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: 30 (1888)

Heft: 3

Rubrik: Literarische Rundschau

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: 14.07.2025

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

Literarische Rundschau.

Zwei Fälle von Gastroenteritis nach Genuss von Schinken, und Nachweis von Milzbrandsporen in letzterm.

Die von Herrn Dr. Ernst Tavel im „Correspondenzblatt für Schweizerärzte“ [1]) mitgetheilte Krankengeschichte enthält für die Fleischschau so wichtige und ganz neue Thatsachen, dass eine etwas ausführlichere Mittheilung der Beobachtung wohl am Platze erscheint.

„In der ersten Hälfte des Januar 1886 wurden für die Speiseanstalt zu Basel im dortigen öffentlichen Schlachthause zwei Schweine geschlachtet. Die Thiere stammten aus Oesterreich; die Eisenbahnfahrt von Wien nach Basel hatte fünf Tage gedauert; sowohl im lebenden als im geschlachteten Zustande wurden die Schweine durchaus gesund befunden.

„Das Fleisch wurde zum grössten Theile gesalzen und nebst den aus Blut, Leber u. s. w. bereiteten Würsten in kurzer Zeit in der Speiseanstalt verzehrt, ohne dass auch die geringsten üblen Folgen bemerkt worden wären. Ein Mitglied des Verwaltungsrathes der Speiseanstalt kaufte zwei der betreffenden gesalzenen Schinken und schenkte dieselben zweien seiner Freunde. Hinsichtlich der Behandlungsweise konnte ermittelt werden, dass die Schinken annähernd vierzehn Tage im Pöckel gelegen und dann zehn Tage im Rauche gehangen hatten.

„Den einen Schinken verspeiste man sehr bald theils roh, theils gekocht; auch der andere wurde Anfangs Februar von Herrn und Frau X. und einigen Gästen fast zur Hälfte gegessen. Da der Rest dem Herrn X. nicht genügend geräuchert war, so brachte er denselben in angeschnittenem Zustande in einen gewöhnlichen Küchenkamin; dort verweilte der Schinken bis zum 8. März, an welchem Tage er wieder in Anschnitt ge-

[1]) 17. Jahrgang (1887) S. 417.

nommen wurde.“ (Bericht des Herrn Verwalters des Schlachthauses.)

„Herr und Frau X. assen beide von dem Schinken, der Mann weniger als die Frau, auch assen am selben Tage die Dienstboten etwas, jedoch nur sehr wenig, davon. In der Nacht spürte Frau X. zuerst kolikartige Schmerzen, dann auch Herr X. und bei beiden stellte sich Diarrhoe ein. Am folgenden Tage blieb die Frau zu Bette, dagegen ging der Mann seinen Geschäften nach; da er aber gegen Mittag mehrere Schüttelfröste hatte, so ging auch er um halb 4 Uhr zu Bette. Seine Temperatur betrug 39,8°, er nahm 1,5 Chinin, während die Frau nur 0,5 einzunehmen sich herbeiliess.

„Am dritten Tage hatten beide Kranke zahllose Stühle, die Frau ausserdem Nausea, Erbrechen und hohes Fieber. Innerlich wurden Schleimsuppen und Sol. Arg. nitr., gegen die Kolik Cocaïn, ferner Analeptica, Styptica etc. gegeben. Der weitere Verlauf war der einer Cholera, die Frau verfiel in Collaps, es trat allgemeine Cyanose ein; das Abdomen war wenig aufgetrieben, aber überall empfindlich, die weiten Pupillen blieben gut contrahirbar. Trotz Kampheräther, Wassereingiessungen mit 6 ‰ Kochsalzlösung nahm der Collapszustand zu, die Kranke wurde pulslos und starb vierdreiviertel Tage nach dem Genusse des Fleisches.

„Der Mann hatte noch einige Tage Reiswasserstühle, erholte sich aber nach und nach und ist gesund geblieben. Die Dienstboten erkrankten gar nicht.

„Der zugeschickte Rest des pathogenen Schinkens sah etwas eingetrocknet aus, an verschiedenen Stellen der Oberfläche befanden sich weisse Ablagerungen von Salpeterkrystallen. Auf der Schnittfläche aber war keine auffällige Farbe- und Geruchsveränderung vorhanden.“

Es lag nahe, an eine Vergiftung mit Fäulnissprodukten (Ptomaïnen) zu denken. Hr. Prof. v. Nencki in Bern machte deshalb eine diesbezügliche chemische Untersuchung in folgender Weise: „Vom zerhackten Fleische werden unter Zusatz von wenig

Salzsäure wässerige Extrakte gemacht und nach der Methode von Brieger verarbeitet. Es gelang aber nicht, aus 250 Gramm des Schinkens irgend ein Ptomaïn zu isoliren. Auch waren die ganz konzentrirten Auszüge von 100 Gramm Fleisch einem Meerschweinchen und einem Kaninchen subcutan injizirt, ohne jede toxische Wirkung, so dass mit Sicherheit daraus folgt, dass die schweren Erscheinungen bei den Vergifteten nicht von einem löslichen Gifte herrühren können. Auch die Untersuchung auf etwaige Metallgifte fiel negativ aus."

Ergiebiger war die bakteriologische Untersuchung, welche von dem sehr kompetenten Herrn Dr. Tavel vorgenommen wurde. Für die ausführliche Berichterstattung müssen wir auf das Original verweisen.

Das Ergebniss derselben bestand in dem vermittelst Kulturen auf Agar-Agarplatten gelungenen Nachweise von einigen Milzbrandorganismen unter vielen andern, am Fleische haftenden Bakterienkeimen. Herr Tavel hebt ausdrücklich hervor, dass er Milzbrandorganismen nicht nur in Fleischpartikeln von der Oberfläche, sondern auch in einem aus der Tiefe, nach Durchtrennung der Muskulatur mit einem glühenden Messer hervorgeholten Stückchen gefunden hat. Während in botanischer Beziehung die erhaltenen Milzbrandkulturen sich in Nichts von dem gewöhnlichen Bacillus Anthracis unterschieden, zeigten dieselben dagegen in auffälliger Weise eine stark herabgesetzte Virulenz, indem Mäuse nicht wie gewöhnlich nach fünfzehn bis zwanzig Stunden verendeten, sondern erst nach drei bis zweiunddreissig Tagen, und bei der Sektion kam nicht immer eine stark vergrösserte Milz zum Vorschein. Meerschweinchen erkrankten nicht. Der Verlauf und die Sektion entsprachen indessen der genau untersuchten Infektion vermittelst abgeschwächten Milzbrandkontagiums[1]), so dass der Fall in dieser Beziehung sich an durchaus bekannte Zustände anschliessen liess.

[1]) Koch, Löffler und Gaffky, Experimentelle Studien in „Mittheilungen a. d. k. Gesundheitsamte", 2. Bd., S. 151.

Der Schinken stammte somit von einem mit Milzbrand behafteten Schweine. Freilich ist das Vorkommen von Milzbrand bei diesen Thieren mehrmals stark bezweifelt worden. So gelang z. B. Brauell[1]) die experimentelle Uebertragung von Milzbrand auf Schweine gar nicht. Toussaint[2]) konnte mit dem Kontagium nur lokale Veränderungen, bestehend in einer Pustel an der Impfstelle, mit sehr erheblicher Schwellung und Vereiterung der benachbarten Lymphdrüsen veranlassen. Eine allgemeine Infektion kam nicht zu Stande, die Thiere blieben am Leben. Die Rückimpfung des Pustelserums auf Kaninchen misslang, woraus Toussaint den Schluss zieht, die Bakterien seien todt gewesen. Während Arloing, Cornevin und Thomas[3]) früher ebenfalls keine Infektion zu Stande brachten, ist dieselbe seither Cornevin[4]) gelungen. So lange dieser Autor sporenhaltige Bouillon, selbst in der Menge von acht Kubikcentimeter verfütterte, oder in der Gabe von wenig Tropfen bis drei Kubikcentimeter subcutan einspritzte, widerstanden alle Thiere. Vier Kubikcentimeter ins subcutane Gewebe gebracht, tödteten dagegen ein acht Monate altes, vierzig Kilogramm schweres Berkshireschwein in vier Tagen. Im Blute waren auffallenderweise keine Milzbrandstäbchen zu finden; in mässiger Zahl fanden sich dieselben jedoch in der Milz und in den der Injektionsstelle zunächst gelegenen Lymphdrüsen vor und die Verimpfung des Milzsaftes auf ein Meerschweinchen veranlasste bei demselben einen in vierundzwanzig Stunden tödtlich verlaufenden Milzbrand. Referent erinnert, dass auch H. Zschokke[5]) seither bei einem klinischen Falle von Milzbrand beim Schweine in der Milz nur sehr wenig

---

[1]) Oesterr. Vierteljahrsschrift f. w. Veterinärkunde. 23. Bd., S. 117—129.

[2]) Recherches expérimentales sur la maladie charbonneuse. Paris, 1879. S. 86.

[3]) Le charbon symptomatique du bœuf. 2me édition. p. 89.

[4]) Le Rouget du porc. 1885. p. 180.

[5]) Dieses Archiv, dieser Band, p. 172.

Stäbchen gefunden hat, dagegen allerdings sehr viele in den zahlreichen Beulen einer multiplen Carbunculosis der Haut. Die Versuche Cornevin's beweisen, dass das Schwein eine sehr grosse Widerstandsfähigkeit gegen Milzbrand hat, aber doch für diese Krankheit nicht ganz unempfänglich ist, und es kann somit nicht mehr bezweifelt werden, dass bei diesen Thieren gelegentlich Fälle von Milzbrand vorkommen. Dieselben können den Charakter einer akuten, allgemeinen Infektionskrankheit zeigen, aber auch nur in der Form vereinzelter oder mehrfacher, spontan heilender Pusteln und Karbunkeln auftreten, oder endlich sich als Lymphdrüsen-Abscesse äussern, deren Eiter sich später eindickt.

Welches ist nun aber das Schicksal der in einem frischen Schinken enthaltenen Milzbrandbakterien? Herr Tavel setzt an der Hand von Koch'schen Versuchen auseinander, dass die Möglichkeit der Sporenbildung und damit grosser Dauerhaftigkeit vorliegt. R. Koch[1]) hat nämlich beobachtet, „dass..... die in kleinen Stückchen schnell getrockneten Theile keine Sporen enthielten und weder Fäden noch Milzbrand hervorzubringen vermochten.

„Schafmilz dagegen, welche in grössern Stücken im Zimmer langsam getrocknet war, und einige Blutproben, die in grössern Quantitäten aufgestellt gewesen waren und mehrere Tage zum vollständigen Eintrocknen gebraucht hatten, enthielten zahlreiche mehr oder weniger freie Sporen und Bruchstücke von sporenhaltigen Fäden von Bacillus-Anthracis.“ Wenn in der Schafsmilz sich Sporen entwickeln, so ist wohl anzunehmen, dass dasselbe sich in einem Schweineschinken unter sonst günstigen Umständen ereignen kann.

In einer seither von Peuch[2]) veröffentlichten Arbeit wird mitgetheilt, dass in einem gut gesalzenen Schinken von einem milzbrandkranken Thiere nach sechs Wochen alle Bakterien

---

[1]) Beiträge zur Biologie der Pflanzen von Cohn. 1876, S. 296.

[1]) Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Sitzung vom 1. August 1887.

abgestorben waren, so dass weder Kulturen noch Impfungen gelangen. Dagegen war der Saft eines andern, weniger gesalzenen Schinkens nach zwei Wochen noch virulent. Bei der Anstellung seiner Versuche scheint Peuch auf die Frage der Sporenbildung keine Rücksicht genommen zu haben, ein Umstand, der doch von besonderer Wichtigkeit ist, denn selbstverständlich macht das Auftreten von Sporen den Schinken viel gefährlicher, da dieselben allein den Magen zu durchgehen im Stande sind.

Der Krankheitsverlauf bei Herrn und Frau X. könnte ebensowohl zu einer Fleischvergiftung, wie zu einem Darmmilzbrande passen. Da die Sektion der Verstorbenen nicht gemacht wurde, auch keine bakteriologische Untersuchung des Stuhles stattfand, so bleibt in der Symptomatik eine Lücke übrig, die nicht mehr ausgefüllt werden kann. Es weisen indessen alle Anhaltspunkte anf Milzbrand hin, und es steht fest, dass das genossene Fleisch den Bacillus Anthracis enthielt, während ein Fäulnissgift in dem betreffenden Falle Niemand nachgewiesen hat. Andere pathogene Bakterien, welche neuerdings als wichtige Ursachen der Wurst- und Fleischvergiftung in Betracht gezogen werden, gelangen voraussichtlich nur bei Septicaemie in das lebende, nicht aber in das todte Gewebe. Dass aber das Schwein mit dem vergifteten Schinken munter und fieberlos war, ist eine durchaus verbürgte Thatsache, so dass der Verdacht einer Blutvergiftung dahinfällt.

Warum bei dem ersten Genusse des Schinkens Niemand erkrankte, die zweite Hälfte dagegen so schädlich war, entzieht sich nach Herrn Tavel einer zuverlässigen Erklärung. Vielleicht, sagt er, hatte das Räuchern in den oberflächlichen Schichten die Milzbrandsporen vernichtet, in den tiefern dagegen nur abgeschwächt, und in der That war die tiefst gelegene Kolonie die für Mäuse virulenteste. Der Referent findet den Wechsel zwischen Giftigkeit und Unschädlichkeit durchaus nicht überraschend, sobald man nur das Vorkommen umschriebener Milzbrandherde und die Seltenheit der Stäbchen

im Blute in Betracht zieht. Die einen Schnitte konnten sehr wohl durch sporenhaltiges Gewebe führen, die andern nicht und dem entsprechend sich in ihrer Wirkung auch stark unterscheiden.

Eine interessante Thatsache war die Abschwächung des Milzbrandkontagiums. Herr Tavel beschreibt einen zweiten Fall von solcher Abschwächung, bei welchem das Impfmaterial von einem Gesichtsanthrax des Menschen entnommen wurde. Der Patient war seit einigen Tagen mit Karboleinspritzungen behandelt worden und das Fieber hatte bereits abgenommen. Meerschweinchen konnten auch in diesem Falle nicht mehr infizirt werden, wogegen eine direkt vom Patienten geimpfte Maus nach zehn Tagen an Milzbrand zu Grunde ging. Die Abimpfung von dieser Maus auf eine zweite ergab sogar einen erst nach zweiundfünfzig Tagen tödtlich endenden Milzbrand. Als wahrscheinliche Abschwächungsmittel betrachtet Herr Tavel für die Bacillen des Schinkens die Räucherung, für den Anthrax des Menschen die Einwirkung des Jodols, Jodoforms und Karbols. Hier erinnert der Referent, dass bei den Versuchen von Toussaint die Vernichtung der Virulenz bis zu dem Grade, dass Kaninchen nicht erkrankten, auf keine Chemikalien, sondern einfach auf den Aufenthalt in einem sehr wenig zusagenden Organismus zurückgeführt werden muss. Metschnikoff[1]) beobachtete eine Abnahme der Virulenz bei Anthraxbacillen, die in aufgefangenem Blute von Schafen, welche die Schutzimpfung überstanden hatten, kultivirt wurden. Doch trat diese Milderung nur bei 16—18° C. ein, nicht aber bei Kulturen im Brutschrank bei 36°. Seither hat ferner Lubarsch[2]) gezeigt, dass die Milzbrandbacillen in dem von Hause aus meistens immunen Frosche regelmässig eine Abschwächung erleiden, wenn Milzstücke von Mäusen in den Lymphsack des Rückens versenkt werden.

---

[1]) Annales de l'Institut Pasteur. 1887, 1. Bd. S. 42.

[2]) Fortschritte der Medizin. 1888, 6. Bd. S. 121.

Gegen die Diagnose von Herrn Tavel haben die Herren Schlachthausverwalter Sigmund in Basel und Schmidt-Mülheim Widerspruch erhoben. Der erstere[1]) betont die Abwesenheit jeder Milzbrandsymptome im Leben und im ausgeweideten Kadaver des Schweines. Diese nicht zu bezweifelnde Thatsache schliesst jedoch nur eine allgemeine Invasion, keineswegs aber eine lokalisirte, wenig umfangreiche Infektion, wie sie schon Toussaint bei Versuchen erzeugte, aus. Um übrigens über diesen Punkt bessere Einsicht zu erlangen, spritzte der Referent einem Schweine 2,0 Bouillonkultur von erprobt virulentem Milzbrand in die Muskulatur des Oberschenkels, und da kein Symptom einer allgemeinen Infektion sich einstellte, so wurde das Thier nach fünf Tagen getödtet. An der Stelle der Einspritzung befand sich etwas Oedem und im Muskel ein nussgrosser, blasser Herd von etwas morschem nekrotischem Muskelgewebe, indem mit dem Mikroskop keine Bakterien gefunden wurden, während bei Kulturversuchen auf Agar-Agar eine ziemliche Zahl von virulenten Rasen angingen. Dagegen wuchsen in den mit Blut und Milzsubstanz angesetzten Kulturen keine Organismen. Einem zweiten Schweine wurde hierauf wiederum 2,0 Bouillonkultur, diesmal mit Agar-Agarrasen vermischt, in die Tiefe des Oberschenkels injicirt, und da auch jetzt weder Zeichen einer allgemeinen Infektion, noch einer lokalisirten Veränderung sich einstellten, so wurde das Thier nach sieben Tagen getödtet. Die Stelle des Einstiches in die Haut war beinahe nicht mehr aufzufinden, und wiederum befand sich in der Tiefe des Schenkels ein nussgrosser, dunkelbrauner, trockener und brüchiger, nekrotischer Herd, in dem das Mikroskop zerklüftete, gequollene und mit guter Querstreifung versehene Muskelfibrillen und zwischen diesen ziemlich breite Streifen von ausgetretenem Blute, erkennen liess. An einigen Orten befanden sich Gruppen von Rundzellen

---

[1]) „Basler Nachrichten“ vom 21. Juli 1887. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. 18. Jahrgang 1888, S. 59, 120.

(interstitielle Myositis) und nur in gutgefärbten Schnitten war es möglich, hie und da ein Milzbrandstäbchen wahrzunehmen. Kulturen dieses Materiales auf Agar-Agar ergaben eine allerdings nur kleine Zahl von virulenten Milzbrandkolonien, während die mit Blut und Milzsubstanz beschickten Röhrchen steril blieben. In beiden Fällen waren die Lage und die Beschaffenheit der nekrotischen Herde eine solche, dass dieselben bei einer Sektion ganz bestimmt übersehen worden wären, und nur die Kenntniss von der stattgefundenen Injektion ermöglichte das Auffinden derselben.

Diese Versuche entsprechen keineswegs genau den Vorgängen, wie sie sich in dem von Herrn Tavel untersuchten Schinken abgespielt haben mögen. Denn hier hatten die Stäbchen offenbar einmal festen Fuss gefasst, dann aber ging der Prozess in Selbsttheilung über, während bei den Versuchen eine Vermehrung der Bakterien nicht angenommen werden kann und in den Muskelherden nur das letzte Stadium, dasjenige der Selbsttheilung, sich wiederspiegelt.

Die Schinken beider Versuchsthiere wären auch bei der peinlichsten Fleischschau trotz ihrem Bakteriengehalte als geniessbar bezeichnet worden, und daher unterliegt es keinem Zweifel, dass bei dem von Herrn Tavel untersuchten Schinken von einem Fehler bei der Fleischinspektion auf keinen Fall die Rede sein kann.

Schmidt-Mühlheim[1]) macht zwei Einwände. Erstens bemerkt er, dass die Ptomaïnbildung in Fleischwaaren sehr wohl nur an einzelnen Stellen stattfinden könne. Es wäre somit denkbar, dass nur die genossenen Theile des Schinkens, nicht aber der nachträglich chemisch untersuchte Rest ein Alkaloïd enthielte. Die Möglichkeit eines solchen auf einige Stellen beschränkten Ptomaïngehaltes liegt vor, und es wäre

---

[1]) Zeitschrift für Fleischbeschau und Fleischproduktion. 2. Band (1887). S. 130, 142.

der Einwand von etwas grösserer Bedeutung für die Diagnose, wenn der Rest des Schinkens überhaupt keinen schädlichen Bestandtheil enthalten hätte. Einen solchen aber hat Dr. Tavel in Form von Milzbrandkeimen des Bestimmtesten gefunden, und hier kommen wir zum zweiten Einwand von Schmidt-Mülheim. Derselbe meint, dass bei den ausserordentlichen Schwierigkeiten, mit denen die bakteriologische und experimentell-pathologische Diagnose des Milzbrandes unter Umständen zu kämpfen habe, die Untersuchungen von Tavel viel zu mager und in ihren Ergebnissen zu trübe seien, als dass sie die Diagnose auf Milzbrand genügend rechtfertigen können. Allen Respekt vor der wissenschaftlichen Kritik; aber in diesem Falle ist es denn doch nicht erlaubt, den positiven Ergebnissen von Herrn Tavel die Zuverlässigkeit aus dem Grunde abzusprechen, weil sie zufälligerweise zu den seltenern und nicht zu den gewöhnlichsten Thatsachen gehören. Der Gang seiner Untersuchungen verräth eine volle Vertrautheit mit der bakteriologischen Technik und seine Ergebnisse bringen weder etwas botanisch noch pathogenetisch Neues, sondern lehnen sich in diesen Punkten streng an Thatsachen, die vorher schon sichergestellt waren. So lange das gesammte botanische Verhalten, in Verbindung mit der pathogenetischen Wirkung zur Charakterisirung einer Bacillenspezies genügen werden, so lange wird auch der Tavel'sche Bacillus zur Spezies Bacillus Anthracis zu rechnen sein.

Zum Schlusse noch ein Wort des Trostes für den schinkenessenden Theil der Menschheit! Zunächst sei hervorgehoben, dass Vergiftungsfälle, wie der von Dr. Tavel geschilderte, äusserst selten sind. Indessen können kleine, abgegrenzte Milzbrandherde, wie diejenigen, deren Vorkommen wir in diesem Falle anzunehmen sehr berechtigt uns fühlen, sicher auch in Zukunft dem forschenden Auge des Fleischschauers entgehen. Gibt es nun aber ein Mittel, uns gegen eine solche Gefahr zu schützen? Wir glauben ja. Nirgends im Berichte wird erwähnt, dass bei Frau X. der Schinken in rohem Zustande auf den Tisch ge-

bracht wurde. Mit Sicherheit ist dasselbe jedoch für das erste Mal anzunehmen, da er in den Kamin zurückwanderte. Die vom Chemiker beschriebenen Salpeterniederschläge auf dem Reste wären kaum nach dem Sieden noch aufgetreten. Somit ist nicht zu zweifeln, dass der Schinken beide Mal roh gegessen wurde und Herr Dr. Tavel hatte seither die Güte, mir diese Thatsache zu bestätigen. Es ist dem Referenten sehr wohl bekannt, dass Wiel in seinem diätetischen Kochbuche dem rohen Schinken den Vorzug gibt, dass ferner die Mode sich zu seinen Gunsten ausgesprochen hat und dass gekochter Schinken eine Hausfrau in das bedenkliche Licht der Bäuerlichkeit bringt. Noch vor wenig Dezennien ass man jedoch bei uns den Schinken nur gekocht, und indem man den Genuss allen rohen Fleisches systematisch mied, und in der Regel jetzt noch meidet, hat man sich die ganze Trichinenmisere vom Halse gehalten. Da nun Milzbrandsporen in strömendem Dampfe schon nach zwei Minuten zu Grunde gehen, so dürfen wir wohl annehmen, dass auch der Basler Schinken durch das altmodische Sieden völlig entgiftet worden wäre. Dem Bedenken, dass die Hitze doch vielleicht nicht tief genug hätte eindringen können, ist entgegenzuhalten, dass ja auch die Sporenbildung mehr an die Oberfläche gebunden ist. Der von Dr. Tavel beschriebene Fall zeigt wieder einmal recht deutlich, dass die Küche nicht nur den Geschmack der Speisen zu veredeln bestimmt ist, sondern dass ihr auch die Aufgabe zufällt, allfällig vorhandene Parasiten und Bakterien zu vernichten, und dass eine Unterschätzung ihrer Bedeutung in dieser Richtung sich gelegentlich bitter rächen kann. Alfred Guillebeau.

Cadéac und **Malet**: Experimentalstudien über die Uebertragung des Rotzes durch mittelbare Ansteckung oder durch Infektion. (Journal de médecine vétérinaire, septembre-octobre-novembre, 1887.)

Das Studium der Ansteckung leistet der Praxis umsomehr

Dienste, als dasselbe auf einer vollständigeren Erforschung der Virusquellen und der Mittel, über welche der Organismus zur Infizirung der Aufenthaltsorte oder Gegenstände verfügt, beruht. Cadéac und Malet, zwei junge französische Forscher, machten es sich zur Aufgabe, durch vielfältige Versuche die Gefahren der Rotzinfizirung durch die Respirations- und Verdauungswege zu prüfen.

Rolle, welche die Respirationswege betreffend die Rotzansteckung spielen.

Die Bestimmung dieser Rolle ist von grösster Wichtigkeit. Beruht das Dogma der flüchtigen Ansteckung auf genauen Thatsachen; ist die Uebertragung des Rotzvirus durch die atmosphärische Luft auf eine unwidersprechliche Weise bewiesen, so bildet, sagen C. und M., die Rotzkrankheit für den Menschen eine erhebliche, für die in den infizirten Ställen sich aufhaltenden Pferde eine fast unvermeidliche Gefahr. In diesem Falle vereitelt die Ansteckung alle gegen sie getroffenen Vorsichtsmassregeln. Die befruchtenden Rotzkeime gelangen fatalerweise in den Bereich der Einhufer und die Befruchtung findet, sofern der Boden zu ihrem Eindringen günstig ist, statt.

In welchem Masse kann nun die atmosphärische Luft infizirt sein und in welchem Masse ist dieselbe infektiös? Welches ist ihr Infektionsvermögen? Diese Fragen unterwarfen C. und M. der experimentellen Kontrolirung.

Infektionsquellen der atmosphärischen Luft.

Die atmosphärische Luft kann blos durch die ausgeathmete Luft, durch die Hautausdünstung, durch die von der Oberfläche der Flüssigkeiten sich losgelösten Theile, durch den von vertrocknetem Nasenauswurfe und den Darmausleerungen herrührenden Staub etc. oder durch die kadaverischen Ausdünstungen rotziger Pferde infizirt sein. Findet diese Verstreuung der Rotzkeime in der Luft statt, so kann dieselbe zur gegenwärtigen Stunde durch zwei Mittel an's Licht gestellt werden:

1) indem man für das Rotzvirus sehr empfindliche Thiere — Esel und Meerschweinchen — die Luft, welche durch eine der vorbenannten Quellen infizirt sein kann, einathmen lässt; 2) indem man die in der ausgeathmeten Luft enthaltenen Dünste kondensirt und das erhaltene Wasser gesunden Thieren einimpft.

1. Ausgeathmete Luft.

a) Unterwerfung gesunder Thiere der Einathmung der durch rotzige Thiere ausgeathmeten Luft.

Zur Ausführung dieser Versuchsserie bedienten sich die Experimentatoren eines beiläufig 10 Centimeter weiten, anfänglich 4 Meter langen, nachher kürzeren, zylindrischen Rohres von getheerter Leinwand, dessen eines Ende die Nase eines gesunden, das andere diejenige eines rotzkranken Pferdes innig umschloss, so dass das gesunde Thier die durch das rotzige Subjekt ausgeathmete Luft einzuathmen gezwungen ist. Zwei im Rohre angebrachte metallene Vorhänge, von denen der eine in der Mitte, der andere mehr dem kranken Thiere genähert ist, verhindern das Vordringen des ausgestossenen Nasensekretes in die Respirations- und Verdauungswege.

Unter den zahlreichen in diesem Sinne angestellten Versuchen beschränken sich C. und M. auf die Anführung eines Versuches mit chronischem und eines Versuches mit akutem Rotze.

Chronischer Rotz. — Am 1. und 2. Februar 1886 wird eine an ausgeprägtestem chronischen Rotz leidende Stute mittelst des vorbenannten, ungefähr 4 Meter langen Rohres während je einer Stunde mit einem gesunden Esel in Verbindung gebracht. Vom 3. bis 8. Februar wird dieser Versuch täglich je eine Stunde lang mittelst eines anderthalb Meter langen Rohres wiederholt. Der Esel zeigte nach 20 Tagen nicht das geringste Rotzsymptom. Er kontrahirte 2 Monate später infolge einer Inokulation den akuten Rotz.

Akuter Rotz. — Ein akut rotziger Esel wird mittelst des schon beschriebenen, anderthalb Meter langen Rohres mit

einem Fohlen während mehreren Tagen in Verbindung gebracht. Die Inhalation dauert täglich anderthalb Stunden an. Das Fohlen blieb gesund und kontrahirte später infolge einer Gegeninokulationsprobe den akuten Rotz.

b) Unterwerfung von an akutem Katarrh der Athmungswege leidenden Thieren der Einathmung der durch rotzkranke Pferde ausgeathmeten Luft.

Da man gegen die obigen Versuchsresultate einwenden könnte, dass die Infektion nicht gänzlich von dem zufälligen Zusammentreffen mit einem rotzigen Pferde und den Rotzmikroben abhange, sondern dass nebstdem sei es eine die Entwickelung dieser Mikroben begünstigende Ernährungsmodifikation, sei es eine deren definitives Eindringen in den Organismus gestattende Bresche, d. h. eine Prädisposition nöthig sei, so erzeugten Cadéac und Malet diese Prädisposition bei ihren Versuchsthieren auf experimentellem Wege durch Einathmenlassen von Bromdämpfen.

Ein Esel, der infolge einer (am Vorabend) 10 Minuten langen Einathmung von Bromdämpfen an Katarrh der Respirationswege litt, wurde am 26. März 1886 mittelst eines anderthalb Meter langen Rohres mit einem chronisch rotzigen Pferde während anderthalb Stunden in Verbindung gebracht. Am 27. und 28. März dauerte der Versuch drei und am folgenden Tage eine Stunde lang an. Da an diesem Tage die Symptome der Bronchitis sich beträchtlich abgeschwächt hatten, so wurden die Brominhalationen wiederholt.

30. März. Der Versuch beginnt vom Neuem. Die Einathmung dauert 3½ Stunden über an. Am folgenden Tag scheint der Esel stark erkrankt, hustet häufig und frisst wenig. Er fährt nichtsdestoweniger fort, die durch das rotzige Pferd ausgeathmete Luft einzuathmen; man lässt ihn hierauf noch die durch ein akut rotzkrankes Pferd ausgeathmete Luft einathmen. Ungeachtet alles dessen hat der Versuchsesel wieder seine volle Gesundheit erlangt. Derselbe erlag drei Monate

später dem bei ihm durch Rotzauswurf hervorgerufenen akuten Rotze.

Man könne, sagen C. und M., diese Versuche so lange wiederholen, als man wolle, so erhalte man unabänderlich ein negatives Resultat. Der Glaube an die Rotzübertragung durch die ausgeathmete Luft sei somit schon stark erschüttert.

Um darzuthun, dass die Rotzbacillen trotz allen günstigen Bedingungen sich nur selten und schwierig in die gesunden oder kranken Respirationswege einpflanzen, hielten die Experimentatoren alle in der ausgeathmeten Luft enthaltenen Theile zurück und impften dieselben Thiere in das für die Entwickelung der Rotzkeime bestgeeignete Zellgewebe ein.

Inokulation des durch Kondensirung des Dampfes der von akut und chronisch rotzigen Einhufern ausgeathmeten Luft erhaltenen Wassers.

Ein grosskalibriges, 2 Meter langes Kautschukrohr wurde mit der Luftröhre akut und chronisch rotziger Thiere in Verbindung gebracht und der in der ausgeathmeten Luft enthaltene, in den Apparat hineingeleitete Dunst durch Abkühlung verdichtet. Die so erhaltene klare Flüssigkeit wurde verschiedenen Thieren eingeimpft. Von den vielen, stets erfolglosen Infektionsversuchen sei hier nur einer angeführt.

Am 27. Januar 1886 kondensirten Cadéac und Malet die in der durch einen an Impfrotz leidenden Esel ausgeathmeten Luft enthaltenen Wasserdämpfe. Von der erhaltenen klaren Flüssigkeit werden zwei Meerschweinchen je 2 Gramm und einem 6 Monate alten Hunde 1½ Gramm subkutan injizirt.

Am 28. Januar werden einem dritten Meerschweinchen 2 Gramm durch neue Kondensation erhaltene Flüssigkeit inokulirt. Alle diese Thiere blieben vollständig gesund.

Diese Inokulationsversuche mit verdichteten Wasserdämpfen können ins Unendliche wiederholt werden, stets ergeben sie, sagen die beiden Forscher, dieselben negativen Resultate, wofern wenigstens alle Vorsichtsmassregeln angewendet werden,

um eine sonstige zufällige Ansteckung zu verhindern. C. und M. stehen daher nicht an, heute zu bejahen, dass die Rotzkeime niemals mit dem in der ausgeathmeten Luft enthaltenen Wasserdampfe fortgeschleppt werden. Es ist in der That schwer zu begreifen, dass die dem Nasen-, Tracheal- und Bronchialschleim einverleibten Rotzbacillen durch den Luftstrom verflüchtigt werden sollten. C. und M. halten daher die Frage der Kontagiosität der von rotzigen Thieren ausgeathmeten Luft für gelöst. „Unsere drei Versuchsserien stellen, sagen sie, in der That fest:

1. Dass die Esel, welche die besten Prüfsteine beim Rotze bilden, diese Krankheit durch Einathmung der von rotzigen Thieren ausgeathmeten Luft in einer einen Meter betragenden Entfernung nicht erlangen;

2. Dass die an einer durch Bromdämpfe bewirkten Schleimhautentzündung der Athmungswege leidenden und in dieselben Verhältnisse gebrachten Thiere der Pferdegattung niemals den Rotz in Folge der mehr als eine Woche verlängerten und täglich mehrere Stunden andauernden Einathmung kontrahirt haben.

3. Das zu verschiedenen Malen durch Kondensirung des durch die Lungen rotziger Pferde ausgeathmeten Dampfes erhaltene Wasser ist ohnmächtig, die Krankheit zu übertragen.

4. Die ausgeathmete Luft ist somit nicht virulent.

Doch die Doktrin der Infektion des Rotzes durch die ausgeathmete Luft beruht nicht einzig auf der Forttragung der Rotzkeime durch die ausgeathmete Luft; es gibt noch andere Ansteckungselemente seitens der atmosphärischen Luft.

Lebend infizirt das rotzige Pferd die Aufenthaltsorte durch den Speichel, den Urin, den Hautwurmeiter oder den Nasenauswurf, todt durch die bei der Obduktion in die atmosphärische Luft stattfindenden Ausdünstungen. In den beiden Fällen können die virulenten Flüssigkeiten den Boden durchtränken, die Flüssigkeiten infiziren, sich an festen Gegenständen vertrocknen oder sich an einem feuchten Orte erhalten. Welches ist nun der Antheil der atmosphärischen Luft an der äusseren Verstreuung der Rotzbacillen? Um denselben auf eine mehr

oder minder vollständige Weise festzustellen, suchten die Experimentatoren besonders zu bestimmen: 1) die Wirkung der kadaverischen Ausdünstungen; 2) die Einwirkung des Windes auf eine kontaminirte Wasserfläche; 3) die Wirksamkeit der eingetrockneten, in Staub verwandelten Rotzmaterien.

2. Kadaverische Emanationen.

Die kadaverischen Ausdünstungen wurden zu allen Zeiten als gefährlich betrachtet. Sind sie es wirklich? Cadéac und Malet suchten diese wichtige Frage durch nachfolgende Versuche zu lösen.

a) Inhalationen. — Sowohl gesunde als an Katarrh der Athmungswege leidende Thiere wurden den Inhalationen von Luft, in welcher Kadavertrümmer bei einer Temperatur, welche derjenigen des lebenden Körpers sich möglichst näherte, gelegen hatten, unterworfen.

In einer ersten Versuchsserie studirten C. u. M. die Rolle der kadaverischen Emanationen, die in einem beschränkten Kubikraum Luft unter dem Einflusse der Wärme sich von an Virus äusserst reichen Geweben frei gemacht hatten. Fünf Pferde, die während drei Tagen täglich mehrere Stunden lang mittelst eines Rohres die mit kadaverischen, von einer zerschnittenen Rotzlunge freigemachten Emanationen gesättigte Luft eingeathmet haben, sind gesund geblieben. Die einfache, durch die Wärme gesteigerte Verdunstung ist somit unfähig, von den mit einer dünnen flüssigen Schichte bedeckten festen Oberflächen, wie solche die frischen Lungen besitzen, die Rotzbacillen abzulösen und dieselben selbst nur einige Centimeter in die Höhe zu heben.

Kann eine starke Zugluft oder ein heftiger Wind nicht ein nothwendiges Hilfsmittel bilden, um diese Loslösung zuwege zu bringen? Behufs Lösung dieser Frage wurde die Luft mittelst eines starken Blasebalges mit beträchtlicher Gewalt durch die Kadavertrümmer hindurch und in das mit den Nasenlöchern verbundene Kautschukrohr hineingetrieben. Vier

solchen Versuchen unterworfene Thiere haben ihre volle Gesundheit beibehalten.

b. Kondensation. — C. u. M. hielten es geboten, ihrer Demonstration von der völligen Unschädlichkeit der ausgeathmeten Luft und der Einathmung der den Kadaverüberresten entsteigenden Gasen als Ergänzungsbeweis noch die Inokulation des Wassers, das sie durch Verdichtung des unter den verschiedenen Verhältnissen erzeugten Dampfes erhalten hatten, beizufügen.

In einer ersten Versuchsserie bedienten sich Cadéac und Malet eines auf einer Temperaturhöhe von 38 oder 49° erhaltenen Wärmeschrankes, in welchen eine gewisse Anzahl Rotzlungenstücke, sowie eine ziemlich beträchtliche Menge Blut und Nasenauswurf rotziger Pferde eingebracht wurde. Der so erzeugte, durch ein Kautschukrohr hindurch geleitete und durch Abkühlung zu Wasser verdichtete Dampf wurde verschiedenen Thieren erfolglos eingeimpft.

In einer zweiten Versuchserie liessen C. u. M. die virulenten Rotzprodukte — Nasenhöhlen und Stücke frischer Lungen — durch einen starken, mittelst eines Blasebalges erzeugten Luftzug durchstreifen und inokulirten mit dem verdichteten Wasserdampfe Meerschweinchen und Esel, von denen jedes Thier 3 Gramm erhalten, gänzlich erfolglos, während die anderen Thieren vergleichungsweise eingeimpfte virulente Materie stets den Rotz erzeugt hat. Die in den virulenten frischen Materien eingeschlossenen Rotzmikroben verbreiten sich unter dem Einflusse der durch die Wärme oder die Winde bethätigte Verdunstung nicht in der atmosphärischen Luft. Kurz, die selbst an einem infizirten Orte sich bildenden Kadaveremanationen können, sagen Cadéac und Malet, ohne Gefahr eingeathmet werden.

3. Zur Infizirung der atmosphärischen Luft durch die Einwirkung der Luft auf eine infizirte Wasserfläche.

Kann das den Absonderungs- oder den Exkretionsprodukten der rotzigen Thiere beigemischte Wasser seinerseits die atmosphärische Luft infiziren? Die Möglichkeit dieser Infizirung ist der Erhaltung der Rotzbacillen im Wasser und deren Heraustreten aus der Oberfläche dieser Flüssigkeit untergeordnet. Nach den von Cadéac und Malet gemachten Forschungen findet keine Scheidung zwischen den Mikroben und dem Wasser statt; die infektiöse Materie bleibt mit dem Vehikel vereinigt und die gefährliche Zone ist in praktischer Beziehung null. Der in grosser Menge verdichtete und mikroskopisch untersuchte Wasserdampf enthält keine Rotzkeime und zeigt sich, wenn eingeimpft, wirkungslos.

4. Die Wirksamkeit des eigetrockneten Rotzvirus.

Wie C. und M. schon durch ihre früheren Experimentalforschungen dargethan, hat das eingetrocknete Rotzvirus alle Wirksamkeit verloren[1]). Die Infizirung der atmosphärischen Luft durch den aus Rotzmaterie bestehenden Staub ist daher unmöglich zu begreifen.

5. Die Rolle der Atmosphäre.

Es sind zahlreiche Fälle von Rotzübertragung infolge von Kohabitation beobachtet und als der Ausdruck der durch die Produckte rotziger Pferde bewirkten Luftverderbniss betrachtet worden. Die durch Kohabitation entstandenen Rotzfälle sind wahr, allein die jener zugesprochene Bedeutung und die daraus abgeleiteten Folgerungen sind mindestens bestreitbar, denn die Ansteckung durch die ausgeathmete Luft ist nicht die einzige Ansteckungsursache. Die in einem von rotzkranken Thieren bewohnten Stalle sich aufhaltenden Pferde können sich ja selbst durch die Verdauungswege oder durch die sie pflegenden Personen oder mittelst der Wartungsinstrumente infiziren.

---

[1]) Schweizer-Archiv f. Thierheilkunde, 1887, p. 188.

Nimmt man die Luft eines von rotzigen Thieren bewohnten Stalles als infizirt an, so genügt es, diese Luft einzuathmen, deren Dünste zu verdichten und das erhaltene Wasser einzuimpfen, um diese Infektion klarzuthun. Zu diesem Behufe benutzten Cadéac und Malet einen Apparat, bestehehend: 1) in einem voluminösen gläsernen, mit Wasser angefüllten und mit einer unteren behahnten und einer oberen Röhre versehenen Rezipienten; 2) in einem zweischläuchigen, U förmigen, in zerstossenes Eis versenkten und mittelst eines Kautschouckschlauches mit der oberen Röhre des Rezipienten verbundenen Apparate. Es genügt die Hahnen zu öffnen, um die Stallluft zu aspiren und in den U förmigen Schläuchen durch das Eis hindurch zu leiten. Es kann ein genügend grosses Volumen Luft aspirirt werden, um daraus eine genügende, zur Impfung bestimmte Menge Wasser zu erhalten. Als Beispiel sei hier nur einer der vielen in diesen Sinne ausgeführten Versuche angeführt.

Die Wasserdünste eines von einem akut rotzigen Esel bewohnten Stalles werden verdichtet; 1 Gramm des so erhaltenen Wassers wird einem Meerschweinchen inokulirt. Das Resultat ist ein negatives.

Die Inokulation eines zweiten Meerschweinchens mit solchen Wasser gibt dasselbe Resultat. — Ein dritter Versuch bleibt ebenso erfolglos. — Die in den von chronisch rotzigen Pferden bewohnten Ställen angestelften Versuche ergaben dasselbe negative Resultat. Der Rotz überträgt sich zufolge den Versuchen von Cadéac und Malet keineswegs durch einen miasmatischen Ansteckungsstoff; er ist keine einathmungsbare Krankheit.

6. Zur Inokulation des Rotzes durch die Injektion des Rotzvirus in die Luftröhre.

Der spontane, d. h. der nicht absichtlich durch Impfung erzeugte Rotz bietet drei Hauptsymptone dar: den Schanker, den Nasenauswurf und die Zwischendrüsenalteration. Unter-

scheidet sich der durch Trachealinjektion des Rotzvirus inokulirte Rotz von dem spontanen Rotze?

Die intratrachealen Inokulationsversuche wurden an Eseln, deren Respirationsschleimhaut gesund schien und an solchen, deren Athmungswege infolge von Brominhalationen entzündet waren, sowie an Pferden, Meerschweinchen und Hunden angestellt.

Esel. *a.* Gesunde Esel. — 1. Eine kräftige Eselin wird mittelst intratrachealer Injektion von 20 Centigramm Flüssigkeit, die durch Zermalmung der Lungen, Leber, Milz und der erkrankten Kehlgangsdrüsen von einem hochgradig rotzigen Meerschweinchen in destillirtem Wasser erhalten worden, geimpft. Resultat: negativ. Die demselben Meerschweinchen entnommenen Rotzprodukte haben bei anderen Thieren den Rotz erzeugt.

2. Nach Verfluss von 3—4 Wochen erhält die vorige Eselin eine neue intratracheale Injektion von 30 Centigramm einer mit den Lungen und dem Abschabungsprodukte der Nasenschleimhaut eines sehr deutlich rotzigen Pferdes präparirten Flüssigkeit. Resultat: negativ.

3. Einem gesunden Pferde werden 10 Centigramm von einem chronisch rotzigen Pferde herstammendes Rotzvirus in die Luftröhre mit negativem Erfolge injizirt.

4. Ein gesunder Esel, dem 30 Centigramm einer mit Rotztuberkeln, dem Nasenauswurfe und dem Abschabungsprodukte von Rotzgeschwüren zubereiteten Flüssigkeit intratracheal eingeimpft worden, erliegt nach 5 Tagen der Inokulation. Resultat: positiv. Die mit den Lungenläsionen bei Meerschweinchen praktizirten Inokulationen haben bei diesen den akuten Rotz erzeugt.

5. Die intratracheale Injektion von 15 Centigramm einer mit den Lungenprodukten einer chronisch rotzigen Eselin präparirten Flüssigkeit verursacht bei einem gesunden Esel den Rotz, an welchem er 4 Tage nach der Impfung verwendet.

Vorstehende Versuche zeigen, dass das selbst in grosser Masse in die Luftröhre eingeführte Rotzvirus nicht fatalerweise

den Rotz hervorruft; dasselbe kann, wenn die Respirationswege gesund sind, ausgeworfen, zerstört oder nicht absorbirt werden.

Verhält es sich dessgleichen, wenn die Athmungswege alterirt sind? Die von Cadéac und Malet erhaltenen bezüglichen Versuchsresultate beweisen, dass die Ansteckung eine sichere ist, wenn die Athmungswege des Epitheliums entblöst sind.

b. Kranke Thiere. — Von den vielen gemachten Versuchen sei bloss folgender erwähnt, der am besten diesen Einfluss des gesunden Epitheliums auf die Absorption des Rotzvirus beweist.

Die oben unter den Ziffern 1 und 2 signalisirte, vor 7 bezw. 3 Monaten zwei Mal erfolglos inokulirte Eselin wurde am 26. Januar und nochmals am 2. Februar 1887 der Einathmung von Bromdämpfen unterworfen und ihr dann am 3. Februar, an welchem Tage sie an stark ausgesprochenem Katarrh der Athmungswege leidet, 10 Centigramm einer durch Zerreibung des Nasenauswurfes und der Rotzprodukte von einem chronisch rotzigen Meerschweinchen erhaltenen filtrirten Flüssigkeit in die Luftröhre injizirt. Die Eselin stirbt am 7. Februar und erzeigt deren Obduktion auf der Trachealschleimhaut bis hinunter in die Hauptbronchien eine ungeheure Anzahl weisslicher, verschiedengrosser, hervorragender Neubildungen, sowie frische, graue Hepatisationen in den beiden Lungenflügeln. Die Inokulation dieser Gewebsneubildung mittelst intratrachealer Injektion hat bei einer Eselin an den Einstichstellen Geschwüre erzeugt. Dieselbe verendet nach 8 Tagen und lässt bei der Autopsie auf der Trachealschleimhaut und in den Lungen Rotztuberkel wahrnehmen.

Die durch die intratracheale Inokulation erzeugte Krankheit ist einzig ein Luftröhren- und Lungenrotz, ohne Nasenläsionen und ohne irgendwelches Mitergriffensein der Kehlgangsdrüsen, kurz ein schlecht charakterisirter, unvollkommener Rotz. Ist dasselbe auch beim Pferde der Fall?

20 Centigramm einer virulenten, mit von einem akut rotzigen Esel stammenden Rotzprodukten zubereiteten Flüssigkeit werden einem abgemagerten, 5 Jahr alten Pferde in die Luftröhre eingespritzt. Nach 5 Wochen wird dasselbe, das während dieser Zeit kein irgendwelches Krankheitssymptom geäussert, getödtet. Dessen Obduktion enthüllt das Bestehen von Rotztuberkeln im Lungenparemchym. Die intratracheale Inokulation hat somit bei diesem Thiere eine typische Form des latenten Rotzes realisirt. Das Gleiche war auch beim Meerschweinchen der Fall. Von den zahlreichen bei dieser Thierspezies praktizirten Inokulationen sei hier nur eine erwähnt.

Am 3. Februar 1887 führten C. u. M. 1/4 Gramm virulente Flüssigkeit in die Luftröhre eines Meerschweinchens ein. Dasselbe geht am 8. Februar zu Grunde. Bei dessen Obduktion fanden sich rothe und graue hepatisirte Lungenstellen neben graulichen, vollständig den Meerschweinchen-Lungenrotztuberkeln ähnlichen Herden vor. Das Resultat war somit ein positives.

Eine gleiche intratracheale Inokulation mit 10 Centigramm von der beim vorhergehenden Versuchsmeerschweinchen verwendeten virulenten Flüssigkeit ergab bei einem jungen Hunde ein negatives Resultat.

Die durch die intratracheale Inokulation des Rotzvirus, erhaltenen Resultate werfen, scheint es Cadéac und Malet, ein neues Licht auf die Pathogenese der Rotzkrankheit, indem dieselben den Athmungsapparat aus der Zahl der Infektionswege dieser Krankheit auszuschliessen erlauben. Es bestehen ferner, sagen diese Forscher weiter, zwischen diesem Experimentalrotze und demjenigen, den man den spontanen benenne, wichtige Unterscheidungsmerkmale. Wird der Rotz durch die Luftröhre inokulirt, so begegne man in der That weder Läsionen in der Schleimhaut der Nasenhölen, noch einer Erkrankung der Kehlgangsdrüsen: Die Rotzkrankheit findet sich

in der Luftröhre und in den Lungen lokalisirt; sie ist im höchsten Grade latent und zeigt mit dem klassischen Rotze keine Aehnlichkeit. Dieser hat einen andern Ursprung.

Strebel.

Dr. **Schmidt-Mülheim**: Die technischen Grundlagen für den Handelsverkehr mit Fleisch von tuberkulösen Thieren. Ein Beitrag zur befriedigenden Lösung einer wichtigen sanitätspolizeilichen und volkswirthschaftlichen Tagesfrage. Berlin. Verlag der Zeitschrift für Fleischbeschau und Fleischproduktion. 1887.

In dieser inhaltsschweren, 30 Seiten fassenden Broschüre sucht der im Gebiete der Fleischkunde höchst kompetente Autor zur Lösung einer äusserst wichtigen sanitätspolizeilichen und volkswirthschaftlichen Tagesfrage mitzuhelfen. Er will, dass einerseits den berechtigten Forderungen der öffentlichen Gesundheitspflege Genüge geleistet werde, dass aber auf der anderen Seite die Fleischpolizei nicht ohne Noth die Volkswirthschaft an ihrer empfindlichsten Stelle schädige. — Im Jahre 1882 hat bekanntlich Robert Koch durch die Entdeckung des Tuberkelbacillus die ätiologische Identität von thierischer und menschlicher Tuberkulose nachgewiesen. Müsste es heute, schreibt Dr. Schmidt-Mülheim, geradezu für Frevel erklärt werden, wollte man von einer unerwiesenen Schädlichkeit des Fleisches von tuberkulösen Thieren sprechen, so müsse aber auch zugleich betont werden, dass das Fleisch nur unter ganz bestimmten Umständen eine gesundheitsschädliche Waare darstelle, nämlich nur dann, wenn es selbst mit Tuberkeln behaftet ist, was aber nur selten der Fall ist. Der Autor sucht die bisherige Ansicht, welche die so häufig vorkommende Verbreitung der Rindertuberkulose über zahlreiche Organe einer oder selbst mehrerer Körperhöhlen auf die Verbreitung des Tuberkelvirus durch die Blutbahn zurückgeführt und für „allgemeine Tuberkulose“ ausgegeben hat, auf ihre innere Berechtigung zu prüfen.

Für Schmidt-Mülheim — und wohl auch für viele Andere mehr — spielt die intrauterine Infektion bei der Verbreitung der Rindertuberkulose keine wichtige Rolle; wohl aber wird die Disposition zur späteren Ausbildung der Tuberkulose vererbt. — Bezüglich der Eingangspforten für die Tuberkelbazillen spricht der grobanatomische pathologische Befund dafür, dass dieselben beim Rinde in der Regel entweder von den Lungen oder vom Verdauungsapparate aus in den Körper eintreten. Bei tuberkulösen Herden in den Lungen wandern in der Regel die Tuberkelbacillen in die Bronchialdrüsen ein. Von den frisch entzündeten Bronchialdrüsen aus vermag der tuberkulöse Prozess auf das Brustfell überzugreifen, wodurch das Auftreten von sog. Perlknoten auf diesem eingeleitet wird. — Tritt das Tuberkelgift von der Schleimhaut des Verdauungsapparates in den Organismus ein, so bedingt dasselbe nur sehr selten Tuberkelbildung auf der Darmschleimhaut, sondern zumeist erst in den einen Filter bildenden Mesenterialdrüsen, die eingeführte feste Partikelchen — mithin auch die Tuberkelbacillen — nach den Versuchen von Schmidt-Mülheim mit einer überraschenden Vollkommenheit zurückhalten. Von den frisch entzündeten Lymphdrüsen können die Bacillen, die nach den Forschungen Baumgartens befähigt sind, junges Granulationsgewebe zu durchwachsen, in die angrenzenden Gewebe eindringen oder in die Bauchhöhle eintreten und sich hier an geeigneten Stellen — am Bauchfelle — festsetzen und da zur Entwickelung der Perlknoten führen. Alle die zahlreichen Organe, über welche das Peritoneum sich verbreitet, können desshalb, sagt Schmidt-Mülheim, von der Oberflächentuberkulose ergriffen werden, ohne dass es hierzu auch nur im Mindesten der Vermittelung des Blutstromes bedarf.

Durch die im sehnigen Theile der der Bauchhöhle zugekehrten Fläche des Zwerchfelles befindlichen feinen spaltförmigen Hohlräume kann nach den Versuchen von Carl Ludwig die Verschleppung des Tuberkelvirus von der Bauchhöhle in die Brusthöhle erfolgen, ohne dass es hierzu der Vermittelung

der Blutbahn bedarf. Es kann somit der tuberkulöse Prozess von den Organen der Bauchhöhle auf die der Brusthöhle übertreten, ohne dass auch nur ein einziger Bacillus in der Blutbahn gekreist hätte und umgekehrt kann ohne Vermittelung der Blutgefässe die Krankheit von den Organen der Brusthöhle auf solche der Bauchhöhle übertragen werden, indem die Thiere tuberkulöse Auswurfsmassen aus den Lungen verschlucken und auf diese Weise den Verdauungsapparat infiziren.

Nicht die Zahl der ergriffenen Organe, sagt der Autor, kann desshalb einen Masstab dafür abgeben, ob allgemeine oder lokale Tuberkulose vorliegt, sondern lediglich die Art und Weise der Erkrankung. Die generelle Tuberkulose setzt den Eintritt von Tuberkelvirus in die Blutbahn voraus, was nur durch den Einbruch eines erweichten Tuberkelherdes entweder direkt in eine angefressene Vene oder durch die Entleerung in die Abzugsbahnen von solchen Lymphdrüsen, welche direkt, d. h. ohne Einschaltung weiterer Lymphdrüsen, mit dem Ductus thoracicus kommuniziren, erfolgen könne. — Als untrügliche Kennzeichen einer Allgemeininfektion gelten: Miliartuberkulose und tuberkulöse Infiltration im Innern der verschiedenen Körpergewebe, namentlich also Tuberkulose der Knochen und Gelenke, der weichen Hirnhaut, der Lungen, der Nieren und Nebennieren, des Parenchyms der Milz, der Leber, der grossen Geschlechtsdrüsen etc. Für Schmidt-Mülheim hat die Sanitätspolizei bisher den Begriff generelle Tuberkulose viel zu weit gefasst und eine ungerechtfertigte Massenvernichtung des Fleisches von tuberkulösen Rindern vorgenommen. Der sehr fleischkundige Autor empfiehlt für die sanitätspolizeiliche Behandlung des Fleisches von tuberkulösen Rindern die folgenden Massregeln:

A. Ein völliger Ausschluss der Rinder von der Verwendung als Nahrungsmittel für Menschen hat stattzufinden:

1. Beim Antreffen tuberkulöser Herde, seien es auch nur tuberkulös entartete Lymphdrüsen, im Fleische selbst, oder wenn das Fleisch tuberkulöser Thiere

eine eckelerregende Beschaffenheit (augenfällige Durchfeuchtung oder Verfärbung) erkennen lässt.

2. Bei allgemeiner Tuberkulose, charakterisirt durch das Auftreten von Miliartuberkeln oder durch das Bestehen tuberkulöser Infiltrationen in Kochen oder Gelenken, im Nervensystem, im Parenchym der Milz, der Nieren oder Nebennieren, der Lungen und der Leber.

3. Bei Lokaltuberkulose, wenn die von ihr befallenen Thiere abgemagert sind oder zu Lebzeiten die Erscheinungen eines fieberhaften Allgemeinleidens zeigen.

B. Ein Verkauf des Fleisches von tuberkulösen Thieren setzt die vollständige Entfernung der tuberkulös entarteten Theile unter thierärztlicher Kontrolle voraus; es darf nur unter amtlicher Aufsicht und unter ausdrücklicher Bezeichnung der mangelhaften Beschaffenheit der Waare und mit der Verwarnung erfolgen, das Fleich nicht anders als in einem völlig gar gekochten oder gar gebratenen Zustande zu geniessen. Er erscheint statthaft in allen unter *A* nicht genannten Fällen, speziell auch in jenen zahlreichen, bisher fälschlich für generelle Tuberkulose ausgegebenen Fällen, wo man, sei es in einer, sei es in mehreren Körperhöhlen, bei einem relativ guten Ernährungszustande tuberkulöse Neubildungen auf den serösen Ueberzügen mehrerer Organe mit Affektion der zugehörigen Lymphdrüsen antrifft. STREBEL.

Neueste Literatur.

Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäugethiere. I. Band. Vergleichende Histologie der Haussäugethiere. Bearbeitet von Prof. Dr. Bonnet in München, Prof. Dr. Csokor in Wien, Prof. Dr. Eichbaum in Giessen, Prof. Dr. Ellenberger in Dresden, Docent