ungarischen Rasse im Jahre 1899 12,23 0/0, im Jahre 1908 dagegen 17,36 0/0 (= einer Zunahme um 42 0/0), der gefleckten Rasse im Jahre 1899, 9,36 0/0, im Jahre 1908 bereits 25,38 0/0 (= einer Zunahme um 171 0/0) tuberkulös.

Über Niederland liegen die Schlachtergebnisse aus den Schlachthöfen Rotterdam und Amsterdam über jährlich etwa 60,000 geschlachtete Rinder vor. Von dem Jahre 1898 nahm in Rotterdam die Tuberkulose unter den Schlachtrindern bis zum Jahre 1906 rapid zu. 1898 waren 8,5 0/0, 1905 jedoch 14,7 0/0 (= einer Zunahme um 73 0/0) der geschlachteten Rinder tuberkulös. 1906 trat plötzlich ein Rückgang auf

8,0 ein, der sich bis 1908 erhalten hat. Dieser unvermittelte Rückgang dürfte wohl auf die um jene Zeit einsetzende anderweitige Abschachtung tuberkulöser Rinder unter Gewährung staatlicher Entschädigung zurückzuführen sein. Demzufolge kam natürlich auf dem Rotterdamer Schlachthof eine geringere Anzahl tuberkulöser Rinder zur Schlachtung. Da diese von Poels in Rotterdam ins Leben gerufene Aktion gegen die Rindertuberkulose von Rotterdam ausging, so macht sich dieser Einfluss hier besonders geltend. Die in den Jahren 1906/08 mitgeteilten Zahlen lassen über den Stand der Tuberkulose in der Rotterdamer Gegend weitgehende Schlüsse nicht zu. Anders liegen die Verhältnisse in Amsterdam. Hier waren im Jahre 1898 13,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 1905 17,7, 1906 18,9 und 1908 18,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (= einer Zunahme um 38,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) der geschlachteten Rinder tuberkulös.

In Schweden liegen Mitteilungen aus den drei Schlachthöfen Malmö, Göteborg und Eskilstuna mit in den letzten Jahren etwa 26,000 Rinderschlachtungen vor. In Malmö hat die Tuberkulose unter den Schlachtkühen von 66,16<sup>0</sup>/<sub>0</sub> im Jahre 1904 sich auf 68,12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> im Jahre 1909, unter den Bullen von 38,37 auf 47,49<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, unter den Ochsen von 8,33 auf 14,73<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, unter den Jungrindern von 17,56 auf 18,42<sup>0</sup>/<sub>0</sub> und unter den Kälbern von 0,64 auf 1,14<sup>0</sup>/<sub>0</sub> erhoben. Recht konstant waren die Tuberkuloseprozentzahlen in Göteborg: bei den Kühen 1906 41,56, 1909 41,77<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, bei den Bullen 25,97 und 25,83<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, bei den Ochsen 12,26 und 10,27<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, bei den Jungrindern 18,67 und 8,91<sup>0</sup>/<sub>0</sub> und bei den Kälbern 0,55 und 0,58<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Dagegen lässt die Tuberkulose in Eskilstuna in den beiden Jahren 1908 und 1909 bei den Rindern eine Zunahme von 36,93 auf 40,52<sup>0</sup>/<sub>0</sub> erkennen. Bei den grösseren und kleineren Kälbern ist sie jedoch nicht vorhanden (1,40 und 1,36<sup>0</sup>/<sub>0</sub> bzw. für kleinere Kälber 0,38 und 0,26<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). Insgesamt ist aber auch für Schweden eine Zunahme der Tuberkulose festzustellen.

Über Grossbritannien teilt Dewar nur mit, dass 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> und mehr der Rinder tuberkulös seien.

Desgleichen liegen auch über die Schweiz nur wenige Anhaltspunkte vor. Nach Nüesch bedingt die Tuberkulose in tuberkulosearmen Gegenden des Kantons Zürich jährlich 2—3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Verluste der versicherten Tiere. In tuberkuloreichen Gegenden bewegen sich die Verlustziffern zwischen 5 und 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. „Den jährlichen Ausfall von Nutzvieh müssen wir für die Schweiz auf mindestens 10,000 Stück rechnen. Diese Zahl wird jedoch von den übrigen tuberkulösen Tieren, die so oder anders nachteilige Wirkungen ausüben, noch bedeutend übertroffen“ (Nüesch). Nach den Schlachthausmitteilungen waren 1905 in Zürich 9,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Bullen, 3,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Ochsen, 15,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Kühe und 0,47<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Kälber tuberkulös. Im Kanton St. Gallen waren 3,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Rinder, im Amt Bern 7,5, Biel 10,0,

Burgdorf 6,3, Aarwangen 10,5, Thun 4,8 und Interlaken 6,2 ‰ des Grossviehes tuberkulös. Wenn auch diese Zahlen zeigen, dass die Tuberkulose in der Schweiz viel weniger als namentlich in Deutschland verbreitet ist, so ist dennoch die grösste Beobachtung der Tuberkulose auch jetzt schon in der Schweiz wie anderorts zu schenken.

Von aussereuropäischen Ländern liegen Mitteilungen aus Kanada vor. Hier hat die Tuberkulose in den letzten Jahren weiter um sich gegriffen.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika wurden 1901 von den geschlachteten Rindern 0,1 ‰; 1905 0,2 ‰ gänzlich verworfen. Hierbei ist jedoch noch zu betonen, dass nur ein sehr kleiner Teil der Rinder der Fleischschau unterzogen wurden. Im Jahre 1906 wurde die Fleischschau auf etwa 50 ‰ aller geschlachteten Tiere ausgedehnt. 1908 sind über 1 ‰ der Rinder tuberkulös befunden worden. Meloin schätzt den jährlichen, durch die Tuberkulose in Amerika verursachten Verlust bei Schlachtrindern auf 4 Millionen, bei NutZRindern und Schweinen auf 8 Millionen, zusammen also 12 Millionen Dollars (= 64 Millionen Franken). Von den mit Tuberkulin geprüften Rindern reagierten 1901 in Pennsylvania ca. 13, in Wisconsin ca. 50 ‰ positiv.

Die Tuberkulose ist bei den Schlachtrindern und Schlachtschweinen in Deutschland bei weitem die häufigste Krankheit, und gibt bei der Fleischschau zu den meisten Beanstandungen und Entschädigungen Anlass. Die Verluste, welche infolge der ganzen oder teilweisen Beschlagnahme geschlachteter Rinder wegen Tuberkulose bedingt werden, sind ganz ausserordentlich hohe. Sie betragen in Deutschland in letzter Zeit alljährlich etwa 18 Millionen Mark. Schon hiernach sind die durch die Tuberkulose alljährlich bedingten Verluste grösser als die jeder anderen Tierseuche. Die erwähnte Verlustsumme von 18 Millionen Mark ist aber nur ein Teil des durch die Rindertuberkulose verursachten Schadens. Hierzu kommen noch die ebenfalls recht erheblichen, aber nicht zahlenmässig berechenbaren Opfer, welche während der oft langen Dauer der Krankheit durch schlechte Futtermittelerwertung, verminderte Zucht- und Milchleistung, sowie Verringerung der Nutzungsdauer infolge von Notschlachtungen und vorzeitigen Todesfällen bedingt werden. Bei der

grossen Verbreitung der Tuberkulose, ihrem schleichenden, über Jahre sich erstreckenden Verlaufe kommt die schlechtere Futtermittelverwertung durch die tuberkulösen Tiere sehr wohl in Frage. Diesbezüglich hat man die tuberkulöse Kuh mit einem schlechten Ofen verglichen. Wie dieser trotz grossen Kohlenverbrauches nicht ordentlich heizt, so bleibt die tuberkulöse Kuh trotz guter Fütterung und Pflege vielfach mager, liefert oft nur wenig und zum Teil gesundheitsschädliche und somit unbrauchbare Milch und bringt nicht selten keine Kälber mehr.

Zu dem durch die Rindertuberkulose bedingten Schaden ist ferner noch die Einbusse infolge der Tuberkuloseübertragung auf das Schwein durch Milch und Molkeerzeugnisse, welche bekanntlich die hauptsächlichsten Infektionsquellen in dieser Richtung für die Schweine sind, hinzuzuzählen. Dieser Verlust beträgt, wenn lediglich der Wert des bei der Fleischschau beanstandeten Fleisches in Rechnung gesetzt wird, in Deutschland jährlich etwa 3,5 Millionen Mark.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass der gesamte Verlust, den die Rindertuberkulose alljährlich verursacht, eine ganz gewaltige Summe verschlingt. Bei der in den letzten Jahren fortschreitenden Verseuchung der einheimischen Viehbestände ist die Verlustsumme noch im Wachsen begriffen. Diese Zahlen müssen auch demjenigen zu denken geben, der bis jetzt die Tuberkulose für ein unabwendbares Übel der Landwirtschaft hielt und ihre Schäden als etwas Unvermeidliches hinnahm. Nicht zuletzt ist auch an dieser Stelle auf die in Geldeswert nicht zu berechnende Gefahr der Übertragung der Rindertuberkulose auf den Menschen zu erwähnen.

Schon im Hinblick auf die ständig fortschreitende Verseuchung der Rinder- und Schweinebestände und auf die durch sie alljährlich bedingten ungeheuren Geldopfer ist die **Bekämpfung der Rindertuberkulose** zu einer sehr dring-

lichen volkswirtschaftlichen Aufgabe geworden. Mit jedem Jahre werden nicht nur die durch die Krankheiten bedingten Verluste grösser, sondern auch der Kampf gegen die Seuche schwieriger. Es ist infolgedessen der Kampf gegen diese schwerste Geißel der Viehzucht unter Aufbietung aller unserer Kräfte unverzüglich und geschlossen aufzunehmen.

Die Erfahrungen des letzten Jahrzehnts haben gezeigt, dass die Rindertuberkulose, jene weit und stark verbreitete Seuche, welche noch dazu auf verschiedenen, sehr schwer völlig ausschaltbaren Infektionswegen übertragen wird, einseitig mit hygienischen, die Ansteckung verhütenden Massnahmen (Bangsches und Ostertagsches Verfahren) nur unter sehr grossen Schwierigkeiten und vielfach ohne entsprechenden Erfolg bekämpft wird. Auch die einseitige Schutzimpfung (v. Behringsches und Koch-Schützsches Verfahren) hat im Kampf gegen die Rindertuberkulose nichts Erspriessliches geleistet. Hierbei ist daran zu erinnern, dass die beiden genannten Verfahren mit virulenten Menschentuberkelbazillen arbeiten. Da der mit den gen. Impfstoffen erzielte Schutz nur ein Jahr währt und eine Verlängerung des Impfschutzes durch Nachimpfungen in späterem Alter mit diesen Impfstoffen deshalb nicht angängig ist, weil ältere Tiere die Impfung schlechter vertragen und sanitäre Gründe (Übergang virulenter Menschentuberkelbazillen in die Milch etc.) entgegenstehen, so sind Impflinge bereits in einem Alter von einem, höchstens zwei Jahren nach den Verfahren von v. Behring und Koch-Schütz nicht mehr geschützt und fallen der Tuberkuloseinfektion anheim. Auch die vielfach unbequeme intravenöse Impfwweise, welche manche Verluste (ca. 7,5 ‰) verursacht und nach den Mitteilungen von Weber und Titze Augen- und Gelenktuberkulose durch die Bovovaccin- und Taurumanbazillen hervorrufen kann, die Gefahr der Tuberkuloseübertragung auf den Menschen sowohl bei der Ausführung der Impfung als auch bei der Wartung und dem Kon-

sum von Fleisch und Milch von Tieren, die mit dem v. Behringschen und Koch-Schützschen Impfstoff geimpft worden sind, haben der Einführung dieser Impfverfahren hinderlich im Wege gestanden. Sie sind wohl heute vollkommen verlassen worden.

In den Jahren 1903—1906 habe ich ein neues Bekämpfungsverfahren der Rindertuberkulose ausgearbeitet und bereits 5 Jahre, unterstützt von zahlreichen in- und ausländischen Kollegen, unter den verschiedensten, wechselvollen Bedingungen der Praxis mit gutem Erfolge erprobt. Dieses Verfahren ist eine Kombination von einem besonderen Schutz- und Heilimpfverfahren und gewissen leicht durchführbaren hygienischen Massnahmen. Bei diesem Impfverfahren findet ein Impfstoff, das **Antiphymatol**, Anwendung, der nicht nur für Rinder, sondern auch für Menschen vollkommen unschädlich ist, also weder beim Impfstoff und der Wartung der Tiere, noch beim Konsum von Fleisch und Milch der Impflinge irgendwelche Gefahren einschliesst und eine alljährliche Wiederholung der Impfung und eine beliebige Verlängerung des Impfschutzes gestattet.

Der wirksame Bestandteil des Antiphymatols sind Tuberkelbazillen menschlichen Ursprungs, die durch Einwirkung höherer Temperatur und Kaltblüterpassagen ihre Lebensbedingungen derart geändert haben, dass sie ihre frühere Infektiosität gänzlich und dauernd eingebüsst haben. Sie können sich im Menschen und Säugetiere nicht mehr vermehren, sondern sie gehen darin in etwa vier Tagen zu Grunde.

Da die Schutzwirkung der Tuberkulose-Impfstoffe wie mehr oder weniger eines jeden Impfstoffes nicht nur hinsichtlich der Dauer, sondern auch der Höhe beschränkt ist, habe ich die Impfung mit Antiphymatol noch mit einigen wirtschaftlich leicht durchführbaren hygienischen Massnahmen kombiniert. Es hatte sich gezeigt, dass zwar leichte künstliche Infektionen durch die Schutzwirkung überwunden werden (v. Behring, Rossignol und Valée, Hutyra,

Klimmer, Schnürer etc.) während schwere Infektionen eine Erkrankung auch der schutzgeimpften Tiere zur Folge haben. Bei der natürlichen Ansteckung ist es selbstverständlich ähnlich. Geringfügige und selten einwirkende Ansteckungen, welche bereits nicht vorbehandelte Tiere erkranken lassen, werden von den schutzgeimpften Tieren während der Dauer der Schutzwirkung überwunden werden, so dass besondere hygienische Massnahmen gegen dieselben neben der Schutzimpfung nicht notwendig sind. Werden dagegen die Impflinge Tag für Tag, ja, ich möchte sagen, ununterbrochen, einer beträchtlichen natürlichen Übertragung ausgesetzt, indem sie unmittelbar neben oder dicht gegenüber einem Tiere mit schwerer offener Lungentuberkulose angekettet stehen, sind sie infolgedessen gezwungen, die durch die Hustenstösse des lungentuberkulösen Rindes mit infizierten Dunstbläschen durchsetzte Luft ständig einzuatmen, mit tuberkulösen Auswurfsmassen beschmutztes Futter öfters aufzunehmen, so wird die Widerstandsfähigkeit auch der Impflinge schliesslich gebrochen, und letztere erliegen in gleicher Weise wie die nicht schutzgeimpften Rinder der ständig auf sie einwirkenden Infektion, die unter diesen Verhältnissen, wie dies Weber und Titze auf Grund ihres grossen Beobachtungsmaterials hervorheben, sehr schwer und gefährlich ist. Weber und Titze haben Rinder, die teils mit den Tuberkuloseimpfstoffen v. Behrings und Koch-Schützs, teils mit meinem Impfstoff vorbehandelt waren, einer solchen schweren natürlichen Infektion ausgesetzt und gefunden, dass auch die Impflinge unter diesen Verhältnissen in gleicher Weise wie die Kontrolltiere erkrankten. Dieser Tatsache muss natürlich bei einer Bekämpfung der Tuberkulose durch die Schutzimpfung gebührend Rechnung getragen und die Impflinge zu schweren, vermeidbaren Tuberkuloseansteckungen entzogen werden. Es dürfte wohl niemals ein dringendes wirtschaftliches Bedürfnis vorliegen, dass eine noch gesunde Kuh durchaus zwischen zwei schwer-

kranken Tieren steht. Meist unschwer wird man sie der gefährlichen Nachbarschaft entziehen können. Mit der Entfernung vom Infektionsherd vermindert sich aber und zwar progressiv die Ansteckungsgefahr.

Bevor ich auf die Durchführung meines Tuberkulose-tilgungsverfahrens in der Praxis eingehe, möchte ich noch einige Bemerkungen über die Ungefährlichkeit meines nichtinfektiösen Tuberkuloseimpfstoffes „Antiphymatol“ für Menschen und Tiere und seine Schutzwirkung vorausschicken.

Das **Antiphymatol** ist zunächst einmal für das Rind **unschädlich**. Das lehren ca. 50000 Impfungen, die bereits hiermit ausgeführt worden sind. Sowohl junge, ein, zwei Tage alte Kälber, als auch ältere, selbst hochtragende Tiere haben die Impfung ebensogut vertragen, wie bereits tuberkulös erkrankte Rinder. (Glöckner 3, Johne 2, Engdahl 4, Schnürer 1, Eiselt 5. etc.) Ein Aufblühen schlummerner Tuberkulose ist nicht, im Gegenteil bisher im allgemeinen ein günstiger Einfluss auf die noch nicht zu weit vorgeschrittene tuberkulöse Erkrankung beobachtet worden.

Die Impfungen mit dem Antiphymatol werden als subkutane Einspritzungen durchgeführt. Lungenentzündungen, sogenanntes Akutwerden latenter Kälberpneumonie, Anschwellungen und Abscesse, wie sie nach der Einspritzung virulenter Tuberkelbazillen in die Subcutis regelmässig vorkommen, werden bei der Benutzung von Antiphymatol nicht beobachtet, wie dies auch anderweitig bestätigt wird. So schreibt u. a. Glöckner 3: „Irgendwelche Zufälle (Ohnmachtsanfälle, Lungenentzündungen, sogenanntes Akutwerden latenter Kälberpneumonie) habe ich niemals beobachtet. Der Klimmersche Impfstoff wird auch von älteren und bereits mit Tuberkulose infizierten Tieren gut vertragen.“ Engdahl 4: „Keine Pneumonien, überhaupt keine unangenehmen Folgezustände, habe ich beobachten können.“

Des weiteren bietet das Antiphymatol keine Gefahr für den Menschen weder beim Impfakt, noch bei

der Wartung und Pflege der Tiere, noch bezüglich des Genusses von Fleisch und Milch geimpfter Tiere, wie dies zahlreiche Versuche (Schnürer, Klimmer, Römer, Weber und Titze etc.) zeigen, welche an Meerschweinchen, Kaninchen und Rindern durchgeführt wurden.

Bezüglich der Ungefährlichkeit des Antiphymatols für Menschen schreibt unter anderem Hamburger: Sowohl tuberkulöse als auch tuberkulösefreie Kinder vertragen die Antiphymatolinjektionen ohne die geringste Störung, weder gleich nach der Injektion noch auch später nach Wochen zeigten sich irgendwelche pathologische Erscheinungen. Ich injizierte in der letzten Zeit jedem auf Tuberkulin nicht reagierenden Säugling sofort Antiphymatol. Dieser Impfstoff ist gewiss gänzlich ungefährlich für den Menschen, ebenso wie für Meerschweinchen, an denen ich auch das Antiphymatol geprüft habe. In völlig gleichem Sinne äußern sich auch Credé, Barthauer, Bandelier, Neissner, Rupprecht, Plettner und Werther etc. Auch durch das kürzere oder längere Verweilen des Impfstoffes im Körper des lebenden Rindes bleibt das Antiphymatol für den Menschen völlig ungefährlich. Es wird also die Gesundheit der Konsumenten beim Fleisch- und Milchgenusse lediglich durch die vorausgegangene Behandlung der Impflinge mit dem Antiphymatol in keiner Weise bedroht. Ebenso wenig bietet die Impfung der Rinder mit dem Antiphymatol irgendwelche Gefahren für den Tierarzt und das Stallpersonal.

Die **Schutzwirkung** des Antiphymatols prüfte ich neben jener von durch Erhitzen abgeschwächter Menschen- und Rindertuberkelbazillen an insgesamt 29 Rindern im künstlichen Infektionsversuch. Die Infektion wurde fast ausschliesslich durch die Einspritzung von 1,2 mg Rindertuberkelbazillen in die Blutbahn zumeist  $\frac{1}{4}$  Jahr, in je einem Falle 2 und 9 Monate nach der teils unter die Haut, teils in die Blutbahn bewirkten Schutzimpfung vorgenommen. Dieser

künstlichen Infektion, welche nicht vorbehandelte Kontrollrinder in 4—7 Wochen an akuter Tuberkulose tötete, überstanden die zwei- oder viermal mit Antiphymatol vorbehandelten Tiere ausnahmslos. Im besten Wohlsein wurden sie 3—5 Monate nach der Infektion geschlachtet. Bei der unter Kontrolle der Kgl. Kommission für das Veterinärwesen im Königreich Sachsen vorgenommenen Beschau wiesen nur zwei vorschriftsmässig geimpfte Rinder 2—7 stecknadelkopfgrosse zum Teil verkalkte tuberkulöse Herde in den Mittelfelldrüsen auf, geringfügige Veränderungen, die mit der bei nicht schutzgeimpften Rindern in wenig Wochen tödlich verlaufenden Tuberkulose in gar keinem Verhältnis stehen; alle anderen zwei- bzw. viermal mit Antiphymatol schutzgeimpften Rinder waren sogar vollkommen frei von Tuberkulose.

Weiterhin haben Weber und Titz e schutzgeimpfte Rinder einer sehr schweren natürlichen Ansteckung ausgesetzt. Auf ihre Ergebnisse habe ich bereits hingewiesen.

Endlich prüfte Prof. Schnürer an der k. k. Tierärztlichen Hochschule in Wien im Auftrage des Österreichischen Ackerbauministeriums mein Impfverfahren an sechs schutzgeimpften Rindern nach. Auf Grund seiner Virulenz- und Immunitätsprüfungen konnte Schnürer meine Angaben über die Unschädlichkeit und Schutzwirkung nur bestätigen; er schreibt:

„Zusammenfassend wäre daher über das Klimmersche Impfverfahren zu sagen:

1. Es ist unschädlich für die Impflinge, und da es mit Meerschweinchen avirulenten Kulturen arbeitet, auch unschädlich für Impftierarzt und die Konsumenten des Fleisches, auch falls das Tier bald nach der Immunisierung geschlachtet wird.

2. Das Verfahren gewährt den Tieren auf eine gewisse Zeit eine erhöhte Resistenz gegen die Erkrankung. Über die Dauer dieser Resistenzhöhung kann auf Grund unserer Versuche keine Angabe gemacht werden.“

Endlich wurde das Impfverfahren unter den verschiedensten Verhältnissen, teils auf grösseren Gütern, teils in

bäuerlichen Wirtschaften in der Praxis erprobt. Die meisten Viehbestände waren zu Beginn der Schutzimpfung sehr stark tuberkulös verseucht. Da diese Versuche im Rahmen praktischer Tuberkulose-tilgungsversuche durchgeführt wurden und die Leistungsfähigkeit nicht nur des Impfschutzes, sondern des ganzen Verfahrens erprobt werden sollte, so wurde von einer absichtlichen Steigerung der Ansteckung nicht nur abgesehen, sondern auch gewisse, noch weiter zu besprechende hygienische Massnahmen in manchen Beständen durchgeführt. Von den Impflingen, die zur Zeit der ersten Schutzimpfung noch nachweislich frei von Tuberkulose waren, sind bisher 71 geschlachtet bzw. an verschiedenen zur Impfung in keinen Beziehungen stehenden Krankheiten verwendet und auf das Vorkommen von Tuberkulose untersucht worden. Die erste Impfung lag

bei 14 Tieren	1—3	Monate
„ 7 „	3—6	„
„ 8 „	6—9	„
„ 3 „	9—12	„
„ 10 „	1—1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Jahr
„ 12 „	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —2	„
„ 11 „	2—3	„
„ 6 „	3—4	„ zurück.

Von diesen 71 schutzgeimpften Rindern wies nur eins tuberkulöse Veränderungen in der Lunge und eins in den Bronchial- und Mediastinaldrüsen auf; alle anderen 69 schutzgeimpften Rinder waren frei von Tuberkulose. Jene zwei erwähnten schutzgeimpften Rinder, welche geringfügige tuberkulöse Prozesse erkennen liessen, waren, wie ein sehr grosser Teil der frei befundenen Rinder, in Beständen untergebracht, in denen entgegen der Vorschrift keinerlei hygienische Massnahmen durchgeführt wurden. Ausserdem ist bezüglich dieser zwei Impflinge noch zu erwähnen, dass die der ersten Schutzimpfung vorausgeschickte thermische Tuberkulinprobe insofern nicht hinlänglich sachgemäss durchgeführt worden ist, als die

Temperaturen nach der Tuberkulininjektion nicht genügend aufgenommen worden sind. Bei dem einen Tier ist von der 9. bis 19., bei der anderen von der 9. bis 15. Stunde nach der Einspritzung zweistündlich, hierauf bei letzterem noch einmal zur 19. und 23. Stunde die Temperatur aufgenommen worden.

Die mitgeteilten, recht befriedigenden Ergebnisse sind teils von mir, teils von anderer Seite (Glöckner 3, Engdahl 4, Hauptmann etc.) erhoben worden.

In die mitgeteilte Sektionsstatistik sind — wie hier nochmals hervorgehoben werden soll — sämtliche Rinder aufgenommen worden, gleichgültig, ob neben der Impfung besondere hygienische Massnahmen durchgeführt worden sind oder nicht. Alle Tiere hatten sich bis auf zwei als tuberkulosefrei erwiesen. Da bekanntlich nur an solchen Rindern die Schutzwirkung der Impfung festgestellt werden kann, welche zur Zeit der ersten Impfung nachweislich frei von Tuberkulose gewesen sind, so können natürlich auch nur diese Tiere in jene Statistik aufgenommen werden. Die bereits vor der ersten Impfung tuberkulös erkrankten Rinder können nur zur Beurteilung einer Heilwirkung herangezogen werden; und endlich jene Rinder, an denen spezielle Untersuchungen auf bestehende tuberkulöse Prozesse vor der ersten Impfung entweder überhaupt nicht oder in nicht sachgemässer Weise vorgenommen bzw. mitgeteilt worden sind, können bei durch die Sektion nachweisbaren tuberkulösen Prozessen in exakter Weise überhaupt nicht, höchstens hinsichtlich einer eingetretenen Abheilung zur objektiven Beurteilung herangezogen werden.

Wie notwendig es ist, sich bei der unparteiischen Beurteilung der Ergebnisse an obige Grundsätze zu halten, mag folgendes einfaches Beispiel zeigen. Nehmen wir an, bei der Obduktion von 100 Impfungen werden 50 mit Tuberkulose behaftet gefunden, so kann diese Tat-

sache allein weder für noch gegen das Impfverfahren verwendet werden. Waren die betr. Tiere zur Zeit der ersten Impfung sämtlich oder zu einem beträchtlichen Teil frei von Tuberkulose, so wird das objektive Urteil natürlich ganz anders lauten, als wenn die betreffenden Tiere schon vor der Impfung tuberkulös waren und somit auch bei der Obduktion notwendigerweise tuberkulöse Veränderungen, wenn auch vielleicht, in abgeheilter Form zeigen mussten. Erst dann, wenn man die Ausbreitung der Tuberkulose unter diesen 50 Tieren vor der ersten Impfung kennt, wird man ein Urteil über das Impfverfahren abgeben können. Ich meine, dass die für die objektive Beurteilung aufgestellten Grundsätze so selbstverständlich sind, dass sie eigentlich gar nicht erst ausgesprochen zu werden brauchen. Trotzdem habe ich sie aber, um Trugschlüssen zuungunsten meines Verfahrens vorzubeugen, schon seit Jahren immer und immer in meiner Veröffentlichung hervorgehoben. Dennoch hat Edelmann in jüngster Zeit bei der Beurteilung seiner Ergebnisse oben erwähnte Grundsätze völlig ausser acht gelassen, lediglich die Tuberkulosebefunde bei den Impfungen registriert und aus den berechneten Tuberkuloseprozenten, also ohne Berücksichtigung der Tuberkuloseausbreitung unter den Impfungen, vor der ersten Impfung sein Urteil gefällt.

Bei der Beurteilung der Tuberkuloseausbreitung unter den Impfungen vor der ersten Impfung darf man auch bei den jüngern Tieren sich nicht allein auf die vage Vermutung stützen, dass diese frei von Tuberkulose seien. Nach meinen eigenen Beobachtungen an über 1000 jüngeren Tieren zeigten nicht weniger wie 40% sogenannte Reaktionstuberkulose. In manchen Beständen reagieren alle Kälber auf Tuberkulin. Der Tuberkulinprozentatz unter den Kälbern in einem Bestande kann gegebenen Falles bei Verabreichung von Mischmilch erheblichen Schwankungen unterliegen. Er ist hier vor allem abhängig von der Gegenwart euter-tuberkuloser Kühe. Einen hinlänglichen sicheren Einblick über die Ausbreitung der Tuberkulose unter den Impfungen vor der ersten Impfung vermag nur eine Tuberkulin-(Phymatin-)probe zu liefern. Wählt man die Augenprobe, so ist auf die Auswahl eines geeigneten Reagenzes zu achten. Nach meinen Erfahrungen hat sich das Phymatin zu diesem Zwecke gut bewährt (cf. S. —). Greift man jedoch auf die alte thermische Reaktion zurück, so sind die Temperaturmessungen sachgemäss durchzuführen. Es genügt hiebei keineswegs, wie dies Edelmann nach seinen mir vorliegenden Mitteilungen vorwiegend tut, bei der Einspritzung des Tuberkulins am Abend die Temperatur am nächsten Morgen nur bis 10 Uhr vormittags zu verfolgen. Auch hierdurch müssen später Trugschlüsse zuungunsten des Impfverfahrens zustande kommen. Da die Reaktionsfähigkeit auf Tuberkulin erst mehrere Wochen nach

der Infektion einsetzt, so würde es zweckmässig sein, die Kälber erst in einem Alter von etwa zwei Monaten der Tuberkulinprobe und der Impfung zu unterwerfen.

Seit einigen Jahren findet mein Impfstoff auch bei bereits tuberkulösen Rindern Anwendung. Es hatte sich nämlich gezeigt, dass einerseits ein Aufblühen schlummernder Tuberkulose durch die Impfung nicht zu befürchten ist, andererseits der vorhandene tuberkulöse Prozess im allgemeinen zum Stillstand kommt, ohne dass frische Herderkrankungen auftreten, sofern die Tuberkulose noch nicht zu weit vorgeschritten ist. Von den auf Tuberkulin reagierenden, also als tuberkulös anzusprechenden Rindern sind bisher 74 zur Untersuchung im ausgeschlachteten Zustand gekommen. Von diesen 74 Rindern erwiesen sich 25 bei der Fleischbeschau als frei von Tuberkulose. Die erste Impfung lag

bei	3 Tieren	2—3	Monate
„	3	„	3—6
„	12	„	6—9
„	6	„	9—12
„	1 Tier	über 1 Jahr	zurück.

Bei diesen 25 vor der ersten Heilimpfung auf Tuberkulin reagierenden, somit als tuberkulös anzusprechenden Tieren dürfte wohl sicherlich der tuberkulöse Prozess nach der Impfung keine Fortschritte gemacht haben, sonst müsste er wohl bei der Obduktion gefunden worden sein. Es ist vielmehr anzunehmen, dass die tuberkulöse Erkrankung zum Stillstand, in frischen, jungen Prozessen wohl auch zur vollständigen Rückbildung gekommen ist.

Bei weiteren 10 der Heilimpfung unterzogenen Tieren wurden durch die Obduktion neben älteren auch frische Veränderungen festgestellt. Die erste Impfung lag

bei je	1 Tier	3 Monate	bezw.	6 Monate
„	2 Tieren	10	„	
„	4	„	über 1 Jahr	zurück,

und bei 2 Tieren waren keine Angaben gemacht worden,

wohl aber bemerkt der betr. Tierarzt, dass in den beiden letzten Fällen die Tuberkulose „allerdings schon weit vorgeschritten“, also zur Impfung nicht mehr geeignet war. Ausserdem erfolgte die Schlachtung schon kurze Zeit nach der Impfung, so dass gar keine Zeit zur Verheilung (Abkapselung) gewesen war. Die beiden 10 Monate nach der ersten Impfung geschlachteten Rinder waren nur ein- bzw. zweimal entgegen der Vorschrift, welche für die betr. Zeit eine dreimalige Impfung anweist, behandelt worden. Weiterhin wurden 4 Rinder im zweiten Jahre der Behandlung geschlachtet. Sie erwiesen sich stark tuberkulös. Zwei von ihnen hatten nur zwei Injektionen erhalten.

Die übrigbleibenden 39 tuberkulösen heilgeimpften Rinder liessen bei der Obduktion eine deutliche Abkapselung (Verheilung) der bestandenen tuberkulösen Veränderungen erkennen, frische Prozesse fehlten vollkommen. Die Tierärzte (Seeliger, Hauptmann, Jüterbock etc.) heben in ihren Berichten mehrfach hervor, dass sie eine so starke abgekapselte Tuberkulose bei nicht geimpften Tieren bisher niemals beobachtet haben, was ich nach meinen eigenen Erfahrungen nur bestätigen kann. Unter anderen schreibt Glöckner hierüber:

„Bemerkt sei noch, dass die genannten schutz- und heilgeimpften Tiere in notorisch verseuchten Ställen die ganze Zeit gestanden haben und ich derart abgeheilte Form der Tuberkulose bislang nicht an Schlachtstücken aus jenen Ställen beobachtet habe . . . . .“ „Ich war erfreut über diese Befunde, da ich aus fraglichen Ställen bei nicht geimpften Schlachtieren immer eine Tuberkuloseform fand, welcher ein besonderer heftiger Virulenzgrad innezuwohnen schien (Ausbreitung und wenig Neigung zur Abkapselung und Verkalkung).“

Drei weitere Tierärzte erwähnen:

„Die schutzgeimpften Rinder erwiesen sich bei der Schlachtung frei von Tuberkulose; bei den heilgeimpften trat

trotz der zum Teil schweren Erkrankung Heilung mit aussergewöhnlich starker Abkapselung ein.“ (Illustrierte Landwirtschaftl. Zeitung 1910, S. 171.)

Die erste Impfung lag bei diesen 39 Rindern, bei denen die Tuberkulose durch die Impfung zur Heilung kam

bei 2 Rindern	2—3	Monate
„ 10 „	3—6	„
„ 5 „	6—9	„
„ 3 „	9—12	„
„ 17 „	1—1 <sup>1/2</sup>	Jahr
„ 2 „	2	Jahre zurück.

Von 74 heilgeimpften tuberkulösen Rindern ist bei 64 der Prozess zum Stillstand, zur Heilung, gekommen. Gewiss kann ein tuberkulöser Prozess auch ohne Impfung abheilen und abkapseln; aber es ist dies doch nicht die Regel, die wir jedoch nach der Impfung, wie gezeigt, bisher bestätigt gefunden haben.

Bei der oben als Heilung bezeichneten Abkapselung und eventuel en Verkalkung der tuberkulösen Prozesse handelt es sich natürlich nur um eine relative Heilung, eine andere kann auch bei der Tuberkulose, wenn man von ganz frischen Prozessen absieht, gar nicht in Frage kommen. Durch die Abkapselung ist der Prozess zunächst einmal für das betr. Tier unschädlich geworden. Die Heilung ist aber nur eine bedingte. In den abgekapselten Tuberkulosenherden halten sich die Tuberkelbazillen jahrelang infektiös. Diese Tiere bleiben infolgedessen oft auch jahrelang tuberkulinüberempfindlich, was um so weniger verwunderlich ist, als selbst nicht rinderpathogene Menschentuberkelbazillen sich gegebenen Falles ein Jahr lang lebensfähig halten und über ein Jahr bestehende Tuberkulinüberempfindlichkeit bei den mit Bovovaccin und Tauruman schutzgeimpften Rindern hervorrufen könne. Dennoch ist der Nutzen des Stillstandes, der Abkapselung, der „Heilung“ des tuberkulösen Prozesses für das betr. Tier wie für eine in einem Bestande systematisch durchgeführten Tuberkulosebekämpfung nicht zu verkennen.

Über diejenigen Tiere, die bisher nicht geschlachtet worden sind und die vor der Impfung Symptome der Tuberkulose (Husten, rauhes Haar, trüben Blick, schlechten Ernährungszustand) zeigten, wird von verschiedenen Tier-

ärzten (Heinrich, Schrader, Hauptmann) mitgeteilt, dass die erwähnten mehr oder weniger für Tuberkulose sprechenden Erscheinungen (namentlich bei gleichzeitig positiver Tuberkulinprobe) in einigen Wochen nach den Impfungen verschwanden.

Andere Tierärzte heben hervor, dass „der Nährzustand und der Milchertrag tuberkulöser Rinder sich nach der Impfung hob, so dass sich schon hierdurch die Kosten der Impfung in kurzer Zeit bezahlt machen.“ (Illustr. landwirtschaftl. Zeitung 1910, S. 171.)

Wenden wir uns zum Schluss noch kurz der Durchführung meines Tuberkulosebekämpfungsverfahrens in der Praxis zu.

Zu Beginn der Tuberkulosebekämpfung in einem Bestande sind sämtliche Tiere der Augenprobe (Konjunktival- oder Ophthalmoreaktion) mit Phymatin\*) zu unterwerfen. Mit derselben verfolgen wir den Zweck, dem Besitzer und uns einen Einblick in die Tuberkuloseverseuchung des Bestandes zu verschaffen, eine sichere Basis für die Beurteilung späterer Schlachtungen und Sektionen zu gewinnen und die noch gesunden Tiere von den tuberkulösen zu trennen und sie dadurch der Ansteckungsgefahr mehr oder weniger zu entziehen. Die Trennung nehmen wir nun in der Weise vor, dass wir die

---

\*) In neuerer Zeit ist die alte thermische Tuberkulinprobe mehr und mehr durch die Augenprobe, Ophthalmo- oder Konjunktivalreaktion verdrängt worden, welche die Mängel der ersteren nicht besitzt. Um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, war es geboten, ein besonderes Tuberkulin für diese Zwecke herzustellen. Mit dem sogenannten Phymatin der chemischen Fabrik Humann & Teisler, Dohna in Sachsen haben wir (Klimmer und Kiessig 7) recht befriedigende Resultate erhalten, welche bereits von anderer Seite bestätigt worden sind (Voltz 8, Assmann 9, Richter 6 etc.). Wir führen die Probe in der Weise aus, dass wir dem auf Tuberkulose zu untersuchenden Rinde drei Tropfen Phymatin in das Auge eintropfen. Nach einer kurz vorübergehenden Reizung beginnt bei den tuberkulösen Rindern von etwa der 8. Stunde

gesunden Tiere in eine geschlossene Reihe zusammenstellen; sind sie in Doppelreihen angekettet, so sorgen wir dafür, dass ihnen nach Möglichkeit nur nicht reagierende Tiere gegenüberstehen, ein kleines Hilfsmittel bei der Tuberkulosebekämpfung, welches wohl kaum je auf grössere wirtschaftliche

nach der Eintröpfung die Ausscheidung schleimigeitriger Flöckchen, die sich im inneren Augenwinkel ansammeln und bei grösserer Menge über



den Backen herunterlaufen. Diese für tuberkulöse Rinder spezifische Reaktion erlangt mit der 18.—24. Stunde ihren Höhepunkt, um dann am 2. oder 3. Tage wieder vollständig zu verschwinden. Die Augenprobe ist meiner Überzeugung nach das sicherste Mittel, um am lebenden Rind eine tuberkulöse Herderkrankung nachzuweisen. Absolut sicher ist sie allerdings auch nicht. Von bei der Schlachtung tuberkulös befundenen Rindern geben etwa 99% eine Reaktion. Die Augenprobe hat für die Praxis den nicht geringen Vorteil der grossen Einfachheit und Zeitersparnis, fallen hier doch die vielen Temperaturmessungen weg, und genügt es doch, einmal und zwar zwischen der 20. und 24. Stunde nach der Eintröpfung des Phymatins sich das Auge anzusehen. Für den Tierbesitzer ist weiterhin bedeutungsvoll, dass die Augenprobe die Milcherträge nicht vermindert und das Allgemeinbefinden nicht stört. Durch Vorspritzen der Tiere mit Tuberkulin oder Verträpfeln mit Phymatin wird die Augenprobe nicht unterdrückt. Endlich scheint die Augenprobe nach den bisher vorliegenden Beobachtungen auch in weit vorgeschrittenen Fällen von Tuberkulose noch positiv auszufallen. Dagegen versagt auch die Augenprobe bei schutz- und heilgeimpften Tieren, die sehr häufig im umgekehrten Sinne reagieren.

Schwierigkeiten stossen dürfte. Der junge Nachwuchs wird, wenn wir an ihm die Augenprobe nicht vornehmen, insgesamt, anderenfalls nur die nicht reagierenden Tiere an das Ende der gesunden Abteilung angereiht. Übrigens ist es recht zweckmässig, die jungen Tiere möglichst lange frei in Boxen herumlaufen zu lassen und sie nicht anzubinden.

Tiere mit vorgeschrittener Lungentuberkulose (chronische Huster) und Kühe mit Eutertuberkulose sind stets und auch dann, wenn wir die Tuberkulose nicht durch besondere Verfahren bekämpfen, baldigst abzuschlachten. Bis zur Schlachtung sind die Tiere mit offener Tuberkulose nach Möglichkeit entfernt von den gesunden Tieren aufzustellen.

Was die Impfung selbst anlangt, so werden alle Tiere, jüngere wie ältere, soweit sie nicht schwerer erkrankt sind, der Impfung unterzogen. Die Impfung selbst ist sehr einfach. 5  $cm^3$  des gebrauchsfertigen, von der chemischen Fabrik Humann & Teissler, Dohna i/Sachsen hergestellten Impfstoffs Antiphymatol werden nach kräftigen Durchschütteln den Tieren an der linken Halsseite unter die Haut gespritzt. Eine besondere Vor- und Nachbehandlung der Impfstelle ist nicht notwendig. Die Impfung ist bei den tuberkulosefreien Tieren einmal, bei den tuberkulösen Tieren dreimal in  $\frac{1}{4}$  jährlichen Pausen im ersten Jahre, hierauf bei beiden alljährlich einmal zu wiederholen. Um die Kosten der Impfung nach Möglichkeit zu verringern, wird man die Tiere nicht einzeln bald nach der jeweiligen Geburt impfen, sondern man lässt erst eine grössere Anzahl von Kälbern zusammenkommen. In der Regel nehmen wir die Erstimpfungen der Kälber in vierteljährigen Pausen vor, und bewirken dabei gleich die Nachimpfungen.

Um zu verhüten, dass die Kälber vor ihrer Impfung tuberkulös werden, empfiehlt es sich, den Kälbern rohe Milch nur von tuberkulosefreien Kühen zu geben. An Stelle dieser Milch kann man auch, was aber weniger

praktisch ist, pasteurisierte Milch verfüttern. Wohl aber ist vor der Verabreichung von Magermilch aus Sammelmolkereien auf eine Pasteurisierung zu achten. Sollten sich diese Massnahmen zur Verhütung einer Infektion durch die Milch nicht durchführen lassen, so sollte jedes Kalb nur mit der Milch einer bestimmten Kuh und nicht mit der Mischmilch mehrerer Kühe ernährt werden.

Wie wir also sehen, kommen neben der Impfung nur wenige in die wirtschaftlichen Verhältnisse kaum eingreifende Massnahmen in Frage, die sich wenigstens bei einigem guten Willen praktisch unschwer durchführen lassen.

Es kann keiner Frage unterliegen, dass die Tilgung der Rindertuberkulose heute eine der wichtigsten und dankbarsten Aufgaben ist, welche auf dem Gebiete der Tierhaltung zu lösen ist. Eine Unterdrückung der Rindertuberkulose würde auch gleichzeitig noch den Vorteil bieten, dass damit ohne weiteres auch die Tuberkulose unter den Schweinebeständen verschwinden würde. Und nicht zuletzt würde eine Sanierung der Rinderbestände auch uns Menschen selbst zum Heile reichen, denn das Fleisch und namentlich die Milch tuberkulöser Tiere stellt für uns Menschen, wenn auch, wie es die neuesten Untersuchungen auf diesem Gebiete zeigen, eine nur seltene, so doch eine immerhin beachtliche Infektionsquelle dar.

Möge es auf erfolgreichem Wege in einem möglichst geschlossenen und allerorts aufzunehmenden Kampfe gegen die Rindertuberkulose bald gelingen, diese gefährliche und schädliche Seuche in allen Kulturstaaten zum Segen der Landwirtschaft und zur Erhaltung der menschlichen Gesundheit auszurotten.

### Zusammenfassung.

1. Die ständig fortschreitende und zur grössten Sorgnis Anlass gebende Verbreitung der Rindertuberkulose, die durch sie bedingten hohen Verluste, ihre Bedrohung der Schweine-

bestände und ihre Gefährdung der menschlichen Gesundheit, erfordern eine sofortige energische und geschlossene Bekämpfung der Rindertuberkulose.

2. Unter den zur Bekämpfung der Rindertuberkulose empfohlenen Methoden hat sich das durch hygienische Massnahmen unterstützte Impfverfahren mit Antiphymatol bisher gut bewährt.
3. Das Antiphymatol ist für Rinder völlig unschädlich. Die Impfungen der Rinder mit Antiphymatol sind für Impftierarzt, Stallpersonal und Konsumenten von Fleisch und Milch der Impflinge absolut ungefährlich.
4. Das Antiphymatol gewährt gegenüber einer schweren künstlichen Infektion mit Rindertuberkelbazillen, welche nicht schutzgeimpfte Kontrollrinder in 4 bis 7 Wochen gerade noch tötet, einen sehr beträchtlichen Schutz.
5. Von 71 schutzgeimpften Rindern wiesen nur 2 bei der bis zu 4 Jahren nach der Impfung vorgenommenen Schlachtung geringfügige, den Wert als Schlachtware nicht beeinträchtigende tuberkulöse Veränderungen auf.
6. Von 74 vor der ersten Impfung auf Tuberkulin reagierenden, hierauf heilgeimpften Rindern waren bei der zwei Monate bis zwei Jahre nach der Impfung erfolgten Schlachtung 25 Stück frei von Tuberkulose, 10 Stück zeigten neben abgekapselten Herden auch frische und bei 39 tuberkulösen Rindern war der tuberkulöse Prozess zum Stillstand und zur ausgesprochenen Abkapselung (relativen Heilung) gekommen.

7. Zu Lebzeiten der heilgeimpften tuberkulösen Tieren ist häufig ein Schwinden vorhandener klinischer Erscheinungen der Tuberkulose, eine Besserung des Nährzustandes und der Milcherträge beobachtet worden.

### Literatur:

1. Klimmer, Zeitschrift für Tiermedizin, Bd. 12, S. 81; Bd. 14, S. 47.  
Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. 12, Heft 5. u. 6.  
Deutsche tierärztlich. Wochenschrift 1909, S. 1.  
Zentralblatt für Bakteriologie, Ref. Bd. 43, S. 12; Bd. 46, S. 15.  
Berl. tierärztl. Wochenschrift 1908, S. 241; 1909 Nr. 31 u. 41  
Beiträge zur Klinik der Tuberkulose 1910, Bd. 17, S. 169.
2. Johne, Rundschau auf dem Gebiete der gesamten Fleischbeschau  
1908, S. 228.  
Sächsische landwirtschaftliche Zeitschrift 1908, S. 853.  
Deutsche landwirtschaftliche Presse 1909, Nr. 69.
3. Glöckner, Tierärztl. Rundschau 1908, S. 419.  
Berliner tierärztl. Wochenschrift 1909, S. 292.
4. Engdahl, Tierärztl. Rundschau 1908, Nr. 41.
5. Eiselt, Wiener landwirtschaftl. Zeitung 1909, S. 290.
6. Richter, Zeitschrift für Infektionskrankheiten der Haustiere 1909.
7. Klimmer u. Kiessig, Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde Bd. 20,  
S. 97.
8. Voltz, Münchener tierärztl. Wochenschrift, Bd. 23, Nr. 9.
9. Assmann, Veterinär-medicin. Inaug.-Diss., Bern 1910.
10. Hauptmann, Tierärztliches Centralblatt 1910.

### A n h a n g .

#### I. Vorschriften für die Durchführung des Tuberkulose- Impfverfahrens mit Hilfe von Antiphymatol.

1. Das Tuberkulose-Impfverfahren mit Hilfe von Antiphymatol nach Professor Klimmer eignet sich für Rinder aller Altersklassen und wird sowohl als Schutzimpfung tuberkulosefreier, als auch als Heilimpfung tuberkulöser Rinder durchgeführt. Der Heilungsvorgang führt bei ganz frischen Prozessen zur völligen Rückbildung, bei bereits vorgeschrittenen zur Abkapselung.

2. Als Impfstoff (Antiphymatol) dient eine gebrauchsfertig bezogene Aufschwemmung von avirulenten Tuberkelbazillen, also von Bakterien, die bei sachgemässer Anwendung für Menschen und Impflinge gleich ungefährlich sind.

3. Das Antiphymatol wird in eingeschmolzenen Glasröhrchen gebrauchsfertig abgegeben. Der Impfstoff ist möglichst frisch, auf jeden Fall innerhalb der auf jeder einzelnen Dosis angegebenen Zeit (ca. 6 Wochen) zu gebrauchen und bis zur Verwendung kühl und dunkel aufzubewahren. Vor dem Gebrauche ist der Impfstoff kräftig durchzuschütteln. Hierauf wird der engere Teil des Glasröhrchens mit einer kantigen Feile angeschnitten und abgebrochen. Der Impfstoff eines geöffneten Röhrchens ist noch am selbigen Tage zu verbrauchen.

4. Das Antiphymatol wird aus dem geöffneten Röhrchen in eine Pravazsche Spritze aufgesogen. Die Spritze, welche möglichst nur für die Impfungen mit diesem Tuberkulose-Impfstoff zu verwenden ist, muss stets sauber gehalten und vor und nach dem Gebrauche am besten durch Auskochen oder sonst durch Ausspülen mit einer Desinfektionsflüssigkeit (einpromillige Sublimatlösung, zweiprozentige Lysollösung etc.) und hierauf mit abgekochtem Wasser gereinigt werden.

5. Die Impfdosis beträgt  $5 \text{ cm}^3$  des Antiphymatols.

6. Das Antiphymatol wird den Rindern unter die Haut gespritzt. Als Impfstelle eignet sich vornehmlich die Halsseite. Eine besondere Behandlung der Impfstelle vor oder nach der Einspritzung ist nicht notwendig.

7. Die Schutzimpfung ist:

- a) ein Vierteljahr nach der ersten Einspritzung und
- b) alljährlich einmal zu wiederholen.

Besteht der Verdacht, dass der Impfling schon vor der Schutzimpfung an Tuberkulose erkrankt ist, so ist die Heilimpfung zweckmässigerweise im ersten Jahr in einvierteljährigen Zwischenpausen viermal vorzunehmen und ebenfalls alljährlich zu wiederholen.

8. Zu Beginn des Tuberkulose-Impfverfahrens in einem Bestande sind die Rinder der leicht durchzuführenden Augenprobe (Ophthalmoreaktion) mit „Phymatin“ zu unterziehen. Die nicht reagierenden Tiere sind von den reagierenden zu trennen, d. h. in geschlossenen Reihen aufzustellen. Stehen die Rinder mit den Köpfen einander gegenüber, so stellt man den nicht reagierenden Tieren wenn möglich auch nicht reagierende gegenüber. Die Kälber sind, wenn sie nicht mit Phymatin vorgeprüft werden, insgesamt, andernfalls nur soweit sie nicht reagieren, der gesunden, nicht reagierenden Abteilung anzureihen. Tiere mit vorgeschrittener Lungentuberkulose und eutertuberkulöse Kühe sind auszumerzen.

9. Es empfiehlt sich, die Impflinge vor und etwa zwei Monate nach der ersten Schutzimpfung möglichst vor einer Tuberkuloseansteckung zu bewahren. In dieser Richtung kommt bei der jungen Aufzucht in erster Linie die Ernährung mit einwandfreier Milch in Frage.

10. Den Kälbern ist entweder Milch tuberkulosefreier Kühe (zum mindesten solcher Kühe, welche frei von Eutertuberkulose und sonstiger

klinisch feststellbarer Tuberkulose sind) oder abgekochte bzw. pasteurisierte Milch zu geben. Die Pasteurisierung kommt namentlich bei der Magermilch aus Sammelmolkereien in Frage. Die Bekömmlichkeit und Ausnutzung der abgekochten bzw. pasteurisierten Milch wird durch Zusatz von 2 Gramm Kochsalz auf 1 Liter Milch wesentlich gebessert. \*) Sind diese Massnahmen nicht durchführbar, so sollte jedes Kalb nur mit der Milch einer bestimmten Kuh und nicht mit der Mischmilch mehrerer Kühe ernährt werden.

11. Den schutzgeimpften Tieren ist nach Möglichkeit Aufenthalt und Bewegung im Freien zu geben. Bei Weidegang ist auf eine ausreichende und kräftige Ernährung der jungen Aufzucht, namentlich bei dürftigem Graswuchs und bergigem Gelände, zu achten.

12. Im Stalle lässt man die schutzgeimpften Tiere nach Möglichkeit in Boxen frei herumlaufen. Beim Anbinden stellt man die Impflinge direkt hintereinander auf. Stehen die Rinder in doppelten Reihen mit den Köpfen gegenüber, so sind den schutzgeimpften Rindern nach Möglichkeit auch schutzgeimpfte Tiere gegenüber zu stellen.

## II. Die Ophthalmoreaktion mit Hilfe von „Phymatin“ zur Erkennung der Tuberkulose am lebenden Rind.

Die Ophthalmoreaktion ist, um Irrungen zu vermeiden, stets am rechten Auge vorzunehmen. Nur wenn dieses erkrankt ist, wird das linke Auge verwendet und diese Abweichung genau aufgezeichnet.

Der Kopf des auf Tuberkulose zu prüfenden Rindes wird so gehalten, dass das Auge, an welchem die Ophthalmoreaktion durchgeführt wird, nach oben gerichtet ist.

Die Lider des betreffenden Auges werden vorsichtig auseinander und das untere etwas abgezogen und drei Tropfen des unverdünnten, gebrauchsfertigen Phymatins aus einem Tropffläschchen oder Augentropfgläschen in den äusseren Augenwinkel eingeträufelt.

24 Stunden nach der Einträufelung wird das mit Phymatin behandelte Auge untersucht. Diejenigen Tiere, welche ein eitrig-schleimiges Exsudat oder nach 24 Stunden noch bestehenden Tränenfluss und stärkere Rötung erkennen lassen, sind als tuberkulös anzusehen.

Eine vorausgegangene Tuberkulinprobe beeinträchtigt die Ophthalmoreaktion nicht. Sie versagt jedoch häufig, wenn es sich um schutz- oder heilgeimpfte Tiere handelt; diese reagieren oft im umgekehrten Sinne.

Das kühl und dunkel aufbewahrte Phymatin ist jahrelang haltbar.

---

\*) Näheres hierüber siehe Klimmer, Veterinärhygiene. Paul Parey, Berlin 1908, S. 288.