

BIBLIOTHEEK UNIVERSITEIT UTRECHT



2856 022 9

C

Nb 1336

3279

Die Tuberkulose

der Haustiere und deren Vorbeuge.

Von

Dr. med. F. A. Zürn,
Universitätsprofessor.

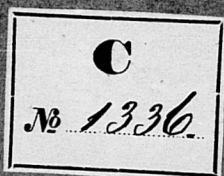
LEIPZIG,

Verlag von Arthur Felix.

1895.

C

1336



Zu den
weiterverbrei
die Knoten
beim Rinde,
(Hühner, Pu
Schwein, s
Hunden, K

Diese K
an, ist ver
webeversehr
muss zur Ze
auch bei H
lungen der T
Heilungen b

Es soll
zeichnen dies
Hausthiere
Hervorbring
bacillus, wei
über die Vo
bei Führung
zwungen ist,
kann manch

Vorher
häufige Vo

Professo
m diesem I
Bang in K
Bezirke frei
öconomische



Die Tuberkulose

der Hausthiere und deren Vorbeuge.

Von

Dr. med. F. A. Zürn,

Universitätsprofessor.

Zu den durch krankheitserzeugende Spaltpilze hervorgerufenen und weitverbreiteten Krankheiten der Hausthiere gehört, wie bekannt, die Knotenschwindsucht oder Tuberkulose, welche am häufigsten beim Rinde, nach dieser Thierart am meisten bei dem Hausgeflügel (Hühner, Puten, Tauben; viel seltener bei Wassergeflügel), häufig beim Schwein, selten bei Pferden, nur ausnahmsweise bei Schafen, Hunden, Katzen und Ziegen vorkommt.

Diese Krankheit, hervorgebracht durch den Tuberkelbacillus, steckt an, ist vererbbar und zwar direct, meist jedoch, weil eine in Gewebeverehrtheit begründete Anlage zur Tuberkulose vererbt wird, und muss zur Zeit als ein unheilbares Uebel angesehen werden, obschon auch bei Hausthiere einzelne, durch die Natur bewerkstelligte Heilungen der Tuberkulose, wohl auch einzelne durch Kunsthilfe geschehene Heilungen beginnender Knotenschwindsucht bekannt geworden sind.

Es soll nun meine Aufgabe nicht sein, die charakteristischen Kennzeichen dieser Krankheit, wie solche sich am lebenden und am secirten Hausthiere kundgeben, zu schildern, noch will ich mich über den Hervorbringer und Weiterverbreiter dieser Seuche, den Tuberkelbacillus, weitläufiger auslassen, vielmehr beabsichtige ich hauptsächlich über die Vorbeuge mich zu äussern, welche der Landwirth, der heute bei Führung seiner Wirthschaft mit der Tuberkulose zu rechnen gezwungen ist, dieser Krankheit gegenüber in Scene zu setzen hat. Dabei kann mancher neuen, noch wenig bekannter Erfahrung gedacht werden.

Vorher aber sei mir gestattet, einige Zahlen über das enorm häufige Vorkommen der Haustiirtuberkulose anzugeben.

Professor *Nocard* behauptet, dass in Frankreich $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der in diesem Lande gehaltenen Rinder mit Tuberkulose behaftet seien; *Bang* in Kopenhagen berichtete, dass in Dänemark zwar kleinere Bezirke frei von Rindertuberkulose seien, dass es aber auch einzelne öconomische Wirthschaften gäbe, in denen bis 80% der gehaltenen

Rinder als tuberkulös sich erwiesen hätten, dass 3% aller im Schlachthause zu Kopenhagen getödteten Schweine tuberkelkrank gewesen wären; als in England die Lungenseucheacte von 1890 im Jahre 1892 zur Durchführung kam, ergab sich, dass 22,3% der gekeulten Kühe und 15% der übrigen Rinder von Tuberkulose befallen waren; man glaubt annehmen zu können, dass in England 30—40% der Zuchtrinder tuberkulös erkrankt sind (Brown's Jahresbericht an das Agriculturamt 1893).

Siedamgrotzky impfte in Sachsen (vgl. Sächsische Veterinär-Jahresberichte 1891, S. 232) und zwar in Wirthschaften, in welchen die Thiere unter besten hygienischen Verhältnissen gehalten wurden, auch sämmtlich vollständig gesund erschienen, eine grössere Zahl von Rindern mit Tuberkulin und fand 73—75% derselben in der für Tuberkulose charakteristischen Weise auf den Impfeingriff reagirend. Gleiche Impfungen nahm *A. Eber* (vgl. Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin und vgl. Pathologie, Bd. XXI, 1894, S. 76) an 174 in sächsischen Ritter- und Bauern-Gütern gehaltenen Rindern vor; von diesen 174 mit Tuberkulin geimpften Thieren reagirten stark 136 Stück = 78,2%, 32 Stück = 18,4% nicht und bei 6 Thieren = 5,4% blieb der Erfolg ein zweifelhafter.

Im Leipziger Schlachtviehhof hatten sich im Durchschnitt 20,4% aller geschlachteten Rinder mit der Tuberkulose behaftet gezeigt, bei älteren Kühen fand man in einzelnen Monaten bis 33% die Schwindsucht vor.

Im Dresdener Schlachtviehhof stellten sich die Verhältnisse wie folgt:

1891 : 14,44% der älteren Schlachtrinder
 1892 : 20,05% " " "
 erwiesen sich tuberkulös. Unter den Kälbern zeigten die quaest. Krankheit auf 0,04—0,11%. Was die Schweine anlangt, so fand man

1891 : 1,09% } tuberkulös.
 1892 : 1,84% }

Nach *Wilbrandt*, Schlachthausinspektor, waren in Schwerin von sämmtlichen geschlachteten Rindern tuberkulös befunden:

1892 : 21,47%.

1893 : 26,6%.

Erstes Halbjahr 1894 : 35%.

Von Schweinen waren im Schweriner Schlachthaus mit Knotenschwindsucht behaftet beobachtet:

1892 : 2,7%.

1893 : 2,0%.

Im ersten Halbjahr 1894 : 3,2%.

(Vgl. Ostertag, Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, V. Jahrgang, Heft 1, S. 8).

Bei den in Schlachthäusern gewonnenen statistischen Angaben hat man immer daran zu denken, dass man solchen meist nur Thiere, die der Viehhändler für gesund hält, zuführt; sehr abgemagerte Thiere,

die deutliche Kennzeichen der Tuberkulose kundgeben, werden nach Schlachthäusern, in denen strenge Fleischbeschau executirt wird, nicht gebracht.

In der Veterinärklinik der Universität Leipzig, in welcher alljährlich 400—500 Geflügelstücke zur Section kommen, fanden sich einige Jahre lang 10% der secirten Vögel tuberkulös.

In Oesterreich scheint die Rindertuberkulose weniger häufig zu sein, falls man die in Schlachthäusern gewonnenen Resultate als massgebend ansehen will. 1892 wurden in Böhmen, Niederösterreich, Salzburg, Krain 1,03—1,36% der Schlachtrinder, in Galizien, Bukowina, Dalmatien, Oberösterreich nur 0,02—0,49% derselben mit Knotenschwindsucht behaftet vorgefunden.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass unter allen Seuchen die Tuberkulose, besonders die Tuberkulose (Pörsucht, Franzosenkrankheit) der Rinder, für den Viehbesitzer die grössten Verluste herbeiführt.

Um eine Hülfe bringende Vorbeuge gegen eine gefährliche Krankheit der Hausthiere ausführen zu können, ist es unbedingt nothwendig, dass man diese Krankheit schon in ihren ersten Anfängen, also frühzeitig genug und damit rechtzeitig für eine zweckentsprechende Abwehr erkenne, namentlich, wenn es sich um eine ansteckende Krankheit handelt und andere gesunde Thiere vor dem Angestecktwerden durch ein krankes behütet werden sollen. Bei dem gewöhnlich schleichen den Verläufe der Tuberkulose — bei der des Rindes nimmt der Verlauf viele Monate, ja Jahr und Tag in Anspruch, bei Schweinen verläuft sie schneller, etwa innerhalb $1\frac{1}{2}$ —2 Monaten —, bei den zuweilen Symptome anderer Krankheiten vortäuschenden Kennzeichen der Tuberkulose — Husten, allmählich zunehmende Abmagerung, trotzdem viel Nahrung aufgenommen und mit gutem Appetit verzehrt wird, Harthäutigkeit, Anschwellung von Lymphdrüsen, besonders der über den Euterhintervierteln befindlichen, schliesslich Kräfte und Säfte in Anspruch nehmender Durchfall, gradatim sich steigendes angestrenktes und beschleunigtes Athmen sind zwar charakteristische Symptome der Knotenschwindsucht, können aber schliesslich bei vielen anderen Krankheiten beobachtet werden, — bei dem Umstande, dass viele im Beginn der Tuberkulose befindlichen Thiere vollkommen gesund erscheinen, ist es oft schlechterdings unmöglich, vorhandene Tuberkulose bei Hausthieren zu erkennen, weshalb wir es mit Freude begrüssen müssen, in der Tuberkulin-Impfung ein werthvolles diagnostisches Hilfsmittel zu besitzen; nur dürfen wir nicht allzu extravagante Hoffnungen wegen Abwehr und Tilgung der so häufigen und erhebliche Verluste bedingenden Knotenschwindsucht auf diese Tuberkulin-Impfung aufbauen.

Was ist denn Tuberkulin und wie wirkt dasselbe, wenn es einem tuberkulösen Thier, speciell einem Rind, in einer Menge von 0,4—0,5 Gramm unter die Haut eingespritzt wird?

Wenn wir einem tuberkulösen Rind 0,4—0,5 gr. mit der 9—10fachen Menge $\frac{1}{2}$ % Carbolwassers verdünntes Tuberkulin subcutan an einer Halsseite (am besten der linken) injiciren, zeigt dasselbe 6—18 Stunden nach der Impfung eine 3—12 Stunden andauernde Steigerung seiner

Körperwärme (mittelst Thermometer im Mastdarm des Thieres gemessen), die verschieden stark sein kann, von 1—3° C. schwankt. Mit der Temperatursteigerung geht Hand in Hand beschleunigtes Athmen und grössere Frequenz der Pulse.

Solches zeigt sich in der Regel **nicht** bei gesunden Rindern, denen Tuberkulin unter die Haut gebracht wird. Demnach wird nur der an Tuberkulose leidende Thierleib durch die Tuberkulin-Impfung dahin beeinflusst, dass er, um es mit einem Worte zu sagen, fiebert.

Das Tuberkulin wurde früher hergestellt durch Extrahiren von massenhaft in Reinculturen gezüchteten Tuberkelbacillen und deren Nährböden mittelst Glycerin. In neuerer Zeit wird das Tuberkulin durch Behandlung der Tuberkelbacillen-Culturen (Nährboden und Bacillen zusammen) mit grossen Mengen absoluten Alkohols und nachherigem Trocknen des Gewonnenen im Schwefelsäureexsiccator oder im Vacuum gewonnen.

Wie können wir uns die Wirkung des Tuberkulins, das **nur für den tuberkulösen, nicht für den gesunden Thierleib** ein Gift zu sein scheint, erklären?

Die Erklärung ist eine äusserst schwierige und ich muss dabei etwas weit ausholen.

Robert Koch, der Erfinder des Kochins oder Tuberkulins, welcher diesen Glycerinextract aus Tuberkelbacillen-Culturen zuerst darstellte, um mit diesem Heilung der Tuberkulose zu erzielen, behauptete, dass Tuberkulin, einem schwindsüchtigen Menschen oder Thier unter die Haut gespritzt, im Stande sei, in die Säftebahnen übergegangen, zu den tuberkulös erkrankten Stellen der ergriffenen Organe zu gelangen, die die Tuberkelherde umgebenden, gesund gebliebenen Gewebstheile, bis zu einer gewissen Grenze natürlich, entzündlich zu reizen, vermehrten Blutzufluss nach denselben zu ermöglichen, dadurch aber grössere Zellenthätigkeit daselbst zu bedingen, wodurch Verdichtung des tuberkulöse Herde umgebenden Gewebes, damit Abschiessung der ersteren von dem Kreislauf, Vernichtung der in ihnen enthaltenen Bacillen, Einkapslung, schliesslich Verkoidung oder Verkalkung der tuberkulösen Stellen bewerkstelligt werde.

Hans Buchner behauptete, dass das Wirksame im eiweissreichen Tuberkulin, das Protein — das sogen. Mycoprotein — der Tuberkelbacillen selbst sei. Andere Forscher vindicirten Stoffwechselproducten der Tuberkelbacillen, welche in deren eiweissreichen Culturnährböden enthalten wären, diese Wirkung. Das Tuberkulin, in kleinen Mengen dem tuberkelkranken Thierleib einverleibt, soll zunächst nur Fieber in demselben hervorrufen, nicht bei nur einmaliger Anwendung auch entzündliche Reizung des die Tuberkelherde umgebenden Gewebes.

In neuester Zeit haben der Privatdocent *Dr. Matthes* und der Medicinalassessor *Eber*, beide in Jena, neue, auf eingehende Untersuchungen basirte Anschauungen über die eigenthümliche Wirkung des Tuberkulins kundgegeben.

Matthes hat nachgewiesen, dass tuberkulöse Thiere ebenso mit Temperatursteigerung — wenn auch nicht in derselben hochgradigen Weise — wie bei der Tuberkulinimpfung, antworten, falls man ihnen

auf künstlichem Wege hergestellte Verdauungs-Deuteroalbumose oder ein Gemisch von solcher und Pepton unter die Haut einspritzt. Wenn hartes Eiweiss einer künstlichen Verdauung (Salzsäure; Pepsin) ausgesetzt wird, so entsteht zwischen hartem Eiweiss und flüssigem, resorbirbarem Pepton, eine auf Hydrationsvorgängen beruhende Zwischenstufe des Peptons, von der Wissenschaft „Deuteroalbumose“ genannt. Dieses in einer gewissen Dosis tuberkulösen Menschen oder Thieren unter die Haut, in das Unterhautzellgewebe eingespritzt, ruft in der Regel nach 8—12 Stunden eine Temperatursteigerung hervor. *Matthes* sieht in dem Tuberkulin ein Gemisch von Verdauungsproducten, nichts weiter, und er sagt ausdrücklich: „Das Tuberkulin hat keine andere Wirkung als die eines Verdauungsgemisches, welches Deuteroalbumose und Pepton enthält.“ Interessant ist, dass *Matthes* nachgewiesen, dass die tuberkulösen Herde in den erkrankten Organen der Menschen und Thiere ebenfalls Deuteroalbumose und Pepton enthalten, und er meint: dass unter die Haut tuberkulöser Thiere eingespritzte Albumosen dort Reizerscheinungen hervorbringen, wo schon derartige Körper vorhanden sind. Kann ich auch die letztangeführte Meinung aus verschiedenen Gründen nicht theilen, so muss ich jedoch der Wahrheit gemäss bestätigen, dass eine äusserlich schon als schwindsüchtig erkennbare Kuh, welche sich bei der Section als hochgradig lungen- und leberkrank, auch mit Knochentuberkulose behaftet erwies, die von Dr. *Klee* in der Veterinärklinik der Universität hierselbst mit 0,5 Gramm Tuberkulin geimpft worden war und mit 3⁰ Temperatursteigerung reagierte, Monate darauf mit 0,5 Gramm, eine Woche später mit 1,0 Gramm Deuteroalbumose geimpft worden, im ersten Falle, 8 Stunden nach geschehener Impfung, eine Temperatursteigerung von 0,2⁰ C., nach Einverleibung von 1 Gramm Deuteroalbumose aber eine Steigerung ihrer Körpereigenwärme um 1,2⁰ C. hat wahrnehmen lassen.

Medicinalassessor *W. Eber* in Jena experimentirte mit Tuberkulin und mit Mallein, jenem Impfstoff, den man, wie das Tuberkulin bei tuberkulösen Thieren, zu diagnostischen Zwecken bei rotzverdächtigen Pferden benutzt.

Bei Gelegenheit anderer Experimente hatte *W. Eber* in Erfahrung gebracht, dass gesunde Pferde, wenn man ihnen 1 Millegramm schwefelsauren Physostigmins pro Kilogramm ihres Körpergewichtes unter die Haut spritzte, sie einer Physostigminvergiftung anheim fielen, bald zusammenbrachen, über den ganzen Körper starken Schweissausbruch beobachten liessen und sich nur ganz allmählig von der offenbaren Vergiftung erholten. Aehnliches zeigten gesunde Meerschweinchen. Rotzkranken Pferde und durch gefässentzündliche Impfung mit Rotzgift angesteckte Meerschweine erkrankten nicht oder nur unerheblich, wenn ihnen in gleicher Weise, wie es bei gesunden Geschöpfen ihrer Art geschehen, Physostigmin einverleibt wurde. Im rotzigen Thierkörper, so wies *W. Eber* nach, besteht eine gewaltig gesteigerte Zellenenergie und bedeutend erhöhte physiologische Thätigkeit, welche Schuld daran hat, dass die den quæst. Körper einverleibten Physostigminmengen vernichtet und unschädlich gemacht werden.

Durch weitere, sehr interessante Versuche hat *W. Eber* erwiesen, dass auch im tuberkulösen Thierkörper eine ähnliche Zellenenergie statt hat, wie im rotzigen Thierleib. Ferner machte er wahrscheinlich, dass die gesteigerte physiologische Thätigkeit der Zellen im rotzigen oder im tuberkulösen Thier im Stande ist, aus an und für sich ungiftigen Körpern, die aber unter Umständen Gifte erzeugen können (sogen. toxigene Substanzen), Gifte **abzuspalten** vermögen, wenn jene dem Thierkörper einverleibt werden. Tuberkulin soll zu jenen toxischen Substanzen gehören; dasselbe lässt den gesunden Körper, wenn ihm einverleibt, unversehrt, erzeugt aber im tuberkulösen Organismus Fieber. Der fiebererregende Stoff im Tuberkulin, von *Eber*: „Tuberkulopyrin“ genannt, soll also durch den Einfluss der erhöhten physiologischen Thätigkeit der Zellen im tuberkulösen Thierkörper gebildet, aus dem Tuberkulin abgespalten worden sein. Die *Eber*'schen Untersuchungen (vgl. *Eber*, *W.*, über das Wesen der sogen. Tuberkulin- und Mallein-Reaction; deutsche Zeitschrift für Thiermedizin, und vgl. *Pathol.* XXI. Bd., S. 34) sind noch nicht abgeschlossen, aber schon das bisher Publicirte ist im hohen Grade beachtenswerth und scheint geeignet, das Dunkel, welches über die Wirkung des Tuberkulins gebreitet war, aufzuhellen.

Dass das Tuberkulin mühsam herzustellen ist, macht den Preis desselben zu einem sehr hohen (1 Gramm = 5 Mark). Daher ist der Wunsch wohl berechtigt, ein billiges Ersatzmittel, das schnell und in grossen Mengen hergestellt werden kann, für Tuberkulin zu finden. Deuteroalbumose, wenn deren Wirksamkeit sich noch weiter erweist, dürfte ein solcher Stoff sein. Blutserum tuberkulöser Rinder hat sich zu solchen Zwecken bis jetzt nicht bewährt (vgl. *A. Eber*, deutsche Zeitschrift für Thiermedizin und vgl. *Path.* 1894, S. 89).

Kehren wir nach diesen Betrachtungen über das Wesen der Tuberkulinwirkung zurück zur Betrachtung des Werthes der Tuberkulinimpfung zu diagnostischen Zwecken, zunächst bei Rindern ausgeführt.

Diese Art von Impfung ist das beste Mittel, um verborgene Tuberkulose mit einigermaßen Sicherheit zu erkennen.

A. Eber in Dresden (*Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde* 1892) stellte die Resultate von 247, an Rindern vorgenommenen Tuberkulinimpfungen zusammen. Es waren folgende:

Von 247 Rindern reagirten auf den Impfeingriff deutlich:	134 Stück.
„ „ „ „ „ „ „ nicht:	113 „
	<hr/> 247 Stück.

Von 134 reagirt habenden Rindern erwiesen sich nach deren Schlachtung	
115 Stück tuberkulös (85,86 %)	
19 „ nicht tuberkulös (14,8 %)	
	<hr/> 134 Stück.

Von 113 nicht auf die Tuberkulinimpfung reagirt habenden Thieren	
waren nach der Schlachtung tuberkulös . . .	12 Stück (10,62 %)
Frei von Tuberkulose	101 „ (89,38 %)
	<hr/> 113 Stück.

Bei 247 vorgenommenen Rinderimpfungen haben $216 = 87,45\%$ ein für die Diagnose **positives**, 31 Stück $= 12,55\%$ ein negatives Resultat ergeben.

Hieraus geht hervor, dass das Tuberkulin nicht ein absolut sicheres diagnostisches Hilfsmittel zur Erkennung der Rindertuberkulose ist. Ja in neuerer Zeit mehrten sich häufiger Beobachtungsfälle, in denen dasselbe im Stich gelassen hat. Ein sehr eclatantes Beispiel wurde 1894 in der illustrierten landwirthschaftlichen Zeitung publicirt, es lautete:

„Ueber den Nutzen der Tuberkulinimpfung geht uns mit Bezugnahme auf unsere Mittheilung in Nr. 72 dieses Blattes folgende Zuschrift zu:

Im August vorigen Jahres (1893) liess ich durch den Königl. Bezirksthierarzt 35 Kühe meiner importirten Jeverländer Herde auf Tuberkulose impfen. Es wurden 10 Kühe für tuberkulös erklärt. Nach erfolgter Schlachtung der betr. Thiere — durchweg Pracht-exemplare — hat es sich jedoch herausgestellt, dass von Tuberkulose nicht die geringste Spur zu entdecken gewesen war.

Die Impfung selbst wurde mit peinlichster Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit ausgeführt.

Niederostenhain bei Löbau i. S.

C. Crome, Rittergutsbesitzer.“

Nach *Lothes* in Krefeld reagirten fette Kühe nach Impfung mit 0,35 Gramm Tuberkulin genau wie tuberkulöse, obschon sie sich bei ihrer Schlachtung vollständig gesund erwiesen.

Festgestellt ist ferner, dass Thiere mit Eiterknoten an ihren inneren Organen meist ebenso mit Steigerung ihrer Körpereigenwärme antworteten, als wenn sie mit Knotenschwindsucht behaftet gewesen wären, wenn man ihnen die gewöhnliche Dosis Tuberkulin einimpft. (*A. Eber.*)

Walentowicz (Oesterr. Vierteljahrsschrift für Thlk. 1892, S. 301) impfte eine der Tuberkulose verdächtige Kuh mit Tuberkulin. Dieselbe zeigte in der Frist, in welcher schwindsüchtige Rinder mit Steigerung ihrer Körpereigenwärme gewöhnlich antworten, eine Temperaturzunahme bis auf $41,6^{\circ}$. Beim Schlachten der Kuh fand sich keine Spur von Tuberkulose vor, wohl aber Leberegel in derselben, auch war sie tragend.

Hoffmann und *Lüpke* fanden ebenfalls, dass Rinder mit Leberegeln und auch ein solches, welches an der Strahlenpilzkrankheit litt, auf Tuberkulin-Impfung Temperatursteigerung beobachten liessen.

Nach *Siedamgrotzky* (Sächs. Veterinärbericht 1890) fand sich bei einer Kuh, die mit Tuberkulin geimpft worden war, 11—32 Stunden nach der Impfung eine Steigerung der Körperwärme bis auf $41,1^{\circ}$ C. Bei der Schlachtung des Thieres zeigte sich dasselbe frei von Tuberkulose, dagegen fanden sich vertrocknete Thierhülswürmer (*Echinococcen*) in deren Leber. Aehnliche Temperatursteigerungen wurden bei Rindern beobachtet, welche leberegelkrank waren oder durch Leberegel krankhafte Veränderungen der Lebergallengänge aufzeigten.

Eine ziemliche Anzahl von Fällen kam zur Beobachtung, bei welchen schon äusserlich als tuberkelkrank erkennbare Rinder auf den Impfeingriff mit Tuberkulin nicht reagirten, obschon auch bei der Section derselben Tuberkulose höchsten Grades sich nachweisen liess. Nach *Siedamgrotzky* waren es 6,383 % der Fälle unter 47 Rinderimpfungen. Auch einzelne, ganz gesunde Thiere haben auf die Tuberkulinimpfung derart reagirt, als wenn sie mit Knotenschwindsucht behaftet wären.

Bei den Fällen mit negativen Ergebnissen wird man freilich häufig annehmen müssen, dass Fehler bei der Impfung (Benutzung verdorbenen Tuberkulins) mit untergelaufen sind und bei denjenigen Fällen, bei denen nach Tuberkulinimpfung Temperatursteigerung erheblicher Art eintrat und bei Schlachtung der Impflinge keine Spur von Tuberkulose vorgefunden wurde, ist zu bedenken, dass ein geschlachtetes Thier, dessen Fleisch als Marktware verwerthet werden soll, nicht derart durchwühlt werden kann, um kleine tuberkulöse Herde aufzufinden, sodass es für die Fleischbank werthlos wird. Die Muskeln können nicht sorgfältig genug auf kleine tuberkulöse Stellen untersucht werden, es kann nicht jede Lymphdrüse einer genauen Exploration unterstellt werden, man macht die Gehirn- oder doch die Rückenmarkshöhle nicht auf, um auf kleine Tuberkeln der Nervencentrenhüllen zu fahnden.

Die Tuberkulinimpfung ist und bleibt von Werth für die Diagnose der Rindertuberkulose, obschon sie, da sie gleichmässig und sicher nicht immer wirkt, für forensische Fälle nicht ausschlaggebend sein darf, d. h. also, wenn sich wegen einer erkauften Kuh, wegen eines aus dem Auslande bezogenen Bullen ein Process entsponnen hat, eine Klage wegen Aufhebung des Kaufes bei Gericht eingereicht worden ist, so darf aus dem Umstand, dass das erkaufte Rind bei einer kurz nach der Uebergabe mit Tuberkulin vorgenommenen Impfung mit Temperatursteigerung über 10 C. reagirt hat, nicht geschlossen werden, dass dieses Thier wirklich mit Tuberkulose behaftet sei, der effective Beweis hierüber ist nur nach Tödtung des Rindes zu liefern durch das Sectionsergebniss. Daraus geht aber auch hervor, dass es ein unbilliges Verlangen ist, das an einen Thierzüchter oder Viehhändler gestellt wird: ein verkaufte Rind zurückzunehmen, die Kosten des Kaufes (insbesondere Transportkosten des Viehstückes) zu tragen, falls es in der neuen Heimath nach einer Tuberkulinimpfung sich derart verhalten, wie es ein mit Knotenschwindsucht behaftetes Rind gewöhnlich zu thun pflegt. So lange es noch Viehhändler giebt, welche ohne wesentliche Steigerung des Verkaufspreises eine solche Bedingung eingehen, so kann es sich ja der Landwirth gefallen lassen; ich fürchte, es werden sich mit der Zeit nur noch selten und ausnahmsweise solche Händler finden lassen.

Reagiren schlimmer an Tuberkulose erkrankte Rinder stärker nach der Tuberkulinimpfung, als nur wenig erkrankte?

Nein, die Regel ist, dass die grössten Temperatursteigerungen von denjenigen Rindern kundgegeben werden, welche nur gering an Tuber-

kulose erkrankt sind, vielleicht nur eine einzige tuberkulöse Lymphdrüse in ihrem Leib haben. Es würde aber falsch sein, alle Thiere, welche auf die Tuberkulineimpfung mit Steigerung ihrer Körpereigenwärme um 2—3° C. reagierten, für gering an Knotenschwindsucht leidend anzusehen, denn auch hochgradig von dieser Krankheit befallene Rinder reagierten auffallend stark. *Lüpfke* und *Hoffmann* fanden solches; wir haben auf der Veterinärklinik hiesiger Universität eine Guernseykuh mit der gewöhnlichen Menge Tuberkulin geimpft und diese hat in der achten Stunde nach der Impfung 3° C. Temperatursteigerung beobachtet lassen; das Thier zeigte sich bei der Schlachtung stark mit Leber-, Lungen-, Knochen- und Lymphdrüsen-Tuberkulose behaftet.

Der von gewisser Seite gemachte Vorschlag, diejenigen Rinder, welche auf Tuberkulin auffallend hochgradig reagieren, für geringgradig erkrankt anzusehen und nach Möglichkeit ökonomisch auszunutzen, ist also kein guter und zu billiger gewesen.

Eine weitere wichtige Frage, welche die Tuberkulinimpfung angeht, ist die: ist diese mit Gefahr für den Impfling verbunden?

Auf dem VIII. internationalen Congress für Hygiene und Demographie in Pest 1894 (vgl. *Ostertag*, Zeitschr. für Fleischbeschau und Milchhygiene 1894) hat sich Professor *Hess* in Bern dahin ausgesprochen, „dass die Anwendung des Tuberkulins mit grossen Schwierigkeiten und Kosten verknüpft ist und gewisse Gefahren für die Gesundheit der Thiere in sich schliesst. Es werde nicht selten beobachtet, dass die Thiere nach der Impfung hochgradige Depression, unterdrückte Fresslust und auch verringerte Milchergebigkeit aufweisen. In einem Falle seien die Erscheinungen so hochgradig gewesen, dass der Besitzer zur Abschachtung des betreffenden Viehstückes sich entschlossen habe. Häufig seien auch Entzündungen an den Impfstellen, welche 4–5 Tage andauern. Der bedeutendste Nachtheil aber, welcher aus der Anwendung des Tuberkulins resultiren könne, bestehe in dem Auftreten acuter Nachschübe, das Entstehen acuter Miliartuberkulose, welche nur bei alten verkalkten Tuberkelherden ausbleiben.“ *Hess* will also etwas Aehnliches beobachtet haben, was man früher erfuhr, als man die Tuberkulinimpfung bei Menschen zu Heilzwecken benutzte. Das in das Unterhautzellengewebe eingespritzte Tuberkulin, in die Blutbahnen aufgenommen und an tuberkulös entartete Stellen der Organe gebracht, rief entzündliche Reizung hervor, die aber nicht schnell genug Verödung der Tuberkelherde bewerkstelligte; eine Anzahl Tuberkelbacillen geriethen bei dem künstlich erzeugten, stark vermehrten Blutzufuss zu den Tuberkelherden und deren Umgebung in den Blutstrom, wurden mit den Blutwellen von der ursprünglich erkrankten Stelle fort und in fern gelegene Organe getragen und erzeugten dort neue Tuberkulose, oft eine acuten Verlaufs. Auch *Guillebeau* behauptet: „das Impfen mit Tuberkulin verursacht fast constant eine acute Verschlimmerung der Tuberkulose und fördere dadurch den Uebertritt der Bacillen in das Blut und in die Milch. Aus diesem Grunde sei Milch von geimpften Kühen 8 Wochen lang mit grösster Vorsicht zu gebrauchen.“

Hoffmann und *Lüpke* (vgl. Repertorium der Thlkd., Bd. 53, Heft 11 u. 12) geben an: „bei einigen alten und mageren Thieren wurde die Tuberkulininjection gefährlich, ja selbst tödtlich.“

Nach den Erfahrungen der meisten thierärztlichen Autoritäten ist die Tuberkulinimpfung als nicht gefahrbringend für die Impflinge anzusehen und auch ohne weitere Nachtheile mit sich herbeiführend.

Es mag gelegentlich einmal vorkommen, dass bei Rindern, welche mit Tuberkulin geimpft wurden, acute Miliartuberkulose eintritt. Das kommt aber gewiss nur ganz selten, gleichsam als Rarität vor, während viele Hunderte von Impfungen ohne allen Schaden für die geimpften Thiere geblieben sind. Die örtlichen Anschwellungen an den Impfstellen sind zuweilen nur durch den Operateur verschuldet, der unreine oder nicht genügend desinficirte Impfspritze oder unreinen, nicht gut filtrirten Impfstoff benutzte. Meist gehen die örtlichen Anschwellungen an den Impfstellen von selbst zurück oder weichen doch bald zweckentsprechender Behandlung.

Die mit Tuberkulin geimpfte Kuh giebt in Folge des Eingriffs zwar etwas weniger Milch als sonst, aber dieses Vorkommniss ist ohne alle Bedeutung. Wiederum verdanken wir *A. Eber* (Deutsche Zeitschr. für Thiermed., Bd. XXI, S. 80) verlässliche Zahlen über Minderung des Milchertrages nach der Tuberkulinimpfung, welche gewöhnlich nur 2 Tage anhält.

35 Kühe, die auf Impfung reagirt hatten, gaben			
am Tage vor der Impfung	313 $\frac{1}{4}$	Liter Milch	
am Tage nach der Impfung	302 $\frac{3}{4}$	„ „	
nach der Impfung weniger	10 $\frac{1}{2}$	Liter =	3,4 $\frac{0}{10}$
27 Kühe mit typischer Reaction			
vor der Impfung . . .	204 $\frac{1}{4}$	Liter Milch	
nach der Impfung . . .	191 $\frac{3}{4}$	„ „	
nach der Impfung weniger	12 $\frac{1}{2}$	Liter =	6,1 $\frac{0}{10}$
11 Kühe, die auf den Impfeingriff nicht reagirt hatten, gaben			
am Tage vor der Impfung	109 $\frac{3}{4}$	Liter Milch	
am Tage nach der Impfung	104 $\frac{3}{4}$	„ „	
nach der Impfung weniger	5	Liter =	4,6 $\frac{0}{10}$

Was thut nun in der Regel der Landwirth, wenn er seinen Rindviehstand hat mit Tuberkulin impfen lassen und dadurch in Erfahrung brachte, wieviel und welche Rinder für der Tuberkulose verdächtig angesehen werden müssen?

Meist so gut wie gar nichts! Höchstens verkauft er ein, von einer wahrscheinlich tuberkulösen Kuh gefallenes Kalb so schnell wie möglich an den Schlächter, setzt es also nicht ab; ein oder das andere Rind, welches auf den Impfeingriff reagirte, nebenbei hustet und mager wird, wird schnell zur Schlachtbank geschickt; wenn aber das Thier in den Schlachtviehhöfen vor den kritischen Augen der Fleischbeschauer nicht besteht, nicht in eine eventuell vorhandene Versicherungs-

kasse aufgenommen wird und nach dessen Schlachten wegen vorgefundener generalisirter Tuberkulose ganz verworfen werden muss, nicht einmal zur Verwerthung in der Freibank zugelassen, sondern dessen Fleisch durchaus von dem Genusse durch Menschen ausgeschlossen bleibt, dann versucht der Landwirth solches mit einem zweiten Thier nicht noch einmal, er concentrirt sich rückwärts, sucht andere Verwerthungswege auf.

Auffallender Weise zieht man meist und hauptsächlich das Fleisch tuberkulöser Thiere in Betracht, wenn es sich um Massregeln bezüglich Gesunderhaltung des Menschen handelt, executirt in Schlachthäusern in dieser Beziehung vom Staate angeordnete rigoröse Massregeln. An die Gefahr, welche der Genuss roher Milch an Knotenschwindsucht leidender Kühe Menschen bringen kann, denkt man weniger.

Und doch hat s. Z. schon *Bollinger* nachgewiesen, dass der Saft, welcher aus Fleisch von 12 tuberkulösen Rindern ausgepresst worden war, Meerschweinchen eingepft keinem der letzteren Tuberkulose brachte, während Milch allgemein oder auch nur örtlich an Tuberkulose (auch ohne Eutererkrankung) leidender Kühe auf Meerschweinchen durch Impfen übertragen unter 100 Fällen 65 Mal Knotenschwindsucht bei letzteren hervorrief. Die Milch schwindsüchtiger Rinder ist also sehr vielmal gefährlicher für den Menschen als deren Fleisch. Dennoch erfährt man, dass die Milch tuberkulöser Kühe in den Milchviehwirthschaften nicht etwa genügend gekocht und an Thiere verfüttert, sondern ruhig unter die Milch gesunder Kühe gemischt und als Mischmilch zum Genusse durch Menschen feil geboten, also dafür gesorgt wird, dass auch vorhandene gesunde Milch noch mit Tuberkelbacillen geschwängert ist. Dass die Milch tuberkulöser Kühe Bacillen enthält, auch wenn deren Euter gänzlich frei von der fraglichen Krankheit sind, haben genügend *Bollinger* und in neuerer Zeit *Ernst* (Departem. of Agricult. Experim. Station-Record, Vol. II, 1890, in Massachusetts) erwiesen, welcher letzterer in 114 Milchproben schwindsüchtiger Kühe, an deren Euter auch nicht das geringste Zeichen von Tuberkulose vorzufinden war, 17 Mal Tuberkelbacillen mikroskopisch nachweisen konnte, die 114 Milchproben waren 36 Kühen entnommen, unter denen 10 Stück Bacillen in ihrer Milch enthielten. Bedenkt man, wie schwer der mikroskopische Nachweis von Tuberkelbacillen in Milch ist, da oft nicht diese, sondern nur ihre Sporen in der Milch enthalten sind, so ist wohl mit Recht anzunehmen, dass sehr viele schwindsüchtige Kühe mit Tuberkelbacillen durchsetzte Milch produciren, auch wenn man solche Bacillen nicht nachweisen kann und zwar selbst wenn die Melkthiere frei von Eutertuberkulose sind.

Hält Milch schwindsüchtiger Thiere nur eine Minute lang (nach *Leichmann*) 95° C. Wärme aus, so sollen alle Tuberkelbacillen in ihr getödtet oder doch wirkungsunfähig gemacht sein. Bei dem gewöhnlichen Kochen der Milch, was in einem einmaligen Aufwallenlassen der letzteren besteht, hält die Milch etwa 60—65° C. aus, höchstens 70° C., das genügt nicht zur Vernichtung der in ihr befindlichen Tuberkuloseerreger. Mindestens eine Viertelstunde lang muss die Milch gekocht,

d. h. beim Aufwallen vom Feuer genommen und, nachdem sie sich beruhigt hat, wieder auf das Feuer zum erneuten Kochen gebracht werden und solches innerhalb 15 Minuten so oft wiederholt, als möglich ist.

Wenn — wie das Regel ist — das Milch consumirende Publicum aus Milchereien durchaus nicht: genügend gekochte oder gut sterilisirte Milch haben will, so bleibt dem Milchereibesitzer, wenn viele seiner Kühe auf das Tuberkulinimpfen reagirt haben, vielleicht 70—80% aller in seiner Wirthschaft vorhandenen Melkthiere, schlechterdings nichts Anderes übrig, als die Milch solcher Kühe im rohen Zustand dem Publicum zu geben. Das Vernichten der Milch von 70% der Kühe einer Wirthschaft würde, wie das Schlachten von 70—80% der gehaltenen Rinder, welche auf Tuberkulinimpfung reagirten, gleichbedeutend sein mit vollständig finanziellem Ruin des Viehbesitzers.

Zum Schutz des Menschen bezüglich der Gefahr, welche der Genuss von roher Kuhmilch (ev. auch Ziegenmilch) bringen kann, bleibt nichts übrig: als die durch Belehrung zu verbreitende Mahnung „Geniesst nur genügend gekochte oder gut sterilisirte Milch, wenn Ihr nicht durch Milch tuberkulöser Melkthiere angesteckt werden wollt!“

In Butter, welche aus Milch schwindsüchtiger Kühe bereitet worden war, sind lebensfähige Tuberkelbacillen aufgefunden worden. Professor *Bang* in Kopenhagen mischte in Reinculturen gezüchtete Tuberkelbacillen einer Kuhmilch zu, die er alsdann verbuttern liess. Partikel derartiger Butter auf Meerschweinchen verimpft, verschafften letzteren die Tuberkulose. Erwärmen jeder Milch auf 80° C. im Sterilisirapparate, und zwar zehn Minuten lang vor dem Verbuttern, soll solche Butter vollkommen frei sein lassen von ansteckungsfähigen Bacillen.*) Geschmolzene Butter kann man ja nicht als Tafelbutter auf den Markt bringen.

Was soll nun derjenige Landwirth thun, der auf eine geordnete Wirthschaftsführung sieht und mit der Tuberkulose der Rinder rechnen will und muss, um die gefährliche Krankheit in seiner Wirthschaft nicht noch mehr um sich greifen zu lassen als bereits geschehen und welche Vorbeugemassregeln gegen Tuberkulose ökonomischer Nutzthiere hat er für zweckmässig zu halten?

1. Er soll seinen Bestand an Rindern zunächst mit Tuberkulin impfen (er kann es recht gut selbst) oder impfen lassen. Nachdem er erfahren, welche und wie viel Rinder auf den Impfeingriff in der für Tuberkulose charakteristischen Weise geantwortet haben, soll er nach dem vorzüglichen Vorschlag *A. Eber's* (vgl.

*) Anmerkung: *Fleischmann* (Lehrbuch der Milchwirthschaft, 1893, S. 134), führt an: Die aus dem Pasteurisirapparate austretende, 70—80° C. warme Milch wird in die Centrifugentrommel eingeleitet und da verbuttert. *Backhaus*, Molkerei Fulda, versichert, dass Milch am besten bei 70—80° C. ausrahme.

Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin u. vergl. Path. Bd. XXI, S. 80) sein gesamtes Vieh in vier Gruppen eintheilen, die einzelnen Gruppen von einander trennen (abbuchten), wenn es aber die wirthschaftlichen Verhältnisse erlauben, jede für sich in einem besonderen Stall unterbringen.

Gruppe A. Rinder, die nicht auf die Impfung reagirten.

Gruppe B. Rinder, welche reagirt haben, aber sonst keinerlei Symptome von Tuberkulose (Husten, Abmagerung) wahrnehmen lassen.

Gruppe C. Rinder, die typisch auf Tuberkulinimpfung antworteten, nebenbei Husten beobachten liessen, sonst aber keine weiteren Kennzeichen der Knotenschwindsucht.

Gruppe D. Rinder, die, neben Reaction auf Tuberkulin, arge und schwere Erscheinungen der Knotenschwindsucht (erheblichen Husten, starke Abmagerung, Schwellung von Lymphdrüsen, besonders der über den Eutervierteln — vorzüglich der hinteren Viertel — gelegenen Lymphdrüsen, beschleunigtes und erschwertes Athmen, Stiersucht, klümprigen Scheidenausfluss nach der Geburt bei Kühen, harte Anschwellungen im Euter) erkennen liessen.

Gruppe D ist bestimmt in einem besonderen Stalle unterzubringen; die ihr zugehörenden Thiere sind von denen der anderen Gruppen sorgfältig zu trennen, womöglich auch durch besonderes Wärterpersonal zu verpflegen, falls es nicht möglich ist — was am besten wäre — jede einzelne Gruppe für sich in einem besonderen Stall unterzubringen. Das Vieh der Gruppe D ist so schnell, als es geht, zu beseitigen, bei Verwerthung unter Einhaltung gesetzlicher Vorschriften. Zur Nachzucht sind nur Kälber, welche von Thieren der Gruppe A fielen, abzusetzen; in der höchsten Noth allenfalls Nachkommen der Gruppe B. Ausser den Rindern der Gruppe A sind die der Gruppe B vollständig wirthschaftlich auszunutzen; auch die der Gruppe C sind noch auszunutzen, soweit z. B. bei weiblichen Thieren, welche zur Zucht nicht verwendet werden können, noch von einem Milchertrag die Rede ist; jedenfalls thut man auch gut, die Milch der Rinder Gruppe C nur in gekochtem Zustande zu verwerthen und möglichst vom Genusse durch Menschen auszuschliessen (in Molkereiproducte, wie Butter, können, wie erwähnt, lebensfähige wie ansteckungskräftige Tuberkelbacillen übergehen, was wohl zu beachten ist!). Sowie sich bei Thieren der Gruppe C ausser Husten noch andere Kennzeichen von Tuberkulose eingestellt haben, sind sie sofort der Gruppe D zuzuweisen.

Neugekaufte Thiere sind vor Einstellung in den Viehbestand mindestens 14 Tage in einem besonderen Beobachtungsstall unterzubringen, auf ihren Gesundheitszustand durch Tuberkulinimpfung zu prüfen, dann erst dürfen die ganz unverdächtigen unter die Thiere der Gruppe A eingestellt werden.

Das sofortige Einstellen neuangekaufter Rinder in die Lücken der wegen Tuberkulose geschlachteten oder sonst beseitigten Thiere ist durchaus unstatthaft, selbst wenn die Ställe desinficirt worden sind. Die mit Schwellung der über den Euter-

vierteln befindlichen Lymphdrüsen ausgezeichneten, die stark hustenden und setzen wir hinzu bezüglich der Kühe, die ausser anderen Tuberkulosesymptomen noch einen grauweissen, klümprigen Schleimaussfluss aus den Genitalien beobachten lassenden Kranken sind diejenigen, welche am meisten und leichtesten die Tuberkulose in einer Rinderherde verbreiten; ständige Controle bei Gruppe B und C muss ausgeübt werden, ob bei Thieren derselben solche schwere Symptome sich, wenn auch nur in den ersten Anfängen, eingestellt haben.

Der Umsatz tuberkulöser Thiere muss nach *A. Eber* möglichst beschleunigt werden, damit nicht während der Dauer einer zu lang ausgedehnten Milchproduction die fortschreitende Tuberkulose eine, bis zu einem gewissen Grade zu ermöglichende Mästung (es giebt tuberkulöse Thiere, welche noch sehr wohl ordentliche Mästung eingehen, die nämlich, welche — wie der gewöhnliche Mann sich ausdrückt — an „fetten Franzosen“ leiden, wie es auch tuberkulöse Menschen giebt, die im Anfang ihres Leidens gut genährt, wenigstens fett erscheinen) und nutzbringende Verwerthung des Fleisches solchen Viehes unmöglich macht.

2. Obgleich nachgewiesen ist, dass die Tuberkulose direct vererbt werden kann, dadurch dass Bacillen haltendes Sperma und mit Bacillen durchdrungene Eikeime bei der Erzeugung von Nachkommen im Spiele waren, obgleich durch *Johns, Lungwitz u. A.* festgestellt wurde, wie das Junge, welches im Fruchthälter des schwindsüchtigen Mutterthieres sich entwickelt, besonders wenn der Uterus desselben selbst tuberkulös entartet ist, im Mutterleib schon die Knotenschwindsucht acquiriren kann, obschon durch *Lungwitz* (Congenitale Tuberkulose beim Kalbe mit nachgewiesener placentarer Infection, Archiv f. wissensch. u. pract. Thierheilk. Bd. XX, Heft 2 u. 3, 1894) und durch *Lungwitz und Kockel* (Beiträge zur pathologischen Anatomie und vgl. Pathologie, herausg. von Ziegler, Bd. XVI) ausser allen Zweifel gestellt worden, dass Frucht- und Mutterkuchen und die Frucht, welche im Mutterleibe sich entwickelt, hochgradig von Tuberkulose heimgesucht werden können, scheinen doch, wie Professor *Bang* behauptet, die meisten Kälber dadurch schwindsüchtig zu werden, dass sie die mit Tuberkelbacillen geschwängerte Muttermilch geniessen. *Bang* macht daher den wohl zu beachtenden Vorschlag, Kälber nur 2 Tage lang, des Colostrum wegen, an der der Tuberkulose verdächtigen Mutterkuh saugen zu lassen, dann aber von der Mutter zu trennen, in einem besonderen Stall, in welchem schwindsüchtige Thiere noch nicht gewesen, unterzubringen und sie nur mit genügend gekochter Milch der Mutter aufzubörnen. Ob letzteres gut und vortheilhaft in allen Fällen für das aufzuziehende Kalb ist, müssen noch weitere Versuche erweisen. *Bang* behauptet, dass die

jungen Kälber gekochte Milch gut vertragen, ältere landwirthliche Practiker negiren solches.

Hier sowohl, wie bei dem Genuss von Milch, welche möglicherweise Tuberkelkeime enthält, seitens eines Menschen, handelt es sich um das genügende Kochen der Milch (vgl. S. 12). Ein Kochen der Milch, wie es gewöhnlich in der Küche geschieht, genügt nicht in allen Theilen der Milch eine so hohe Temperatur zu erzeugen, wie zur Vernichtung von Tuberkelbacillen und deren Sporen nothwendig ist. Sind die von *de Man* ausgeführten Untersuchungen richtig, so würden solche Bacillen getödtet:

bei 55 Grad Celsius in vier Stunden,	
" 60 " " " einer Stunde,	
" 65 " " " fünfzehn Minuten,	
" 70 " " " zehn Minuten,	
" 80 " " " fünf Minuten,	
" 90 " " " zwei Minuten,	
" 95 " " " einer Minute*).	

- Obschon oben bereits genügend angeführt worden, dass die nach stattgehabter Tuberkulinimpfung in Gruppen eingetheilten Rinder von einander zu separiren sind, sei es, dass die wirthschaftlichen Verhältnisse es erlauben, jede Gruppe in einem besonderen Stall unterzubringen oder man nur die am schlimmsten Erkrankten von den übrigen Thieren trennt, indem man sie in einen besonderen Stall unterbringt, sei es, dass man, wo Ställe nicht genug zur Disposition, die einzelnen Gruppen von einander abbuchtet in ein und demselben Stall, so werde nochmals betont, dass bei allen ansteckenden Krankheiten der Hausthiere das Trennen des gesunden Viehes von dem kranken, womöglich **nicht** das Fortbringen der kranken Thiere aus dem Stall, in welchem die Krankheit zuerst ausbrach, eine der grössten Hauptsachen ist.

Daraus geht für den Landwirth die Mahnung hervor, bei Neubauten eines Gutes immer zunächst auf Errichtung eines Contumazstalles zu sehen, in welchem neugekaufte Thiere so lange weilen und

*) Zur vollständigen Freimachung einer Milch von allen Spaltpilzen und deren Keimen gehört freilich Anwendung sehr hoher Temperaturen in längerer Zeit. So hat *Flügge* (Zeitschrift für Hygiene und Infectionskr. XVII. Bd.) nachgewiesen, dass in Milch sich leicht ein Buttersäure erzeugender Pilz und 12 Arten peptonisirende Bakterien einfinden, welche in der Milch Gifte bilden und diese zum Genuss durch Menschen untauglich machen. Die Sporen dieser Bakterien ertragen eine 3—4stündige Einwirkung einer Temperatur von 100° C. Nach *Flügge* ist vollkommene Sterilisirung einer Milch nur zu erzielen, wenn solche täglich kurze Zeit, während 5 Tagen, der Einwirkung eines Dampfes von 100° C. ausgesetzt oder unter Anwendung eines gespannten Dampfes von 120° C. sterilisirt worden ist. Dass hierdurch die Milch unschmackhaft gemacht werden wird, liegt auf der Hand, auch nimmt sie alsdann eine braune Färbung an. Einstündiges Erhitzen einer Milch in Dampf von 100° C. wird meist alle Spaltpilze und deren Dauerformen in derselben gründlichst vernichten.

von besonderem Wartepersonal gepflegt werden, bis man von ihnen erwarten kann, dass sie mit ansteckenden Krankheiten nicht behaftet sind (wie lange Zeit richtet sich nach der Incubationszeit bei den einzelnen Seuchen; bei Tuberkulose: bis nach Tuberkulinimpfung die Thiere sich unverdächtig erwiesen haben). Auch ein Krankenstall ist ausserdem zu beschaffen. Aber auch sonst ist darauf zu sehen, dass ein Weiterverbreiten einer ansteckenden Krankheit, von den damit Behafteten auf gesunde Thiere, nicht statthat, Verschleppung des Ansteckungsstoffes durch Schweizer und Thierwärter nicht statthabe. Ganz besonders meide man in einem Rinderstalle die Stände derart einzurichten, dass die in Reihen aufgestellten Thiere mit ihren Köpfen sich in geringer Entfernung gegenüberstehen (nicht der Futtergang zwischen zwei Reihen Vieh ist), das würde z. B. der Weiterverbreitung der Tuberkulose entschieden vorbeugen, weil das von schwindsüchtigem Vieh Ausgehustete nicht auf das Futter der mit den Köpfen nahe gegenüber befindlichen Thiere gelangen kann und das Ausgeathmete des ersteren nicht in den Bereich der Einathmungsluft der ihnen gegenüber Aufgestellten übergehen wird. Ob Scheidewände auf Kastenständen im Kuhstall zwischen 2 Kühen zweckmässig wären, ist wohl nicht zu bezweifeln; eine derartige Aufstallung würde aber wegen Kostspieligkeit der Einrichtung, wegen Behinderung beim Melken, Ausmistern etc. nicht leicht, auch beim reichsten Besitzer nicht Anklang finden.

Jedenfalls sind gemeinsame Krippen, gemeinsame Raufen (durchgehende Krippen ohne Scheidewände, die sich bequem und gut reinigen lassen) im Interesse der Vorbeuge ansteckender Krankheiten zu verpönnen, wie auch für Schweine gemeinsame Tröge oder Krippen, Futtertennen, auf denen viele Schweine gleichzeitig gefüttert werden können, nicht gutgeheissen werden dürfen, da durch solche Krankheiten, wie Tuberkulose, Schweineseuche u. dgl. am leichtesten grössere Ausbreitung in einer Viehhaltung erlangen können.

4. Bei allen ansteckenden Krankheiten, ebenso auch bei Tuberkulose der Hausthiere, hat man alles von lebenden Ansteckungsgiften Besudelte gründlich zu desinficiren, d. h. das Ansteckende zu vernichten.

Das Desinficiren bezieht sich zunächst

a) auf den Dünger, der in Ställen liegt, in welchen Thiere, die an ansteckenden Krankheiten gelitten haben, verweilten, und auf die Jauche, die aus Viehställen in Abzugskanäle und Jauchebassins geflossen ist. Zwar spielt unter den Vorbeugungsmassregeln gegen die Knotenschwindsucht der Hausthiere die Düngerdesinfection keine so grosse Rolle wie bei der Prophylaxe gegen andere ansteckende Viehkrankheiten, insbesondere Seuchen wie Milzbrand, Lungenseuche, Rinderpest u. s. w., dennoch ist sie auch in Berücksichtigung zu ziehen. Alle Desinfectionsmittel sollen schnell (womöglich innerhalb einer oder mehrerer Stunden, nicht erst innerhalb eines oder mehrerer Tage) ihre Wirkung thun, d. h. die durch krankheitserzeugende Spaltpilze oder Protozoen repräsentirten lebenden Ansteckungsstoffe vernichten und

zwar sicher, sie müssen ferner billig sein; wenn ungiftige Chemicalien zum Desinficiren benutzt werden können, sind sie giftigen in jedem Falle vorzuziehen (leider sind die bestwirkenden giftig und meist nicht zu entbehren), in Melkviehställen kann man übel- oder stark-riechende Desinficientien nicht brauchen, da Milch und Milchproducte deren Geruch gar zu leicht annehmen und dadurch verdorben werden. Nebenbei sei erwähnt: Zur Desinfection von wollenen und ledernen Dingen (Kleidern, Geschirren) dürfen stark ätzende Chemicalien nicht zur Verwendung kommen, meist müssen die auf ihnen sitzenden Ansteckungstoffe durch Aufströmenlassen heisser Wasserdämpfe, durch Abbrühen in kochendem Wasser und durch schwache Solveol-Lösung (s. w. unten; 2—3 Kaffeelöffel voll auf 1 Liter Wasser; Fabrikpreis des Solveol pro Liter 200—220 Pfennige) zerstört werden; ebenso, aber nicht so schonend wirkend auf genannte Gegenstände, kann Reinsolutol (Fabrikpreis pro Liter 170 Pfennige) in gleichen schwachen Lösungen wie bei Solveol, zur Verwendung kommen. Eiserne Gegenstände werden unfehlbar sicher und billig durch Ausglühen desinficirt, aber auch solches durch gründliches Abwaschen mit Sublimat-, Carbol-, Lysol-, Rohsolutol- und Solveol-Lösungen (s. unten).

Beim Desinficiren von Dünger und Jauche ist — was leider meist nicht geschieht — darauf Bedacht zu nehmen, dass das Desinfections-mittel mit Dünger oder Jauche auf die Felder gebracht und dort untergeackert, nicht den auf den Aeckern gebauten landwirthschaftlichen Culturpflanzen nachtheilig wird, dieselben vielleicht gar nicht gedeihen lässt oder sie in ihrer Entwicklung hemmt oder aber im Boden lebenden Mikroben, welche Culturpflanzen nützlich werden durch Symbiose, wie die Bakteroiden der Leguminosenknöllchen, den Garaus macht. Z. Z. bleibt eine offene Frage, ob Zusatz von sauren Phosphaten, z. B. Superphosphatgyps oder von Kalisalzen: Kainit, Carnallit etc., Krankheitskeime, die in Fäcalien sitzen, zu tödten vermag.

Die Desinfectionsmittel. Es giebt deren eine sehr grosse Menge. Die besten und billigsten, bei Desinfection von Viehställen brauchbaren Desinfectionsmittel bleiben: die wässrige Quecksilbersublimatlösung (1:1000—2000; Sublimat kostet aus guten Drogenhandlungen*) bezogen pro Kilo 400—660 Pfennige, 1 Gramm ist auf 1 bis 2 Liter nur nöthig), wässrige Lösung von roher oder reiner Carbolsäure (rohe Carbolsäure kostet pro Kilo, Fabrikpreis gerechnet, etwa 60 Pf.; reine Carbolsäure, Fabrikpreis bei Massenbezug, etwa 150—170 Pf.); nur wässrige Lösungen wirken, nicht in Aether oder Alcohol ermöglichte; reine Carbolsäure löst sich im Verhältniss von 1:34 Wasser; dreiprocentige Lösung reiner Carbolsäure, 5—10% roher Carbolsäure ist zum Vernichten der meisten lebenden Ansteckungs-

*) Die sehr zu empfehlende Drogenhandlung von *J. D. Riedel*, Berlin N., Gerichtsstrasse 12 und 13, liefert bei Bezug von 5 Kilo Sublimat, das Kilo zu 400 Pfennige. Alle grösseren Drogenhandlungen, so z. B. auch *Gehe & Comp.* in Dresden, liefern die gebräuchlichsten Desinfectionsmittel zu Fabrikpreisen.

gifte nothwendig. Dass Carbolsäure aber nicht immer ein geeignetes Desinfectionsmittel ist, wurde bereits erwähnt und wird weiter unten weitläufiger auseinandergesetzt werden. Beide Mittel sind stark ätzend und giftig, das Quecksilbersublimat am ärgsten für Mensch und Vieh. Schwächliche und kränkliche Menschen, Menschen mit Wunden an den Fingern sollen beim Desinficiren mit Sublimat nicht verwendet werden. Auch in Rindviehställen ist es nothwendig, 6 Stunden nach geschehener Desinfection mit Sublimat, alles was mit dieser Lösung übergossen, abgeschwemmt oder gewaschen worden ist, mit Schwefelwasserstoffwasser zu übergießen und nachzuwaschen, um das für Rinder giftige Sublimat in ein Schwefelquecksilber-Präparat, das nicht löslich und deshalb ungiftig ist, umzuwandeln; nach *Plaut* genügt $\frac{1}{3}$ Liter Schwefelwasserstoffwasser, das in chemischen Fabriken, in Apotheken leicht und zu billigen Preisen zu erhalten, aber auch sehr leicht selbst hergestellt werden kann, um 1 Liter einpromilliger Sublimatlösung ungiftig zu machen.

Dünger mit Sublimatlösung desinficirt und auf die Felder gebracht, soll, wenn die Lösung 1:2000—1:5000 benutzt wurde, den dort gebauten landwirthschaftlichen Culturpflanzen nichts schaden, namentlich nicht, wenn der auf den Acker im Herbst ausgeführte Dünger liegen bleiben kann, um im Frühjahr untergeackert zu werden. Leider wird nur zu oft, zu jeder Jahreszeit, der Dünger, welcher von seuchekranken Thieren stammt, nach dem Erlöschen der Seuche, aus dem Stalle gebracht und auf die Felder gefahren werden müssen, um dort möglichst sofort untergeackert zu werden.

Die Carbolsäure wirkt häufig gut auf krankheitserzeugende Spaltpilze und dergleichen, wirkt schnell und sicher vernichtend auf Fäulniss und Gährung erregende kleinste Lebewesen, wird aber meist für ein besseres Desinfectionsmittel angesehen, als sie wirklich ist, kann deshalb nicht von sich sagen, was die Jungfrau von Orleans von sich sagte: „ich bin besser als mein Ruf“, sondern sie ist schlechter als ihr Ruf. Sie ist giftig und stark ätzend; riecht sehr übel; ihres Geruches wegen kann sie in Milchviehstallungen nicht benutzt werden, da Milch und Milchproducte deren Geruch rasch und intensiv annehmen, ja Schlachtviehstücke, die in mit Carbolsäure desinficirten Eisenbahnwaggons transportirt worden, oder in derartig gereinigten Ställen aufhältlich gewesen waren, haben nach ihrer Schlachtung ein nach Carbolsäure riechendes Fleisch geliefert, das schwer oder nicht zum Genusse durch Menschen verkäuflich war.

Carbolsäure, Theer und aus Theer hergestellte Präparate, wie Creolin, Kresolin, wahrscheinlich auch Lysol, dem Dünger zugemischt, schaden immer den landwirthschaftlichen Culturpflanzen, lassen sie zuweilen gar nicht aufkommen, wenn letzterer dem Ackerboden einverleibt wird. Ob das Solutol, wenigstens Reinsolutol, und Solveol, in dem ich das Desinfectionsmittel der Zukunft sehe, auch thun, müssen anzustellende Versuche erst erweisen. Solche Versuche sind bisher viel zu wenig und nur im Kleinen gemacht worden.

Carbolsäure zerstört die, Symbiose bei Culturpflanzen vermittelnden

Bakteroiden sicher, auch die Schimmelpilze, welche bei der Humificirung und bei gewissen physikalischen Veränderungen (Garmachen) des Ackerbodens höchst wahrscheinlich eine wesentliche Rolle zu spielen haben. Nur carbolsaurer Kalk, der nicht über 1% Carbolsäure enthält, soll mit den durch ihn desinficirten Dünger und anderen Stoffen zu Compost umgearbeitet, den Culturpflanzen keinen Schaden bringen.

Sublimatlösung, der mächtigste Vernichter sonstiger krankheits-erzeugender Mikroben, wirkt auf Tuberkelbacillen und deren Sporen nicht sicher in Lösungen von 1:500, ist deshalb zur Desinfection von Ställen, in welchen tuberkulöses Vieh aufhältlich gewesen, nicht gut zu benutzen. Carbolsäure soll die Ansteckungskraft des Auswurfes tuberkulöser Menschen und Thiere auch erst in 24 Stunden vernichten. Auf die natürlichen Zerstörungsmittel, welche wohl bei anderen lebenden Ansteckungsstoffen zur Wirkung kommen, ist bei den gegen den Erreger und Weiterverbreiter der Tuberkulose gerichteten Vernichtungsverfahren nicht zu rechnen. *Cadéac* und *Malét* haben nachgewiesen, dass Fäulniss den Tuberkelbacillen nichts anzuhaben vermag. Ein mit Tuberkeln durchsetztes Lungenstück, welches 169 Tage in Erde eingegraben blieb, lieferte nach dieser Zeit noch Tuberkelmaterie, welche, auf Kaninchen verimpft, bei diesen Knotenschwindsucht hervorrief. Eingetrocknete Tuberkelmaterie war nach *Cadéac* und *Malét* noch nach 102 Tagen, nach *Schill* und *Fischer* nach 6 Monaten, nach *Pietro* noch nach 9—10 Monaten ansteckungskräftig. Auch wenn man Tuberkelmasse in Wasser zu Eis gefrieren liess, war die Virulenz derselben nach 8 Tagen noch nicht erloschen.

Es ist nicht zweifelhaft, dass zur Vernichtung von Tuberkelbacillen und deren Sporen Mittel wie Lysol, Solutol, Solveol Verwendung finden könnten, allein alle diese Mittel riechen mehr oder weniger stark wie Carbolsäure, sind deshalb zur Desinfection von Milchviehställen und Milchkammern nicht zu brauchen, auch wenn z. B. bei Reinsolutol einige Stunden nach Anwendung desselben der Geruch sich verliert, falls man alles Desinficirte gründlich mit Wasser nachspült. Wird Dünger und Jauche auf das Feld gebracht, werden sie theils wahrscheinlich, theils unfehlbar der Vegetation landwirthschaftlicher Culturpflanzen nachtheilig werden.

Von der Salicylsäure, die so recht eigentlich zum Desinficiren von Milchviehställen, Milchkammern, Molkereigeräthen passte, da sie in gewissen Lösungen (1:312—538 Wasser) ganz ungiftig ist, als eine Art ungefährliche Carbolsäure bezeichnet werden kann, nicht übel riecht, dem Dünger, in wässerigen Lösungen zugesetzt, keine verderbliche Einwirkung auf Culturpflanzen verleiht, müssen wir bei Desinfection von Viehställen und Dünger absehen, schon ihres hohen Preises wegen (bei Massenbezug ist der Fabrikpreis pro Kilo Salicylsäure 11 Mk. 75 Pf. bis 12 Mk. 25 Pf.), auch ist — was bei Vernichtung von Tuberkulose-Erregern in Betracht zu ziehen — noch durchaus nicht festgestellt, dass sie letztere sicher vernichtet.

Der Aetzkalk ist ein billiges, nicht übel riechendes, im Grossen und Ganzen noch viel zu wenig angewendetes Desinfectionsmittel, dem

von einigen Forschern nachgerühmt worden ist, dass es Tuberkelbacillen und deren Sporen sicher vernichte, wenn 1 Theil Kalk mit 2—3 Theilen Wasser gemischt, zur Desinfection von Dünger und Stall verwendet würde. Ein so werthvolles Vernichtungsmittel der Kalkbrei sonst auch sein mag, wenn es sich um Abtödtung der Erreger der Cholera und des Typhus des Menschen, der Erzeuger von Schweinerothlauf, Schweineseuche, Wild- und Rinderseuche, von Hühnercholera- und Rotzbacillen, selbst frischer Milzbrandbacillen handelt, durch *Jäger* ist bestimmt behauptet und erwiesen worden: dass Kalkbrei (1 Th. Kalk zu 1—2 Th. Wasser) keine absolut vernichtende Einwirkung auf Milzbranddauersporen und auf Tuberkelbacillen hat.

So gern wir auch den Aetzkalk als Desinfectionsmittel von Dünger verwenden würden, da er, mit letzterem auf Felder gebracht, den dort gebauten Culturpflanzen am wenigsten unter allen denjenigen Chemicalien, die zur Zerstörung krankheitserzeugender Mikroben gebraucht werden können, schaden, resp. gar keinen Nachtheil bringen würde, so ist doch auch Manches gegen Kalk einzuwenden, wenn er Dünger zugefügt wird. Aetzkalk, ungelöscht zum Aufstreuen auf Dünger verwendet, würde den Werth der Fäcalien mindern, weil dann das in denselben vorhandene Ammoniak verloren geht. Freilich, auf ganz frische Fäcalien gebracht, dürfte Aetzkalk der Bildung des Ammoniaks und dessen Entstehung entgegen wirken und so als Conservierungsmittel des Stickstoffes in den Fäcalien wirken; ist in letzteren es bereits zur Ammoniakbildung gekommen, so würde Kalkzusatz zu Verlusten an Stickstoff Veranlassung geben, da Kalk das Ammoniak aus seinen Salzen austreibt und es verloren gehen lässt. Hier ist nicht der Umstand zu vergessen, dass Aetzkalk, mit Dünger längere Zeit im Freien abgelagert, sich rasch durch Aufnahme von Kohlensäure aus der Atmosphäre in kohlensauren Kalk umwandelt; er verliert dadurch ungemein an seiner spaltpilztödtenden Kraft, ja kohlensaurer Kalk begünstigt sogar unter Umständen das Existiren von Bacterien. So gern wir gelöschten Aetzkalk in concentrirter Lösung in Form von Tüncheanstrichen der Stalldecken, -Wände, -Böden als Unterstützungsmittel anderer Desinficientien benutzen werden, als alleiniges Mittel, um Tuberkelbacillen und deren Sporen in Ställen und Dünger sicher zu zerstören, können wir ihn nicht gebrauchen. Freilich wird er vielleicht genügen, die Tuberkelbacillen im Dünger weniger entwicklungsfähig zu machen, und wir sehen ja meist davon ab, Fäcalien, von tuberkulösem Vieh herstammend, gründlich von den Erregern der Tuberkulose zu befreien.

Die im Reichsviehseuchengesetz unter die wichtigsten Desinfectionsmittel gezählten Aetzkalklauge und Aetznatronlauge^{*)} wirken

^{*)} Das Reichsviehseuchengesetz verlangt käufliche Seifensiederlauge von 1,084 spec. Gewicht (frisches Ei schwimmt in derselben; der Engrospreis von 1,200 spec. Gewicht aufzeigender Seifensiederkalilauge ist 30 Pfennige pro Kilo) zum Desinfectiren der Viehställe oder eine Kalilauge, welche aus 1 Theil roher Pottasche mit 20 Theile Wasser gekocht, dann nach und nach 1 Theil gelöschter Kalk zugesetzt,

nur in starken Lösungen vernichtend auf krankheitserzeugende Bacterien ein (10—20 % Lösungen müssen gebraucht werden). Was speciell deren Brauchbarkeit bei Vernichtung der Tuberkelbacillen und deren Sporen anlangt, so haben *Fischer* und *Schill* nachgewiesen, dass eingetrockneter Auswurf schwindstüchtiger Menschen durch 20—24stündige Einwirkung von 1 % Aetznatronlösung zwar unschädlich gemacht wird, wenn sie in der 10—12fachen Menge der Sputa zur Verwendung kommt, aber 2 % Aetznatronlösung auf frischen Auswurf in der 10—12fachen Menge angewendet, machte diesen nicht unschädlich. Es ist diese Erfahrung um so mehr zu beklagen, als schwache, Kali- und Natronlaugen, dem Dünger zugemischt, nicht letzteren gefährlich für Culturpflanzen machen dürften. Die officinelle Aetzkalklösung = Aetzkalklauge = *Liquor Kali caustici* = *KHO* (15 % in H_2O) von einem specifischen Gewicht von 1,140—1,146 und die Aetznatronlauge = *Liquor Natrii caustici*, 15 % *NaHO* enthaltend (das Kilo beider Laugen kostet je 1 Mk. 60 Pf. Fabrikpreis), dürften häufiger, als bis jetzt geschehen, zu Desinfectionszwecken Verwendung finden, namentlich in unverdünnter Form.

Die Aetzmagnesia, der nachgesagt wird, ob mit Recht oder Unrecht sei dahin gestellt, dass sie in wenig concentrirter Form die lebenshartnäckigsten Spaltpilze und deren Sporen (?) tödten soll, würde ein recht willkommenes Dünger- und Jauche-Desinfectionsmittel sein, da Aetzmagnesia, im Freien abgelagert, sich nur schwer und langsam mit der Kohlensäure der Luft verbindet, Ammoniak bindet, üble Gerüche verschwinden macht, ja sogar stark desodorisirend wirkt; Culturpflanzen sollen durch geringe Mengen der Aetzmagnesia gar nicht geschädigt werden. Aetzmagnesia = gebrannte Magnesia (Engrospreis pro Kilo 1 Mk. bis 1 Mk. 20 Pf.) ist nur und zwar 1 Theil in etwa 55000 Wasser löslich, also für in Wasser unlöslich auszusprechen. Aetzmagnesia würde also nicht ohne Weiteres als Desinfectionsmittel gebraucht werden können. Dr. *Oppermann* in Bernburg (chemische Fabrik) stellt aus ozonisirter Magnesia ein, event. mit Wasserstoffhyperoxyd in Verbindung gebrachtes Magnesiawasser dar, das mir zum Desinficiren von Milchgefäßen, Molkereigeräthen, Milchkammern geeignet zu sein scheint. Dr. *Oppermann* fabricirt aber auch sonstige ozonhaltige Magnesia-Desinfectionspräparate, welche bei Befeuchtung Ozon entwickeln, das die spaltpilztödtende Kraft, die der Magnesia an und für sich inneohnt, erhöht und verstärkt. Diese *Oppermann'schen* Präparate, namentlich das Desinfectionspulver desselben (bestehend aus Magnesia und Magnesiaperoxyd, welchem ein Eisensalz und hydratisches Schwefel-eisen — beide ziehen Sauerstoff an und bilden Ozon —, sowie phosphorsaurer Kalk beigemischt ist) sollen durchaus ungiftig, geruchlos sein

hergestellt wurde. Die Natronlauge in gleicher Weise wie Kalilauge hergestellt, nur Soda anstatt Pottasche genommen. Die officinelle Kalilauge, welche gewöhnlich ein spec. Gewicht von 0,126—0,130 haben soll, würde, wenn man sie in eine Lauge von 1,084⁰ umwandeln muss, aus 1 Liter Lauge und 540 Gramm (rund $\frac{1}{2}$ Liter) destil. Wassers gemischt werden müssen.

und, dem Dünger einverleibt, landwirthschaftlichen Culturpflanzen nicht nur nichts schaden, sondern durch Ammoniak bindende Eigenschaft nützen.

Versuche und zwar eingehende über den Werth der Dr. *Oppermann'schen*, Aetzmagnesia haltenden Desinfectionspräparate, namentlich über deren krankheitserzeugende Spaltpilze vernichtende Macht, müssen noch gemacht werden. Im Kleinen angestellte, an Zahl geringe Versuche scheinen nicht ungünstig für den Werth derselben gewesen zu sein.

Das **übermangansaurer Kali** wird häufig, namentlich in Milchviehställen, als Desinfectionsmittel gebraucht. Gewöhnlich wird der hohe Preis desselben als Grund angegeben, warum man es zur groben Desinfection der Viehställe und des Düngers nicht benutzt. Der Preis desselben ist aber kein so ausserordentlich hoher. In den Apotheken freilich kosten 10 Gramm 10—15 Pf., 100 Gramm etwa 85 Pf., Fabrikpreis aber beträgt pro Kilo etwa 1 Mk. 50 Pf., 150 Kilo etwa 135 Mk. Das Mittel ist geruchlos, ja es vertreibt üble Gerüche sehr energisch, aber einigermassen concentrirte Lösungen geben auf Holzgegenständen, Platten und Fliesen und in Zeug hässliche, schwer zu beseitigende Flecken. Während *Koch* angab, dass eintägige Einwirkung von 5% wässriger Lösung von übermangansauerm Kali Milzbranddauersporen vernichte, *Arloing* u. A. versichern, mit gleicher Lösung in gleicher Zeit Bacillen und Sporen des Rauschbrandes zerstört zu haben, *Löffler* behauptet, dass an Fäden angeklebte Rotzbacillen durch zwei Minuten lang dauerndes Eintauchen in einer 1% Lösung ihrer Ansteckungskraft beraubt wurden, *Cadéac* und *Malét* angeben, dass solches sicher geschehe, wenn man 5% Lösung des Kalium permanganicum benutze, hat *Jäger* ausgesprochen: dass Bacillen, welche an Seidenfäden eingetrocknet waren, durch einmaliges Tauchen der Fäden in eine 5% Lösung von übermangansauerm Kali getödtet würden von Hühnercholera, Rotz, Schweineseuche, Milzbrand, nicht aber Milzbrandsporen, Schweinerothlaufbacillen und Tuberkelbacillen. 10% Lösung von diesem Mittel soll erst das Schafpockenvirus vernichten*).

Welchen Einfluss übermangansaurer Kali haben kann auf die Vegetation von Culturpflanzen, wenn es Dünger beigemischt in den Ackerboden gebracht wird, ist noch nicht untersucht.

Nur zwei Desinfectionsmittel seien hier noch erwähnt, der Chlorkalk und der Kupfervitriol.

Der Chlorkalk (Engrospreis, bei 25—30% Gehalt an Chlor, pro Kilo 35 Pf.); in ihm ist die unterchlorige Säure wirksam. Chlorgas ist selbst in geringen Mengen für Mensch und Thier giftig, wirkt namentlich auch reizend und ätzend auf die Respirationsschleimhäute und Augenbindehäute. Der Geruch des dem Chlorkalk entströmenden

*) **Anmerkung:** Versuche über desinficirende Kraft der benutzten Chemicalien sind in ihren Resultaten oft sehr widersprechend ausgefallen. Das liegt daran, dass die krankheitserzeugenden Mikroben und namentlich deren Dauersporen eine sehr verschiedene Lebenskräftigkeit haben können, dann an der Manier des Desinficirens. An Fäden eingetrocknete Spaltpilze vernichten sich viel schwerer, als die in feuchten Culturen oder in Wasser befindlichen.

Chlorgases verbietet seine Anwendung in Milchviehställen und Milchkammern meist.

Fast alle lebenden Ansteckungsgifte können durch Chlorkalk und Chlorgas vernichtet werden, so Milzbrandbacillen innerhalb einer Minute in 1% Chlorkalklösung (Chlorwasser), nach *Jäger* Milzbranddauer-sporen in Chlorkalkbrei (1:3), nach *Woronzow* u. A. Milzbrandsporen in 5% Chlorkalklösung innerhalb einer Minute; dem widerspricht *Koch*, indem er angiebt, das gelänge in solcher Flüssigkeit noch nicht in zwei Tagen; nach *Jäger* gelingt es, die Erreger der Hühnercholera, des Schweinerothlaufes, der Schweinepest in 1% Lösung innerhalb einer Minute zu tödten, während Rotz- und Tuberkelbacillen in einer Minute nicht sicher durch Chlorkalkbrei (1:3) zerstört werden.

Nachtheile. Fleisch von Mastthieren, Milch und aus derselben Hergestelltes nehmen leicht den Chlorgeruch an, wenn solcher noch im Stall zu spüren und trotzdem Thiere in denselben eingestellt werden. Ausserdem bekommen solche Husten, Lufttröhren- und Bronchialcatarrh. Mit Chlorpräparaten desinficirter Dünger und Jauche schadet, in die Erde gebracht, den Culturpflanzen ausserordentlich, sodass die Vegetation auf mit, mit Chlorkalk desinficirten, Fäcalien gedüngtem Boden auf 0 reducirt werden kann.

Kupfervitriol = Kupfersulfat (Engrospreis: pro Kilo 45 Pf., wenn es sich um rohes Kupfervitriol handelt) ist von *Rieck* und *Schade* zur Desinfection von Jauche erprobt worden. Die gewöhnlich in der Jauche befindlichen Mikroben werden gänzlich zerstört, die Jauche sterilisirt, wenn sie 24 Stunden lang eine 3% Kupfervitriollösung darstellt; in sterilisirter Jauche erzüchtete Bacillen des Schweinerothlaufes und der Schweineseuche waren nach 24 Stunden vernichtet, wenn diese Jauche $\frac{1}{4}\%$ Kupfervitriol enthielt. Für einen Cubikmeter Jauche sollen $2\frac{1}{2}$ Kilo Kupfervitriol nöthig sein, was einem Kostenaufwand von ca. 1 Mk. bis 1 Mk. 20 Pf. entspricht.

von Gerlocky behauptete, dass nur durch Kupfervitriol in einer Concentration $1:35 = 2,8\%$ bei 48stündiger Einwirkungsdauer der Inhalt von Senkgruben sterilisirt werden könnte, solches nicht gelang durch andere Desinfectionsmittel, selbst nicht mit Sublimat $1:120 = 0,833\%$, das noch im Stich liess.

Kupfervitriol, weil zum Beseitigen von Befallungsqilzen mit Vortheil und ohne Nachtheil der Vegetation benutzt, wird von *Rieck* und *Schade* als ein Mittel angesehen, welches im Dünger enthalten und somit in den Ackerboden gebracht den Culturpflanzen nichts schadet. Solches würde erst noch genau zu eruiren sein, wie es auch nöthig ist, die desinficirende Kraft des Kupfersulfates auf Milzbrandsporen, Rotz- und Tuberkelbacillen zu erproben, ehe ein abschliessendes Urtheil über den Werth desselben als Desinfectionsmittel im Allgemeinen und Jauchedesinfectionsmittel im Besonderen gefällt werden kann.

Mit Kupfervitriol geschwängerte Jauche kann Geflügel (Enten, Gänsen besonders) sehr gefährlich werden; der Platz, wo solche

Jauche verwendet oder in offenen Bassins, Rinnen u. dgl. aufhältlich, ist für Hausgeflügel abzusperren.

b. Desinfection der Ställe und Stallgeräthe. Art und Weise des Desinfectirens.

Vorbemerkung. Eiserner Gegenstände werden durch Ausglühen am besten und gründlichsten desinfectirt. Strömende heisse Wasserdämpfe, welche $+ 100^{\circ}$ C. besitzen, eine Stunde lang auf zu desinfectirende Stallgeräthe einwirken, zerstören sicher die lebenshartnäckigsten krankheitserzeugenden Spaltpilze und deren Dauerformen. Oft genügt schon ein 10 bis 20 Minuten langes Durchströmenlassen zur Vernichtung von Bacillen bestimmter Art. Das Aussehen der mit heissem Wasserdampf in Berührung gewesenen Gegenstände gewinnt meist, verdorben werden durch dieselben Kleider, Pferdedecken, Geschirre nicht. Jedenfalls muss eine Desinfection der Eisenbahn-Viehtransportwagen mit heissen Wasserdämpfen einer Locomobile für besser und billiger angesehen werden, als das Desinfectiren mit Geld kostenden Chemicalien, welche so übel und stark riechen, dass deren Geruch den in solchen Wagen transportirten Thieren sich mittheilt, sogar dem Fleisch von Schlachtvieh einen unangenehmen Geruch geben kann, sodass solches bankunwürdig wird. —

Hauptregeln für Stalldesinfection sind:

I. Eine einmalige Desinfection genügt in der Regel nicht. Hier gilt mehr als anderswo das Sprichwort „Einmal ist keinmal“. Ein Stall soll mindestens zu drei verschiedenen Malen in 6tägigen Intervallen desinfectirt werden.

II. Auf das Stück Grossvieh, welches in einem Stall steht, rechnet man mindestens $2\frac{1}{2}$ Liter Desinfectionsflüssigkeit; auf das Stück Kleinvieh $1\frac{1}{2}$ Liter.

III. Während dem Vornehmen der Desinfection und der Dauer der Einwirkung der Desinfectien darf Vieh in dem zu desinfectirenden Stall nicht aufhältig sein.

IV. Nachdem der Dünger desinfectirt und aus dem Stall auf das Feld ausgeführt worden ist, hat zunächst eine gründliche Reinigung des Stalles statt zu haben, die sich auf Alles, was den Stall ausmacht — wie das auch beim Desinfectiren selbst geschehen muss — erstreckt, also auf Fussboden, Wände, Decken, Jaucheabzugscanäle, Scheidewände der Stände, Stallsäulen, Krippen, Raufen u. s. w. Das Reinigen geschieht am besten nach vorherigem Abhobeln des Holzwerkes (Hobelspäne sind sofort zu verbrennen) mit heissem Wasser oder heisser schwacher Seifensiederlauge; nur wenn das Ansteckungsgift in schleimigen und eiweissreichen Auswurfstoffen steckt (Auswurf Tuberkulöser, Nasenausfluss rotzkranker Pferde, Auswurf lungenseuchkranker Rinder) ist kaltes Wasser zur Reinigung zu benutzen; wird heisses Wasser angewendet, coagulirt Eiweiss, Schleim wird dichter und umgiebt die Krankheiten erzeugenden Spaltpilze mit einem dichten Schutzmantel, es wirkt das Desinfectionsmittel dann nicht lange genug ein, um auch diese selbst zu vernichten. — Alles wird abgeschwemmt, ab- und ausgespült oder abgewaschen und abgespritzt,

Jaucherinnen und Stallpflaster unter Benutzung stumpfer Besen gereinigt. Nach solcher gründlichen Reinigung beginnt erst in ähnlicher Weise die Anwendung der Desinfectionsmittel. Nach Krankheiten des Viehes, welche durch einen Ansteckungsstoff, der durch Vermittlung der Luft leicht weit fortgetragen werden kann, durch ein sogen. flüchtiges Contagium ausgezeichnet sind, ist es unerlässlich, die Stalldecke mit zu desinficiren. Sonst aber genügt im Stall Alles, was Stallboden, Säulen der Stände Umfassungs- und Scheidewände des Stalles angeht, gut mannshoch zu desinficiren, jedenfalls aber die Raufen und Krippen. Nach geschehener Desinfection ist Neutünchen mit frisch gelöschtem Aetzkalk und zwar Wände und Stalldecke erforderlich oder zweckmässig. Soll ein Stall mehrfach desinficirt werden, so hat das Neutünchen selbstverständlich nach letztmalig erfolgter Desinfection zu geschehen.

V. Haben wir Melkviehställe zu desinficiren, so haben wir alles Dasjenige zu berücksichtigen, was bei Desinfection des Düngers in Milchviehställen angegeben worden, also möglichst ungiftige, jedenfalls nicht übelriechende Desinfectionsmittel auszuwählen. Bei Desinfection von Ställen solcher Thiere, die nicht Milch produciren, oder von Aufenthaltsräumen, die längere Zeit leer gelassen werden können, brauchen wir stark und übelriechende Desinfectientien nicht zu scheuen.

VI. Das sicherste Desinfectionsmittel ist und bleibt die wässrige Quecksilbersublimatlösung 1: 1000. Um Tuberkelbacillen und deren Sporen zu vernichten, könnte, um ganz sicher zu gehen — die Lösung in einer Concentration von 1: 400 gewählt werden. Die giftige Wirkung des Sublimates braucht man nicht zu fürchten, wenn man die Desinficirenden sorgsamst vor der Einwirkung des Sublimates schützt (behandelschuhte Hände) und die Thiere, welche später in den desinficirten Raum eingestallt werden, vor der giftigen Wirkung des Sublimates dadurch, dass man nach mehrstündiger Einwirkung des Letzeren auf das zu Desinficirende, alles mit Sublimatlösung Desinficirte mit Schwefelwasserstoffwasser nachwäscht ($\frac{1}{3}$ Liter Schwefelwasserstoffwasser dahin bringt, wo ein Liter Sublimatlösung zur Anwendung gekommen ist). Die Sublimatlösung äussert sich in ihrer sicheren Vernichtung auf pathogene Spaltpilze und deren Dauerformen sehr schnell, viel schneller als sich Sublimat auf den Stallboden und an den kalkgetünchten Wänden zersetzt und seine desinficirende Kraft verliert. Waschen wir mit Schwefelwasserstoffwasser alles mit Sublimatlösung Desinficirte ab, so bringen wir noch vorhandenes Sublimat in eine unlösliche und deshalb ungiftige Schwefelquecksilberverbindung. Das Einathmen von Schwefelwasserstoff kann freilich auch Thieren, namentlich jungen, gefährlich werden, deshalb halten wir darauf, dass Vieh einen mit Sublimat desinficirten und hinterher mit Schwefelwasserstoffwasser behandelten Stall erst dann bezieht, wenn sich nach Oeffnen der Stallthüren und Fenster der Geruch nach faulen Eiern im Stall gänzlich verloren hat.

Sublimatlösung ist wegen der leichten Zersetzbarkeit des Sublimates stets vor der Anwendung frisch zuzubereiten; um sie möglichst lange

wirkungskräftig zu machen, könnte ihr Kochsalz oder Salmiak (1: 1000) zugesetzt werden. Jedenfalls ist solcher Zusatz nöthig, wenn man wässrige Sublimatlösung längere Zeit aufheben will, was am besten in dunkelgelben Gläsern geschieht.

Nach dem Sublimat scheinen Rohsolutol, Reinsolutol und Solveol, in heissem Wasser gelöst, mit die besten Desinfectionsmittel zu sein. Diese Stoffe fabricirt die chem. Fabrik von *v. Heyden's Nachfolger* in Radebeul bei Dresden. Für gewöhnlich soll zur groben Desinfection eines kleinsten Stalles $\frac{1}{4}$ Liter Rohsolutol auf 10 Liter heissen Wassers (in eine Giesskanne, die mit Brause versehen, gethan und aus derselben auf das zu Desinficirende aufgesprüht) genügen. Nach *Hammer* sollen Milzbrandsporen durch 10—20% Solutollösung (von 55° C. Wärme) nach 5 Minuten vollständig getödtet werden, was durch 5% Carbollösung nach demselben Autor erst in 62 Tagen zu ermöglichen ist. Wir werden also am besten 10—20% Lösungen verwenden, wenn es sich um Vernichtung sehr lebenszäher Spaltpilze (Bacillen, die Dauer-sporen entwickeln) handeln sollte. Reinsolutol (in Flaschen, Fabrikpreis 1 Mk. 70 Pf.) ist dem Rohsolutol (in Flaschen das Liter 1 Mk. 40 Pf., in Ballons bezogen, das Liter nur 95 Pf.) trotz des Preisunterschiedes vorzuziehen, auch zu groben Desinfectionszwecken, zu welchen Solveol (in Flaschen 1 Kilo = 2 Mk. 20 Pf., bei Bezug von 5 Kilo: 2 Mk.), das auch in Brunnenwasser sich klar löst und von dem 1% Lösung gleichwerthig in seiner desinficirenden Kraft ist mit 5% Carbollösung (nach *Hueppe* und *Hiller*) nicht wohl des höheren Preises wegen verwendet werden wird. Der Geruch von Rohsolutol ist lange nicht so stark und unangenehm wie der der Carbonsäure, Reinsolutol und Solveol haben in nicht zu starken Lösungen fast gar keinen unangenehmen Geruch und verliert sich derselbe, wenn das mit diesen Stoffen Desinficirte nach deren Einwirkung (nach 5—6 Stunden längstens) mit Wasser gründlich abgespült wird.

Anm. Wahr ist die Angabe des Fabrikanten des Solutol, dass, weil Solutol in Wahrheit wasserlöslich ist, die in ihm sich vorfindenden Kresole zur stärksten Wirkung kommen, der Alkaligehalt des Mittels Fettschichten löst, daher auch leicht die Lösung in alle Poren und Ritzen dringt und dass durch Solutollösungen das desinficirende Personal in keiner Weise belästigt und gefährdet wird. — Was die sonstigen hauptsächlichsten und besten Desinfectionsmittel anlangt, so ist das hierüber unter Desinfection von Dünger Angegebene in Berücksichtigung zu ziehen.

5. Ist es rathsam, von der Zucht alle solche Thiere auszuschliessen, welche sichtbare Symptome der Tuberkulose kundgeben und auch nur ausnahmsweise diejenigen zur Zucht zu verwenden, welche zwar keine Schwindsuchtszeichen haben beobachten lassen, aber doch auf eine Tuberkulinimpfung reagirt hatten, so ist es doch zu empfehlen, die von Letzteren gefallenen männlichen Kälber nicht zu Bullen aufzuziehen, weil solche die Tuberkulose selbst oder eine Disposition

zu ihr auf sehr viele ihrer Nachkommen übertragen könnten.

Körordnungen sind überall da einzuführen, wo Bullen gegen Entgelt zur Zucht dargeboten oder durch Zuchtgenossenschaften gehalten werden sollen. Solche Bullen sind nur zu benützen, wenn sie auf Tuberkulinimpfung nicht die bekannte Tuberkulose reaction haben wahrnehmen lassen. Bullen werden notorisch oft und leicht mit Knotenschwindsucht angesteckt, wenn sie zusammen mit tuberkulösen Kühen stehen. Man vermeide das, stelle sie in abgesonderten Räumen auf, vielleicht gleich in solchen, welche als Sprungställe gebraucht werden können, oder buchte den Zuchtbullen durch hohe Scheidewand von den Kühen eines Stalles ab. Bei und durch den Coitus mit einer tuberkulösen Kuh wird wohl nur ganz selten ein Bulle angesteckt.

6. Um der Ausbreitung der Tuberkulose einen möglichst kräftigen Riegel vorzuschieben, ist es nothwendig, sein Augenmerk auf Ausrottung der Tuberkulose bei Hausthieren, die nicht dem Rindsgeschlecht angehören, zu richten, insbesondere auf die des Geflügels. Zwar hat man gezeugnet, dass die Bacillen der Geflügeltuberkulose identisch seien mit denen der Knotenschwindsucht des Menschen, und thatsächlich haben sich die ersteren den letzteren gegenüber etwas länger und breiter erwiesen, auch bezüglich ihres Verhaltens bei bestimmten Culturweisen etwas verschieden gezeigt, sowie bei Verimpfung auf Meerschweinchen nicht immer, aber doch in manchen Fällen, sich von positiver Wirkung gezeigt, was bei Verimpfung von Tuberkelvirus, der vom Menschen stammt, auf Meerschweinchen regelrecht geschieht; dennoch ist es gelungen, Hühnern mit Tuberkelbacillen des Menschen und der Säugethiere Knotenschwindsucht einzupfropfen, die künstliche Uebertragung der Bacillen der Hühnertuberkulose auf Kaninchen gelingt meist; practische Erfahrungen liegen genug vor, welche zur Annahme führen, dass das Verzehren des Auswurfes schwindsüchtiger Menschen, Hühner und Fasanen die Tuberkulose gebracht hat. Die Bacillen der Rindstuberkulose — die denen der Geflügelschwindsucht fast gleich sind — zeigen sich ja auch bezüglich Grösse, Form, Verhalten in Culturen etwas verschieden von denen der Menschentuberkulose, dennoch ist es nachgewiesen, dass Rindstuberkulose auf Menschen übertragbar ist. Es ist kaum zweifelhaft, dass die Bacillen der Menschen-, der Rinder- und der Geflügeltuberkulose nur Varietäten ein und derselben Art sind, zu verschiedenen Varietäten geworden hauptsächlich durch die verschiedene Körpereigenwärme der verschiedenen Wirthe (Mensch + 37,5° C., Rind + 38,5° C., Geflügel + 42° C.). Jedenfalls ist es vorsichtig und richtig:

- a) Hausgeflügel, insbesondere Hühner, bei denen die Tuberkulose so häufig vorkommt, in Rinderställen nicht zu dulden und darauf zu sehen, dass die Geflügeltuberkulose bei dem

Hausgeflügel nicht mehr eine so grosse Ausbreitung erlangt, wie es bisher der Fall war. Der Einwand, dass Geflügel Haussäugethieren nicht gefährlich werden könne, weil es nur ganz selten an Lungentuberkulose erkrankt, ist nicht stichhaltig; dafür erkrankt es häufig an Darm-, noch mehr an Lebertuberkulose; die von kranken Hühnern abgesetzten Kothmassen halten deshalb Tuberkelbacillen sehr häufig, auch wenn bei ihnen Darmtuberkulose nicht vorliegt, weil Galle solche dem Darminhalt zugeführt hatte;

b) für Vernichtung der von tuberkulösen Geschöpfen herstammenden Auswurfsmassen und Ausleerungen nach Möglichkeit Sorge zu tragen, tuberkulös entartete Organe der Schlachthiere zu verbrennen oder sonstwie unschädlich zu machen, den Inhalt der Spucknapfe schwindsüchtiger Menschen nicht auf den, Thieren, namentlich Geflügel, zugänglichen Viehdüngerstätten auszuschütten, ohne dass derselbe gründlich desinficirt worden ist;

c) schwindsüchtige Menschen nicht als Wärter von Haussäugethieren, von Hausgeflügel, von Fasanen in Fasanerien zu verwenden.

7. Eine Disposition für Tuberkulose wird von Rindern hauptsächlich erworben, wenn solche reizende Gase, wie schwefelsaure Dämpfe, die aus chemischen Fabriken aufsteigen, oder arsenikhaltigen Hüttenstaub, Kalkstaub u. dgl. einathmen müssen. Die Schleimhäute der Athmungswege werden dann angeätzt und dadurch Pforten geöffnet, durch welche die so ungemein verbreiteten Tuberkelerreger ihren Einzug in den Thierkörper halten. Reine Luft im Viehstall, beste Ventilation desselben, vieles Aufhalten der Thiere im Freien, in frischer, guter Luft, beugt der Knotenschwindsucht vor!
8. Zu starke Inzucht oder gar Incestzucht ist zu vermeiden. Die Knotenschwindsucht wird durch solche in einer Thierhaltung förmlich festgenagelt.
9. Zucht auf extrem grosse Leistung ist zu unterlassen. Bei Schweinen, bei welchen ja meist die Tuberkulose durch das Aufnehmen der nicht genügend gekochten Milch, noch mehr des ungekochten Centrifugenschlammes u. dgl. schwindsüchtiger Kühe hervorgerufen wird, wird durch Zucht auf zu grossen, frühreifen, durch viel Fleisch und Fett ausgezeichneten Körper käsiges Darmentzündung, fettige Entartung der Muskeln erzeugt und solche Zustände machen für Tuberkulose empfänglich.
10. Allgemeine Einführung einer obligatorischen strengen Fleischbeschau, Vernichtung der ganzen Schlachthiere, wenn sie mit allgemeiner, im Körper sehr verbreiteter Tuberkulose nach ihrer Schlachtung erfunden werden, Zulassung des Fleisches zum Genusse durch Menschen solcher Thiere, die nur an ört-

licher Tuberkulose erkrankt sind, unter Zerstörung der erkrankten Theile oder Organe, wäre um der Vorbeuge gegen Hausthiertuberkulose willen zu empfehlen.

11. Versicherungscassen an Schlachthäusern sind einzurichten, wo sie bis jetzt noch nicht vorhanden, welche Denen, die Schlachtvieh dem Schlachthaus zuführen, Entschädigung für solche Thiere gewähren, welche gesund aussehen und für gesund gehalten werden müssen, bei der Schlachtung aber hochgradig oder nur örtlich von der Tuberkulose befallen sich erweisen, ganz oder Theile von ihnen von der Verwerthung als Schlachtware ausgeschlossen werden müssen.
12. In wie weit allgemeine Versicherungsgesellschaften gegründet werden können, welche Thierbesitzern den hauptsächlichsten Schaden ersetzen können, den die Hausthiertuberkulose ihnen verursacht, muss bei der ausserordentlich grossen Verbreitung der in Rede stehenden Krankheit auf besondere Schwierigkeiten stossen, die zu überwinden der Zukunft überlassen bleiben müssen.
13. Die Erfüllung der bei den Verhandlungen im deutschen Landwirthschaftsrath gestellten Anträge dürfte allerdings sehr geeignet sein, die Hausthiertuberkulose zu bekämpfen; die meisten sind aber wohl zur Zeit als zu weitgehend zu bezeichnen. Es sind diese besonders folgende:
 - a) Antrag des Herrn Referenten bei den Verhandlungen über Bekämpfung der Tuberkulose im deutschen Landwirthschaftsrath:
„Die Anordnung der Tödtung der der Tuberkulose verdächtigen Thiere nach Analogie des durch das Reichsviehseuchengesetz vom 23. Juni 1880 zur Bekämpfung der Lungenseuche des Rindviehes und des Rotzes der Pferde getroffenen Bestimmungen, ferner Ueberwachung und zwar veterinärpolizeiliche des Handels mit Rindvieh behufs Ermittlung solcher krankheitsverdächtiger Thiere, die sich bei Ueberwachung der Herkunft der geschlachteten tuberkulösen Thiere der Kenntnissnahme entzogen haben.“
 - b) Antrag des Herrn Correferenten:
„Die Landesbehörden müssen mit der Befugniss ausgestattet werden, die Rindviehbestände auf Tuberkulose zu untersuchen, bei Feststellung, sowie bei dringendem Verdacht derselben die nöthigen veterinärpolizeilichen Anordnungen zu treffen, insbesondere auch die Tödtung des erkrankten Rindviehes und die Beseitigung der Producte desselben anzuordnen, Entschädigung für auf polizeiliche Anordnung getödtetes Rindvieh aber aus öffentlichen Mitteln zu gewähren.“

Die Herren Antragsteller haben wohl nicht genug in Betracht gezogen, dass bei der Tilgung der Hausthier- speciell Rinds-Tuberkulose es sich um eine nicht nur sehr arg, sondern auch allgemein verbreitete Seuche handelt, die fortwährend und immer vorhanden und

nicht sowohl local und nur von Zeit zu Zeit auftritt, wie solches bei Lungenseuche und der Rotzkrankheit der Fall ist.

Wollte man die Tuberkulose der Rinder austilgen, so müsste der Staat alle mit Schwindsucht behaftete Thiere expropriiren, sie schnell und möglichst gleichzeitig tödten und so gut als zulässig verwerthen lassen.

Sehen wir uns einmal etwas genauer an, was ein derartiges Vorgehen kosten würde. Ich nehme an, dass z. Z. in Deutschland rund 18 Millionen Rinder gehalten werden.

Das Stück im Durchschnittswerth von 250 Mark angenommen würde einen Gesamtwertb repräsentiren von 4500 Mill. Mark,

das Stück zu 200 Mark	von 3600	"	"
das Stück nur 100 Mark	von 1800	"	"

Nimmt man an, die Hälfte dieser 18 Millionen Rinder, also 50%, seien tuberkulös, so würde, den Werth eines Stückes zu 250 Mark angenommen, ein Gesamtwertb von 2250 Mill. Mark,

das Stück zu 200 Mark	von 1800	"	"
" " " 100	" " 900	"	"

erhalten werden.

Durch die Verwerthung der auf staatliche Anordnung gekeulten Rinder soll 50% des ursprünglichen Preises herauszuschlagen sein; es würde der Staat also nur zu entschädigen haben

1125 Mill. Mark, falls ein tuberkulöses Rind 250 Mark Werth besessen,

900	"	"	"	"	"	200	"	"	"
450	"	"	"	"	"	100	"	"	"

Nimmt man an: nur $\frac{1}{5}$ der in Deutschland gehaltenen Rinder seien mit Knotenschwindsucht behaftet, also 20% des Gesamttrindviehbestandes, so würden das sein 3,600,000 Stück.

Der Werth eines Stückes i. D. angenommen mit 250 Mark, würde einen Gesamtwertb repräsentiren von 900 Mill. Mark,

mit 200 Mark	von 720	"	"
" 100	" " 360	"	"

Die Hälfte des Werthes dieser wegen Tuberkulose getödteten Rinder soll durch deren Verwerthung eingebracht werden, also

bei 250 Mark pro Stück	= 450 Mill. Mark
" 200	" " " = 360 " "
" 100	" " " = 180 " "

zu erzielen sein.

Gesetzt wir könnten bezüglich der zu zahlenden Entschädigung den denkbar günstigsten Fall annehmen, nämlich, dass nur $\frac{1}{5}$ der Rinder Deutschlands sich tuberkulös erwiesen und für diese pro Stück nur 100 Mark Entschädigung zu zahlen wäre, so würden 180 Millionen Staatssubvention zu entrichten sein, oder wenn die Viehbesitzer die Kosten selbst tragen müssten, so würde jeder für jedes seiner Rinder 10 Mark Schaden zu tragen haben, das wäre für einen Besitzer von 20 Rindern = 200 Mark; bei 200 Mark Werth jedes Viehstückes im Durchschnitt, würden 20 Mark Einbusse pro Rind zu erleiden sein, ein

Besitzer von 20 Stück Rindvieh hätte einen Schaden von 400 Mark. Nimmt man aber den schlimmsten Fall an, nämlich, dass die Hälfte der in Deutschland gehaltenen Rinder als tuberkulös sich erwiesen, also 9 Millionen Stück und wir berechneten den Werth eines Rindes durchschnittlich mit nur 200 Mark, so gäbe das $9\,000\,000 \times 200$ Mark oder 1800 Millionen Mark; nimmt man an, dass durch Verwerthung der 9 Millionen gekeulten Rinder noch 100 Mark pro Stück = 900 Millionen Mark zu retten seien, so würden also 900 Millionen Mark als Entschädigungssumme aufzubringen sein, wenn von den Thierbesitzern beschafft, pro Rind 50 Mark; ein Besitzer von 20 Stück Rindvieh würde der Tilgung der Tuberkulose halber 1000 Mark aufzubringen haben. —

Uebrigens würde Fleisch, falls so viele Rinder innerhalb kurzer Zeit zur Verwerthung auf die Schlachtbank kämen, einen ungeheuren Preissturz erfahren und oben angenommene Verwerthungssummen unmöglich werden. Nach der Vernichtung von 9 Millionen, bez. von 3 600 000 Rindern müsste Ersatz aus dem Auslande beschafft werden; bei der voraussichtlich enormen Nachfrage würden kaum erschwingliche Preise für Zuchtrinder gefordert werden und der in enormster Weise Geschädigte resp. finanziell Ruinirte würde dann doch nur wieder der Landwirth sein. —

Uebrigens geht die Vertilgung so vieler Rinder, wie mit der Tuberkulose behaftet in Deutschland angenommen werden müssen, so rasch nicht, wie man häufig annimmt, denn das Herausfinden der mit der quæst. Krankheit behafteten oder derselben verdächtigen Thiere muss vorausgehen und solches wird Tuberkulinimpfungen verlangen. Vor einigen Jahren, als der Rinderstand Deutschlands rund 16 Millionen Stück ausmachte, wies ich nach (vgl. Wiener landw. Zeitung 1892, die Rindertuberkulose und das Kochin), dass die Impfung von 16 Millionen Rinder innerhalb eines Jahres 1461 Thierärzte vollauf beschäftigen würde, bei 30 Impfungen eines jeden derselben in einem Tage inclus. des nöthigen Thermometrireins, dass circa 8000 Kilo Tuberkulin nothwendig werden würden, diese Mengen kaum in vielen Jahren zu fabriciren wären, auch bei dem bisher üblichen Preis von 5 Mark pro 1 Gramm Tuberkulin*) einen Kostenaufwand von über 40 Millionen Mark beanspruchen würden und die Kosten der Impfoperationen, durch Thierärzte ausgeführt, nur die Kleinigkeit von 16 Millionen Mark, gering angeschlagen, erheischen, also der Gesamtaufwand für das zu diagnostischen Zwecken vorzunehmende Tuberkulinimpfen 56 Millionen Mark in Deutschland ausmachen würde. Auch diese Summe müsste der Staat liefern oder aber auf die Rinderbesitzer repartiren. Wäre heute das

*) Wenn der Staat sehr billig Impfportionen abgibt, so kann das nur geschehen, wenn er selbst grosse Summen bei Herstellung oder Bezug von Tuberkulin zusetzt. Billiges und gutes Tuberkulin (1 Ccm = 2 Mark, 50 Ccm = 85 Mark, 150 Ccm = 150 Mark) ist aus Dänemark franco zu erhalten und zwar vom Apotheker und Bakteriologen *Andr. Beyer* in Copenhagen, Gyldenvesgade 14. Herstellung desselben soll von Professor *Bang* beaufsichtigt werden. Für ein über 1 Jahr altes Rind sollen zum einmaligen Impfen 0,4 Ccm des dänischen Tuberkulin, für $\frac{1}{2}$ bis 1 jähriges Rind 0,3 Ccm, für ein Kalb 0,2 Ccm benutzt werden.

Tuberkulin für die Hälfte seines bisherigen Preises zu haben, also für 250 Pfennige das Gramm, so würden die Gesamtkosten der Tuberkulinimpfung 36 Millionen Mark betragen.

Werden nicht sehr schnell, ja möglichst gleichzeitig, die an Tuberkulose erkrankten Rinder herausgefunden und beseitigt, so hat die Tilgung durch die Keule keinen oder nur sehr wenig Werth, die Ansteckung und Vererbung der Tuberkulose innerhalb der Rinder geht immer weiter vor sich, andere Infektionsquellen verschiedenster Art (die in manchen Gegenden überall vorhandenen Tuberkelbacillen; schwind-süchtige Menschen, und Thiere, die nicht dem Rindsgeschlecht angehören) bleiben fortwährend offen und in 5 oder 10 Jahren wiederholen wir, dazu genöthigt, den ganzen Tilgungsprocess, der uns das erste Mal im günstigsten Falle, nämlich bei Annahme von 20 % tuberkulöser Individuen unter 18 Millionen Rindern, deren jedes durchschnittlich nur zu 100 Mark i. D. werthgeschätzt wird und von dessen Werth 50 % durch Verwerthung der Haut und des Fleisches gerettet angenommen ist, für zu zahlende Entschädigung 180 Millionen Mark,

für Tuberkulin und Impfkosten 36 „ „

zusammen 216 Millionen Mark

zu stehen gekommen ist. —

Vom Staate ist ein derartiges Eingreifen nicht zu erwarten und zu verlangen.

Nur durch Selbsthülfe wird der Landwirth gegen die Tuberkulose der Hausthiere die nöthigen Schranken aufrichten können.

