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: 29 (1887)

Heft: 1

Buchbesprechung: 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: 15.07.2025

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

ist blass, gelockert, mit glasigem Schleim belegt und zeigt sehr zahlreiche wallrandige Geschwüre mit käsigem Grund oder aber stark prominirende, runde Knötchen. Zwei halbcentimestückgrosse Geschwüre finden sich an der Theilungsstelle der Trachea.

Die Pleurablätter, sowohl die parietalen als visceralen sind mit zahlreichen hirsekorn- bis erbsengrossen, glasähnlichen, homogenen, meist mit Fett umlagerten Knötchen besetzt. Die Lunge ist an einzelnen Stellen, sowohl mit dem Zwerchfell, als mit der Rippenwand und dem Herzbeutel verwachsen. Das Herz ist normal, ebenso alle anderen Organe. Nur in der Rindensubstanz der rechten Niere finden sich an zwei Stellen zwei weisse, derbe Flecken mit eingesunkener Oberfläche an der entsprechenden Stelle.

Literarische Rundschau.

Dr. Löffler: Die Aetiologie der Rotzkrankheit. Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte, I. Bd., S. 141. (Berlin, bei Julius Springer, 1886.)

Die ersten Mittheilungen über die Kontagiosität des Rotzes stammen von Solleysel (1664). Nachdem Chauveau im Jahre 1869 den Nachweis geleistet hatte, dass beim Filtriren von Rotzeiter das Kontagium mit den festen Bestandtheilen auf dem Filter zurückbleibe, sah Roszahegyi 1882 zuerst den Rotzbacillus im Pusteleiter vom Menschen. Der experimentelle Nachweis, dass dieser Pilz die Ursache der Rotzkrankheit sei, fällt in dasselbe Jahr und ist mit der ausführlichen bacteriologischen Bearbeitung des Gegenstandes das Verdienst von Löffler und Schütz. Mit Reinkulturen des Pilzes erzeugten sie bei zwei Pferden und vielen kleinen Versuchsthieren akuten, tödtlich endenden Rotz.

Der Rotzpilz (Bacillus mallei) ist ein Stäbchen von zwei bis vier Tausendstel Millimeter Länge, an den Enden etwas abgerundet und verhältnissmässig dick, indem der Querdurchmesser etwa den fünften bis achten Theil der Länge beträgt. In Fleischwasser schwimmt er in den ersten Tagen umher; dann senkt er sich zu Boden und zeigt unter dem Mikroskope nur noch eine schwache Brown'sche Bewegung. Proben von Reinkulturen färben sich leicht mit Methylenblau, Fuchsin oder Gentianaviolett; jüngere Stäbchen nehmen in allen Theilen den Farbstoff auf, ältere nur an den Enden; die farblos gebliebene mittlere Lücke, die somit als ein Zeichen gesunkener Vitalität zu betrachten ist, wurde irrthümlicherweise von verschiedener Seite als Spore bezeichnet. Dem entgegen ist festzuhalten, dass eine Sporenbildung bei diesem Bacillus bis jetzt nicht nachgewiesen ist.

Ausserhalb des thierischen Körpers wachsen die Bacillen besonders gut auf erstarrtem Blutserum, in Fleischwasser und auf Kartoffeln; recht schön auch auf Agar-Agar und gut, aber wenig charakteristisch in Leim. Auf dem Blutserum erscheinen am dritten Tage gelblich durchscheinende Tröpfchen; das Fleischwasser trübt sich zu derselben Zeit und auf Kartoffelscheiben oder Kartoffelbrei entsteht schon am zweiten Tage ein zarter, durchscheinender, gelblicher Ueberzug, der nach acht Tagen einen röthlichen Farbenton annimmt und seine Durchsichtigkeit verliert. Dieses Wachsthum ist für den Rotzbacillus sehr charakteristisch; nur die Stäbchen des blaugrünen Eiters wachsen entfernt ähnlich; doch fehlt ihnen anfangs die Durchsichtigkeit und später zeigen sie einen eigenthümlichen Perlmutterglanz. Durch die Aussetzung einer auf Filtrirpapier ausgebreiteten Spur über Ammoniakdämpfe sind aber beide Kulturen leicht zu unterscheiden, denn der Bacillus des blaugrünen Eiters, und dieser allein wird durch das Gas blaugrün gefärbt. Auch zeichnet er sich in den Kulturen durch grössere Beweglichkeit aus.

Auf Agar-Agar bildet der Rotzbacillus fast farblose, durchscheinende, am Rande gekörnte Kolonien. Die beste Temperatur für sein Wachsthum liegt zwischen 30° und 40° C.; als untere Wärmegrenze des Wachsthums sind 22°, als obere 45° C. zu bezeichnen. Mit dieser Thatsache hängt möglicherweise die grössere Häufigkeit des Pferderotzes in heissen Ländern zusammen. Die Virulenz der Kulturen ist Schwankungen unterworfen. Schon Galtier hatte 1881 gezeigt, dass dieselbe im Organismus des Hundes sich abschwächt, und Löffler fand, dass sie beim Fortzüchten auf Kartoffeln nach einem Jahre bei üppigem Wachsthum so erheblich abgenommen hatte, dass die Kulturen beim Meerschweinchen kaum noch geringe örtliche Reaktionen veranlassten.

Das empfänglichste Thier für die Rotzinfektion ist die Feldmaus (Arvicola arvalis), welche durchschnittlich in drei bis vier Tagen an einem perakuten Rotze zu Grunde geht, während bei dem ebenfalls sehr empfindlichen Esel der Tod in acht bis neun Tagen erfolgt. Eine längere Krankheitsdauer ist das Gewöhnliche beim Pferd, bei der Ziege, der Katze, auch den grossen Katzen der Menagerien und bei dem Meerschweinchen. Letzteres wurde von Löffler und Schütz besonders häufig zu Versuchen verwendet; der Tod trat bald früher, bald später, im Durchschnitt nach einem Monate ein, und als charakteristisch für den Verlauf sind hervorzuheben: ein Abszess an der Impfungsstelle, der sich nach der Eröffnung in ein fressendes Geschwür unwandelt, Schwellung und Vereiterung der Lymphdrüsen, der Hoden und Nebenhoden, Entzündung mehrerer Gelenke, manchmal auch ein geschwüriger Nasenkatarrh. Bei der Sektion findet man ausserdem Rotzneubildungen in der Lunge, der Milz, der Leber, der Nebennieren und den Retroperitonealdrüsen.

In geringerem Grade sind das Kaninchen und der Hund für den Ansteckungsstoff empfänglich und noch viel weniger die Taube und die Maus, während beim Rind, beim Schwein, bei der Ratte, dem Huhn und dem Hänfling eine völlige Un-

empfänglichkeit festgestellt wurde. [Die Prädisposition des Menschen ist als eine verhältnissmässig grosse zu bezeichnen.]

Unzweifelhaft hängt somit die Anlage in hohem Grade von der Thierspecies ab; sie ist aber auch unter gewissen Verhältnissen beim Individuum eine wechselnde. Bei schon bestehender latenter Infektion wird diese durch eine interkurirende fieberhafte Krankheit plötzlich zu einem heftigen akuten Ausbruche gesteigert, während auf der andern Seite eine erworbene Immunität zur Beobachtung kommen kann, wie aus folgendem Versuche hervorgeht: ein Pferd, bei welchem sich erst bei der Sektion zeigte, dass es von einem chronischen Rotze geheilt war, wurde mit virulenter Reinkultur geimpft. Es entstanden Geschwüre und Anschwellungen, die zur Ueberraschung von Löffler und Schütz bald in Heilung übergingen. Durch diesen Verlauf wurde die schon bekannte, durch die Malleolisationsversuche zu Tage geförderte Thatsache bestätigt, dass eine erste Ansteckung die Anlage des Individuums für eine zweite erheblich abschwächt oder völlig tilgt.

In der jungen Rotzneubildung der Feldmaus und des Meerschweinchens gelingt der Nachweis der Stäbchen leicht; oft bleiben dieselben im Zusammenhange und bilden gegliederte Fäden; dagegen sind sie in den eiterig zerfallenen Theilen geradezu spärlich und ebenfalls selten in dem Rotzgewebe des Pferdes. Sehr wahrscheinlich geht das Bacillenindividuum bald zu Grunde, so dass stets nur die jüngsten Generationen beim Mikroskopiren angetroffen werden. Der Nachweis der Stäbchen in den Geweben geschieht in zweierlei Weise. Entweder färbt man die Schnitte während einer halben Stunde in Gentianaviolett oder Fuchsin in wässeriger Anilinlösung, der man das gleiche Volumen 1 : 10,000 Kalilösung oder 1 : 200 Ammoniaklösung zugesetzt hat, bringt dann die Schnitte in 1 % Essigsäure mit einem Zusatze von wässeriger Tropäolinlösung (Tropäolin 00) bis zur rheinweingelben Farbe, ferner in Alkohol und Cedernöl. Oder die Schnitte werden einige Minuten in Kaliwasser 1 : 10,000 gelegt, dann in einer Mischung von alkalischer Methylenblau-

lösung und demselben Kaliwasser zwei bis vier Minuten lang gefärbt; hierauf während nur fünf Sekunden in Wasser, das auf zehn Kubikcentimeter zwei Tropfen schwefliger Säure und einen Tropfen Oxalsäure enthält, abgespült und dann successive in Spiritus und Cedernöl übertragen.

Bekanntlich besteht die Rotzneubildung aus Rundzellen, die je nach dem Verlaufe der Krankheit rasch der Erweichung anheimfallen oder sich zu einem aus Spindelzellen aufgebauten Bindegewebe differenziren. Die Stäbchen sind oft zahlreich in den Zellen angehäuft, oder sie liegen in den intercellulären Räumen. Das Blut enthält in der Regel keine Stäbchen; nur ausnahmsweise, wenn Abszesse in die Gefässe durchbrechen, findet man Organismen in denselben. Mit diesem Befunde stimmen die Erfahrungen der frühern Experimentatoren überein, welche durch Verimpfung oder Transfusion des Blutes von rotzkranken Thieren auf gesunde eine Infektion veranlassen wollten. Die Uebertragung gelang einige Male, aber in der Mehrzahl der Fälle nicht. Der Harn der Meerschweinchen enthält Stäbchen, auch wenn in den Nieren die Neubildungen fehlen. Sicher gestellt ist ferner der Durchgang der Organismen durch die Placenta der Stute und des Meerschweinchens, so dass der Rotz zu den vererbbaren Bacterienkrankheiten gehört.

Das Rotzgift dringt in den Organismus des Warmblüters entweder durch kleine oberflächliche Verletzungen oder durch die Luftwege; unsicher und wenig wahrscheinlich ist die Infektion von den normalen Verdauungsorganen aus.

In Bezug auf die Diagnostik der zweifelhaften Fälle ist hervorzuheben, dass in nicht eröffneten Rotzheerden der Nachweis der Stäbchen, sowohl mikroskopisch wie vermittelst einer Kultur sehr leicht zu führen ist; mit dieser kann man nach einigen Tagen noch Feldmäuse und Meerschweinchen impfen. Schwieriger ist das Auffinden der Rotzbacillen im Nasenausfluss, der immer noch andere, oft pathogene Organismen enthält. Als Ausweg für diese Fälle bietet sich einmal die hundert- bis

zehntausendfache Verdünnung des Sekretes vermittelst sterilisirten Wassers und Aussaat der nun getrennten Keime auf Blutserum, wobei eine Isolirung des Rotzbacillus manchmal gelingt. Besser jedoch ist die diagnostische Thierimpfung. Da im Nasenschleim öfters die Bacterien der Kaninchensepticaemie vorkommen, so verwendet man nicht die für den Bacillus cuniculicida so empfindlichen Feldmäuse und Kaninchen, sondern die immunen Meerschweinchen. Man gibt Männchen den Vorzug und impft drei bis fünf Individuen, indem man eine grössere Portion, also wenigstens so viel wie in der linsengrossen Oese eines Platindrahtes hängen bleibt, in eine Hauttasche schiebt. Geht auch das eine oder das andere Thier an einer jauchigen Entzündung zu Grunde, so überlebt doch die Mehrzahl den Eingriff, und wenn das Impfmaterial den Rotzbacillus enthielt, so treten nach zwei Wochen spezifische Symptome, zu denen namentlich eine Hoden- und Nebenhodenentzündung zu zählen sind, auf.

Eine Anzahl Versuche bezweckten, Anhaltspunkte für die Desinfektion zu gewinnen. Sterilisirte Seidenfäden wurden mit virulentem Rotzmaterial durchtränkt, dann auf einer Glasplatte oder einem Uhrschälchen rasch getrocknet und in einem sterilisirten Gefässe aufbewahrt. Fäden mit Eiter und Gewebe enthielten schon nach wenig Tagen keine entwicklungsfähigen Bacterien mehr, während Kulturen auf Blutserum oder Kartoffeln, mit etwas Bouillon verrieben, sich auf den Fäden länger wirksam zeigten. Nach vier Tagen entwickelten sich die Organismen stets sehr kräftig; nach acht Tagen war das Wachsthum schon lückenhaft, nach vierzehn Tagen sehr unsicher; nach drei Wochen wuchs gewöhnlich nichts mehr. Bei einem Versuche jedoch blieben die Rotzbacillen drei Monate lang entwicklungsfähig. Auf den Nährböden belassen sterben die Kulturen nach vier Monaten ab.

Beim Aufkochen des Materials gingen alle Keime zu Grunde, ja dasselbe Ergebniss wurde schon durch Erwärmen auf 55° C. während zehn Minuten erreicht.

Eine fünf Minuten dauernde Einwirkung einer 3 % oder 5 % Karbolsäurelösung genügt, um Rotzbacillen in dünner Schicht zu zerstören. Die 1 % Kalihypermanganicum-Lösung, oder Chlorwasser von 0,16 Chlorgehalt, oder Sublimatlösung von 1 : 5000 bewirken diese Abtödtung schon in zwei Minuten.

Die Löffler- und Schütz'sche Entdeckung ist seither zuerst durch Kitt, Weichselbaum und Wassilieff, dann in vielen Laboratorien rückhaltlos bestätigt worden. Ja, man darf sagen, dass mit geeignetem Materiale das Studium der Rotzstäbchen ein leichtes ist, und es gehören somit die Untersuchungen über dasselbe zu den dauernden Errungenschaften der modernen Bacteriologie. *Alfred Guillebeau.*

Studien über die virulenten Flüssigkeiten des Rotzes.

Von Cadéac und Malet.[1])

1. Blut. Vielen Forschern war es schon vor langer Zeit gelungen, durch Transfusion des Blutes rotziger Pferde in ein anderes Thier (Pferd, Esel oder Maulthier) auf dieses die Rotzkrankheit überzutragen. Schimming konnte den Hunden den Rotz durch die Injektion von 6 Grammen Blut in das Unterhautzellgewebe mittheilen. Renault soll dies selbst gelungen sein, indem er das Blut durch einfachen Einstich inokulirte. Im Ganzen waren aber die Uebertragungsversuche mit grossen Blutmassen vorgenommen worden. Cadéac und Malet verwendeten zu ihren Versuchen eine Menge von 4 cm^3 Blut, das sie theils akut, theils chronisch rotzigen Pferden, theils lebenden, theils im Verenden begriffenen Thieren, theils noch möglichst frischen Kadavern entnommen hatten. Das Blut wurde beständig mittelst der Pravaz'schen Spritze an mehreren Körperstellen in das subkutane Bindegewebe injizirt. Aus dem Ergebniss von 12 Versuchen scheint für Cadéac und Malet auf sichere Weise

---

[1]) Revue vétérinaire, Toulouse, Septembre—Octobre 1886.

hervorzugehen: 1. dass das Blut virulent ist, gleichviel, ob es sich um den akuten oder um den chronischen Rotz handle; 2. dass das Blut häufiger bei der akuten als bei der chronischen Form virulent ist; 3. dass diese Flüssigkeit nicht in seiner ganzen Masse gleich virulent ist. Während ein Theil ungestraft inokulirt werden kann, zeigt sich der andere wirksam. Das Blut eines rotzigen Pferdes verhält sich daher gleich den virulenten Verdünnungen. [1]) Man begreift daher, dass die durch den Blutstrom fortgeschwemmten Rotzbacillen so selten sein können, dass sie in zu geringer Anzahl die Eihüllen durchdringen, um bei der Frucht den Rotz erzeugen zu können. Andererseits scheinen die lokalen Inokulationswirkungen des Blutes im Verhältnisse des Reichthumes dieser Flüssigkeit an Rotzbacillen zu stehen. So entwickelt sich bald ein ausgeprägtes Rotzgeschwür, bald nur ein kleiner subkutaner Abszess; allein im einen wie im anderen Falle handelt es sich, wie es der weitere Verlauf beweist, um eine Rotzläsion.

2. Muskeln und Fleischsaft. Die Virulenz der Muskeln und des Fleischsaftes entspringt natürlich derjenigen des Blutes. Zwei Kubikcentimeter röthlichen Fleischsaftes, der durch Auspressung von dem Anscheine nach gesunden Muskeln eines an akutem Rotz umgestandenen Esels gewonnen wurde, werden zwei erwachsenen und kräftigen Meerschweinchen inokulirt und erzeugen bei ihnen den Rotz. Einige Theilchen derselben Muskeln, einem Esel unter die Haut der Backen und Nasenlöcher eingebracht, rufen bei diesem den Rotz hervor. Diese Thatsachen begründen die Nothwendigkeit, das Fleisch rotziger Thiere der Konsumation zu entziehen.

3. Speichel. a) Gemischter oder Maulspeichel. Drei mit Maulspeichel (2 cm^3) vorgenommene Inokulationen ergeben bei einem Meerschweine einen positiven, bei vier andern einen negativen Erfolg. Zwei Hypothesen können zur Erklärung der Virulenz des gemischten oder Maulspeichels auf-

---

[1]) Forschungen von Chauveau, in Recueil de méd. vét., 1868, p. 677.

gestellt werden: 1. Der Speichel mischt sich bei seinem Eintritte in das Maul entweder mit Eiter, der von Verletzungen des Gaumensegels oder des Schlundkopfes herrührt oder aber und zwar namentlich mit dem Nasenauswurfe, der im Momente des Auswerfens in die Maulhöhle gelangt. 2. Der Speichel ist in den Drüsen selbst virulent.

b) Ohrdrüsenspeichel. Die hypodermatische Injektion von zwei Pravaz'schen Spritzeninhalten Ohrdrüsenspeichel, der bei einem an akutem Rotze leidenden Esel und einem an chronischem Rotze erkrankten Pferde gesammelt wurde, hat bei einem Meerschweine ein positives und bei drei anderen ein negatives Resultat zur Folge gehabt. Die Möglichkeit der Virulenz des Speichels bildet daher eine ernste Gefahr für die gesunden Thiere, die mit den rotzkranken am gleichen Brunnen getränkt werden.

4. Galle. In vier mit Galle vorgenommenen Inokulationen gelang es Cadéac und Malet nie, den Rotz auf den Hund oder das Meerschwein überzutragen und stimmen diese negativen Resultate vollständig mit denjenigen Renault's überein.

5. Darmschleim. Mit reinem Darmschleime subkutan ausgeführte Inokulationen (vier im Ganzen) waren durchwegs erfolglos geblieben; dagegen rief die Einimpfung mit durch Blutstreifen verunreinigtem Darmschleime bei einem Hunde einen der schönsten — tödtlich endigenden — Hautwurmfälle hervor.

6. Urin. Gleich wie beim Speichel sind auch die Resultate der Inokulationen mit dem Harne sich widersprechend.

Erster Versuch. Die subkutane Injektion von zwei Kubikcentimeter Harn, der in der Blase eines an chronischem Rotz leidenden Pferdes gewonnen worden, gab bei einem Meerschweine ein negatives Resultat.

Zweiter Versuch. Von einer chronisch rotzigen Stute herstammender Urin wird 4 Meerschweinchen unter die Haut eingespritzt. — Resultat: positiv bei drei, negativ bei einem Thiere.

Dritter Versuch. Eine Stunde nach dem Tode einer akut rotzigen Stute in deren Blase gesammelter Urin wird zwei Meerschweinen in das subkutane Bindegewebe injizirt. Nr. 1 erhält 4 cm^3 Urin. — Resultat: positiv. Nr. 2 erhält 1 cm^3. Resultat: negativ.

Vierter Versuch. Die Inokulation von Urin einer an akutem Rotze umgestandenen Eselin hat bei einem Meerschweine ein negatives Resultat zur Folge.

Fünfter Versuch. Die Inokulation von Urin eines an chronischem Rotze leidenden Pferdes gibt bei einem Meerschweine ein negatives Resultat.

Diese Resultate sind in gesundheitspolizeilicher Beziehung von der grössten Wichtigkeit. Sie beweisen die Virulenz eines Se- und Exkretionsproduktes, das sowohl seiner Natur als seiner Menge wegen eine sehr thätige Rolle bei der Uebertragung des Rotzes spielt. So können mit Schrundenmauke oder mit irgend anderen, an den unteren Gliedmassenstellen bestehenden Wunden behaftete Pferde sich den Rotz einimpfen, indem sie den Mist in den von rotzigen Pferden bewohnten Stallungen strampeln. Auf der anderen Seite kann der die Streu durchtränkende Urin die Krankheit verbreiten.

7. Scheidenschleim. Derselbe wurde einige Augenblicke nach dem Tode des Thieres durch Schaben der Scheidenschleimhaut gewonnen und entweder rein mittelst Einstiches mit der Lanzette oder mit destillirtem Wasser verdünnt mittelst der Pravaz'schen Spritze inokulirt. Auf fünf Versuche hatte er sich zwei Mal virulent gezeigt, woraus folgt, dass der Hengst, der eine rotzige Stute bedeckt, im Momente der Begattung angesteckt werden kann.

8. Männlicher Samen. Renault konnte den Rotz durch Einimpfung des Samens auf andere Thiere übertragen. Fünf durch Cadéac und Malet mit männlichem Samen vorgenommene Uebertragungsversuche ergaben zwei positive und drei negative Resultate. Der männliche Samen kann daher im Augenblicke der Begattung die Stute infiziren. Dagegen hat die Uebertra-

gung des Rotzes von Seite des Vaters auf den Fötus weder durch die Beobachtung noch durch die Experimentation festgestellt werden können.

9. Milch. Das Säugen der Jungen durch ihre rotzigen Mütter vermochte niemals bei jenen den Rotz zu erzeugen. Dessgleichen blieb auch die hypodermatische Injektion sehr grosser Massen Milch sowohl beim Esel als beim Meerschweine völlig wirkungslos.

10. Thränen. Nach Viborg ist die Thränenflüssigkeit virulent, nach Renault soll sie nicht virulent sein. Die Inokulation von Thränenflüssigkeit einer an akutem Rotze leidenden Stute hat nun Cadéac und Malet bei zwei Meerschweinen ein positives und bei zweien ein negatives Resultat ergeben. Diese Versuche beweisen die Virulenz der Thränen.

11. Augenflüssigkeit. Während die Uebertragung des Rotzes mittelst der Inokulation von Augenflüssigkeit Renault nicht gelungen war, gelang dies Cadéac und Malet. Sechs solcher Rotzübertragungsversuche bei sechs Meerschweinchen hatten zwei positive und vier negative Resultate zur Folge.

12. Schweiss. Cohier konnte den Rotz auf einen räudigen Esel übertragen, indem er diesen das Kummet eines rotzkranken Maulthieres tragen liess. Viborg und Gerlach inokulirten den Schweiss mit Erfolg, während dies weder Renault noch Cadéac und Malet gelungen ist. Die Einimpfung von Schweissflüssigkeit, welche letztere zwei Forscher bei sechs Meerschweinen vorgenommen hatten, blieb völlig erfolglos. Es ist zu bemerken, dass bei diesen Versuchen die Haut vor der Schweissentnahme gehörig desinfizirt worden war.

13. Herzbeutelflüssigkeit. Ein am 2. März 1886 mit von einem rotzigen Esel herstammender Herzbeutelflüssigkeit inokulirtes Meerschwein hatte an der Inokulationsstelle successive eine Anschwellung, ein Hautwurmgeschwür, sowie eine Hodenentzündung wahrnehmen lassen. Bei dessen Obduktion fanden sich die Rotzläsionen vor.

14. Haarseileiter. Drei theils mittelst der Lanzette, theils mittelst subkutaner Injektion von Haarseileiter eines an akutem und eines an chronischem Rotze leidenden Pferdes angestellte Versuche ergaben bei zwei Meerschweinen ein positives und bei einem dritten ein negatives Resultat.

15. Impf- (Kuh- und Pferdepocken-) Stoff. Erster Versuch. Am 13. Februar 1886 wird ein mit chronischem Rotze behaftetes, vier Jahre altes Pferd im Umkreise der Nasenlöcher mit einem Rinde entnommenem Pockenstoffe geimpft. Es entwickeln sich schöne Pusteln. Am 20. Februar werden die dieselben bedeckenden Krusten entfernt, worauf durch eine leichte Pressung der Pustel eine durchscheinende, klare, klebrige Flüssigkeit erhalten wird. Diese wird sogleich mittelst Lanzettenstichen zwei Meerschweinen an der inneren Fläche der beiden Schenkel inokulirt. Das Resultat war ein negatives.

Zweiter Versuch. Zwei Meerschweine werden mit der leicht eitrigen Flüssigkeit, die beim nämlichen Pferde durch Pressung der Beulen aus diesen hervorquillt, mittelst Lanzettenstichen geimpft. — Gleiches negatives Resultat.

Dritter Versuch. Man inokulirt am 3. April zwei Meerschweine mit Impfstoff, der einem vor acht Tagen im Umkreise der Nasenlöcher mit Pockenstoff von einem Rinde geimpften, drei Jahre alten rotzigen Pferde entnommen worden. Negatives Resultat.

Vierter Versuch. 3. April 1886. Der Impfstoff entstammt kleinen Pusteln, die sich in der Region der Nasenlöcher bei einem vor acht Tagen geimpften rotzigen Fohlen ausgebildet hatten. Dieser leicht blutige Impfstoff wird zwei Meerschweinen erfolglos eingeimpft. *Strebel.*

Die Statistik des Viehstandes in der Schweiz.

Ergebnisse der Viehzählung vom 21. April 1886.

Eine sehr bemerkenswerthe Arbeit bietet Dr. A. Krämer, Professor am landwirthschaftlichen Institut des eidgen. Polytechnikums in Zürich, im schweizerischen landwirthschaftlichen Centralblatt Nr. 27—49 dieses Jahres. Die Art und Weise, wie darin diese Viehzählungsergebnisse von 1886 vergleichend und berechnet zusammengestellt und beleuchtet sind, ist recht interessant und scheint mir die Arbeit darum auch für den Thierarzt wichtig genug, um einige dieser Gruppirungen hier folgen zu lassen.

Unsere Viehzählungen wiederholen sich alle 10 Jahre, die erste fand statt anno 1866 und können also bereits drei Zählungen mit einander verglichen werden.

Siehe nachstehende Tabelle I und II.

K. versucht dann auch den Gesammtwerth und das Lebendgewicht des Viehstandes zu berechnen. Den Durchschnittswerth und das Durchschnittsgewicht bestimmt er analog ähnlichen statistischen Arbeiten, welche in Deutschland ausgeführt wurden und berücksichtigt weiterhin die Taxe, welche das eidgen. statistische Bureau aufstellte. Er erhält hiebei nachstehendes Resultat, Tabelle III.

Das Verhältniss des Viehstandes zur Bodenfläche und zur Bevölkerungszahl in verschiedenen Ländern ist in Tabelle IV ausgedrückt.

Um einen noch bessern Ueberblick zu erhalten über die Stellung der Schweiz vis-à-vis anderen Staaten in Bezug auf den Viehstand hat K. denselben auf sog. Rindvieh-Einheiten reduzirt. Uebereinkunftsgemäss suchte man die verschiedenen Viehgattungen hinsichtlich Werth und Körpergewicht einem Stück erwachsenen Rindvieh gleichzustellen. Man nahm an, dass ein Stück Rindvieh (eine Rindvieheinheit) entspreche $^2/_3$ Pferd, Maulthier, Esel, 4 Schweinen, 10 Schafen, 12 Ziegen.

I.

Gattung, Geschlecht, Alter und Verwendung der Thiere	Absolute Ergebnisse			Relative Ergebnisse			
				pro km^2 Gesammtfläche (41389,8 km^2)	pro km^2 landw. benutzten Bodens (21923,3 km^2)	pro 1000 Bewohner	pro 1000 Viehbesitzer
	1886	1876	1866	1886	1886	1886 (2846102) [1880]	1886 (289610)
Pferde:							
a. Fohlen unter 2 Jahren	8038	11832	5644	0,19	0,37	2,82	27,7
b. Fohlen von 2—3 Jahren	5339		3461	0,13	0,24	1,88	18,4
c. Von 3—4 Jahren ...	5556						
d. Von mehr als 4 Jahren:							
aa. Zuchthengste, verwendete	272	321	428	0,007	0,012	0,09	0,98
bb. Zuchtstuten, trächtige		89101	91211	2,05	3,88	29,8	293,3
und säugende	6876	6410	9505	0,17	0,31	2,42	23,7
cc. Andere Pferde (Stuten, Walachen u. Hengste)	72252						
Total Pferde ...	**98333**	**100933**	**100316**	2,38	4,49	34,5	339,5
Maulthiere	**2741**	**3145**		2,49	4,70	36,2	356,0
				0,066	0,12	0,96	9,4
Esel	**2042**	**2113**	**5476**	0,11	0,21	1,68	16,4
				0,049	0,09	0,72	7,0
Rindvieh:							
a. Kälber bis 1/2 Jahr, zur Aufzucht	150380			3,63	6,8	52,8	519,2
b. Kälber bis 1/2 Jahr zum		138791	130534	4,42	8,3	64,3	632,5
Schlachten	32802			0,79	1,49	11,5	113,2
c. Jungvieh von 1/2—1 Jahr	102587						
d. Stiere von 1—2 Jahren	13805						
e. Rinder über 1 Jahr ...	186864						
f. Ochsen von 1—3 Jahren	41251	897065	862361	24,8	46,8	361,3	3551,4
g. Kühe	662336	592413	552427	15,9	30,2	232,7	2286,9
h. Stiere über 2 Jahre ...	4569						
i. Ochsen über 3 Jahre	17119						
Total Rindvieh ...	**1211713**	**1035856**	**992895**	29,3	55,2	425,6	4183,9
Schweine:							
a. Ferkel unter 3 Monaten	114971	82378	81862	2,78	5,2	40,4	396,9
b. Zuchteber, verwendete	1502	1640	1492	0,03	0,06	0,53	5,2
c. Mutterschweine, z. Zucht	36526	30801	30200	0,90	1,67	12,8	126,1
d. Andere Schweine (Fasel- und Mastschweine) ...	241452	219688	190637	5,8	11,0	84,8	833,7
Total Schweine ...	**394451**	**334507**	**304191**	9,5	17,9	138,6	1362,0
Schafe	**341632**	**367549**	**445400**	8,5	16,0	120,0	1179,6
Ziegen	**415916**	**396001**	**374481**	10,0	18,9	145,7	1436,1
Auf Rindvieh reduzirtes Vieh (Rindvieh-Einheiten) ...	**1533800**	**1348524**	**1303375**	37,0	69,9	538,7	5296,2
Bienenstöcke	**207180**	**177120**	—	5,0	9,4	72,7	—

II.

Kanton	Landw. benutzter Boden km^2	Bevölkerung (1880)	Vieh besitzende Haushaltungen	Zählung vom 21. April 1886					
				Pferde, Maulthiere und Esel	Rindvieh	Schweine	Schafe	Ziegen	Bienenstöcke
Zürich	1094,3	317576	24495	5300	88531	25905	936	18166	20006
Bern	4041,3	532164	59538	29230	257552	97078	74505	88515	40821
Luzern	1063,0	134806	13012	4585	85807	38183	9575	19531	15970
Uri	413,3	23694	2022	176	12193	2330	10324	10891	908
Schwyz	537,8	51235	5058	1031	30660	6401	7438	9484	3320
Obwalden	290,4	15356	1911	412	10358	3067	3303	6822	1052
Nidwalden	145,9	11992	1036	162	7495	1641	768	1486	965
Glarus	324,8	34213	2503	329	11307	3386	2015	6530	1508
Zug	162,3	22994	1500	580	10432	2102	749	721	2642
Freiburg	1192,7	115400	13758	8444	77595	29450	19635	17736	10709
Solothurn	473,0	80424	9614	2841	33830	11983	3681	11818	8831
Basel-Stadt	26,5	65101	754	1347	2211	686	141	373	509
Basel-Land	271,5	59271	6258	2029	17669	4679	2200	5187	4628
Schaffhausen	166,7	38348	4386	878	10505	7746	35	4710	1888
Appenzell A.-Rh.	215,3	51958	3607	776	18727	4895	1207	3002	2199
Appenzell I.-Rh.	125,7	12841	1408	129	7714	4769	646	4969	589
St. Gallen	1382,3	210491	18926	5762	88344	18172	11740	20035	13907
Graubünden	2591,6	94991	15900	3413	77754	19663	81369	48219	7674
Aargau	915,8	198645	23492	3094	74632	20791	1431	16190	15942
Thurgau	644,5	99552	11961	3221	47317	10418	569	7179	8984
Tessin	1393,6	130777	17787	1851	50611	10217	16460	65213	4794
Waadt	2044,8	238730	25037	15596	91030	48426	30213	15974	27122
Wallis	1784,6	100216	17608	5327	70032	15657	59312	28951	5223
Neuenburg	409,7	103732	4465	3202	22220	4334	2361	2498	4588
Genf	211,9	101595	3574	3401	7187	2472	1019	1716	2401
Schweiz	21923,3	2846102	289610	103116	1211713	394451	341632	415916	207180

III.

Gattung, Geschlecht, Alter und Verwendung der Thiere	Stückzahl	Einheitsansatz		Betrag im Ganzen	
		Lebendgewicht	Werth	Lebendgewicht	Werth
		Kilo	*Fr.*	*Kilo*	*Fr.*
I. Pferde.					
Fohlen unter 2 Jahren... ...	8038	—	280	—	2.250640
Fohlen von 2—3 Jahren ...	5339	—	480	—	2.562720
Pferde von 3—4 Jahren ...	5556	—	575	—	3.194700
Zuchthengste...	272	—	1250	—	340000
Zuchtstuten, tragende und säugende	6876	—	700	—	4.813200
Andere Pferde (Stuten, Walachen und Hengste)	72252	—	525	—	37.932300
Summa **Pferde:**	98333	450	520	44.249850	51.093560
II. Maulthiere	2741	300	350	822300	959350
III. Esel...	2042	90	95	183780	193990
Summa **Pferde, Maulthiere** und **Esel:**	103116	400	507	45.255930	52.246900
IV. Rindvieh.					
Kälber bis 1/2 Jahr...	183182	90	70	16.486380	12.822740
Jungvieh von 1—2 Jahren ...	102587	150	120	15.388050	12.310440
Stiere von 1—2 Jahren ...	13805	425	350	5.867125	4.831750
Rinder über 1 Jahr	186864	350	300	65.402400	56.059200
Ochsen von 1—3 Jahren ...	41251	450	350	18.562950	14.437850
Kühe	662336	475	375	314.609600	248.376000
Stiere über 2 Jahre	4569	550	500	2.512950	2.284500
Ochsen über 3 Jahre	17119	650	550	11.127350	9.415450
Summa **Rindvieh:**	1211713	371	297,5	449.956805	360.537930
V. Schweine.					
Ferkel unter 3 Monaten ...	114971	—	20	—	2.299420
Zuchteber und Zuchtsauen ...	38028	—	110	—	4.183080
Andere Schweine (Fasel- und Mastschweine)	241452	—	60	—	14.487120
Summa **Schweine:**	394451	60	53	23.667060	20.969620
VI. Schafe	341632	30	20	10.248960	6.832640
VII. Ziegen	415916	18	18	7.486488	7.486488
VIII. Bienenstöcke	207180	—	30	—	6.215400
			Total:	—	**454.288978**
Total des Viehstandes mit Ausschluss der Bienenstöcke				536.615243	448.073578

IV.

Länder:	Bevölkerung	Gesammtfläche km^2	Landw. benutzter Boden km^2	Pferde, Maulthiere u. Esel: Absolut	Pferde, Maulthiere u. Esel: pro 1000 Bewohner	Pferde, Maulthiere u. Esel: pro km^2 landw. benutzten Bodens	Rindvieh: Absolut	Rindvieh: pro 1000 Bewohner	Rindvieh: pro km^2 landw. benutzten Bodens	Schafe: Absolut	Schweine: Absolut	Ziegen: Absolut
	Million.	*Tausend.*	*Tausend.*	*Million.*	*Stück*	*Stück*	*Million.*	*Stück*	*Stück*	*Million.*	*Million.*	*Million.*
Deutschland	45,23	540,5	371,6	3,53	77,9	9,4	15,78	348,8	42,4	19,18	9,20	2,64
Preussen	27,28	348,3	247,8	2,41	88,3	9,7	8,74	320,3	35,3	14,72	5,80	1,67
Bayern	5,28	75,9	48,3	0,36	68,5	7,4	3,04	575,7	62,9	1,18	1,04	0,22
Sachsen	2,97	15	10,4	0,13	43,7	12,5	0,65	218,8	62,5	0,15	0,36	0,12
Württemberg	1,97	19,5	12,5	0,097	49,2	7,9	0,90	456,9	72	0,55	0,29	0,05
Frankreich	37,40	528,6	422,3	2,85	76,2	6,7	11,47	306,7	27,1	22,52	5,56	1,80
Italien	28,46	296	188,6	0,66	23,2	3,5	4,78	167,9	25,3	8,60	1,16	2,30
Oesterreich-Ungarn	37,88	622,3	386,9	3,28	86,6	8,5	13,18	347,8	34,1	13,09	7	1,60
Russland, europ.	85,04	5389,6	1535,6	19,30	226,9	12,6	24,09	283,3	15,7	49	10,60	2
Dänemark	1,97	38,3	21,7	0,35	177,6	16,1	1,47	746,2	67,7	1,55	0,53	0,009
Schweden und Norwegen ...	6,37	758,4	?	0,90*)	141,3	?	3,05	478,9	?	3,40	0,50	0,50
Belgien	5,52	29,5	18,5	0,30	54,3	16,2	1,30	235,5	70,3	0,60	0,70	?
Niederlande	4,01	33	20,7	0,25	62,3	12,1	1,40	349,1	67,6	0,90	0,35	0,15
Spanien	16,34	500,4	?	3	183,6	?	3	183,6	?	23	4,50	4,50
Grossbritannien und Irland	35,92	314,9	193	1,91	53,1	9,8	9,83	273,7	50,9	27,45	3,96	?
Ver. Staaten v. Nord-Amerika	50,44	9354,3	2054,5	10,36	205,4	5,04	35,93	712,3	17,5	35,19	47,68	?
Schweiz	**2,85**	**41,4**	**21,9**	**0,10**	**36,2**	**4,7**	**1,21**	**425,6**	**55,2**	**0,34**	**0,39**	**0,42**

*) Einschliesslich auch der Rennthiere.

Solcher Rindvieheinheiten besitzen:

	Pro km² landw. benutzbarem Boden	Pro 1000 Bewohner
Sachsen...	92.30	323.02
Württemberg	94.38	597.53
Deutschland	68.43	563.77
Oesterreich-Ungarn	55.10	561.97
Dänemark	105.12	1158.91
Frankreich	46.37	530.39
Italien	37.65	249.85
England	84.94	457.32
Vereinigte Staaten N.-A. ...	32.57	1326.86
Schweiz	**69.90**	**538.66**

Die Zahl der Viehbesitzer in der Schweiz ist 289,610. Nur 46,08 % aller Haushaltungen besitzen Vieh.

Auf einen Viehbesitzer fallen durchschnittlich:

	1876	1886
Pferde, Esel, Maulthiere	0.368	0.356
Rindvieh	3.64	4.18
Schweine	1.18	1.36
Schafe	1.29	1.18
Ziegen	1.39	1.43
Rindvieh-Einheiten	4.74	5.29

Nach den Berechnungen von K. wird der Fleischkonsum der Schweiz bis auf 75,5 % aus dem einheimischen Viehstand gedeckt; 24,5 % müssen importirt werden.

An diese Darstellung versucht K. den jährlichen Gesammtertrag des Viehstandes in Geldwerth zu berechnen. Er geht vom Gesammtlebendgewicht aus. Dasselbe beträgt 536,615,243 Kilo (vide Tabelle III). Auf 1000 Kilo Lebendgewicht werden als Futterbedarf angenommen per Tag 27 Kilo Trockensubstanz, also per Jahr 98,55 Kilozentner, rund 100 Kilozentner, im Ganzen 53,661,524 Kilozentner.

Um einen einheitlichen Futterpreis zu erhalten, denke man sich als Futter Wiesenheu. Dasselbe werthe man auf 6 Fr. den Kilozentner; da es nur 85,7 % Trockensubstanz enthält,

so muss 1 Zentner Trockensubstanz um 15 % höher taxirt werden, also auf 7 Fr. Gesammtfutterwerth = 7 × 536,615,243 = 375,630,608 Franken.

Dazu kommt noch ein Weiteres wie Kapitalzins, Pflege, Stallmiethe, Risiko, Streue etc., welches zu Lasten der Viehhaltung geschrieben werden muss. Sämmtliche Ausgaben sollen durch die Erträgnisse des Viehes gedeckt werden, sowohl durch dessen Arbeit, Fleisch, Milch, Wolle etc. wie durch den Dünger. Der Verfasser berechnet, dass die Wartung, der Zins, die Stallmiethe, Abnutzung, Streue etc. durch den Dünger, der etwa 1/3 des Futterwerthes ausmacht, bezahlt werden und stellt nun nachfolgende Berechnung auf zur Eruirung des wirklichen Ertrages:

1.	An Milch von 662,336 Kühen, à durchschnittlich 6 Liter per Tag = 2190 Liter per Jahr, à 12 Cts.*)	174,061,900 Fr.
2.	Fleisch (Vgl. die Rechnung auf S. 154 und 155): 788,099 + 6,637 (Ausfuhr) Kiloztr. à 85 bis 90 Fr.	69,539,400 „
3.	Exportvieh, nach den Ansätzen der Handelsstatistik pro 1885:	
	a) Zuchtrindvieh, 74,497 Stück	20,271,667 „
	b) Kälber, 13,722 Stück..	389,963 „
	c) Schweine	235,759 „
	d) Schafe und Ziegen	146,296 „
4.	Arbeitsleistung der Pferde: Von 89,739 Stück (Gesammtzahl abzüglich der Fohlen unter 3 Jahren) à 200 Tage à 4 Fr.	71,791,200 „
5.	Arbeitsleistung der Ochsen: Von 44,618 Stück im Alter von mehr als 2 Jahren à 160 Tage à 3 Fr.	21,416,640 „
6.	Arbeitsleistung der Kühe: Angenommen sind für den Zugsdienst 10 % des Bestandes in den Flachland- und 5 % des Bestandes in den Bergkantonen = rund ca. 38,000 Stück à 120 Tage à 2,5 Fr. ...	11,400,000 „
7.	Milch von 194,110 Ziegen (Gesammtbestand abzüglich der jungen Thiere und der Böcke) à 200 Liter à 12 Cts.	4,658,640 „
8.	Wolle von 341,632 Schafen à 1½ Kilo à 3 Fr. ...	1,537,344 „
	Summa	375,448,809 Fr.

*) Der Ansatz wurde in Rücksicht auf die Notirungen im Detailverkehr und insbesondere im städtischen Milchmarkt etwas über den derzeitigen Sennhüttenpreis erhöht. A. d. V.

Dieser Ertrag von 375,448,809 Fr. deckt so ziemlich die berechneten Futterkosten, d. h. das Vieh bezahlt dem Landwirth den Kilozentner Trockensubstanz zu ca. 7 Fr., den Kilozentner Heu also zu etwa 6 Fr.

Ausser diesen kurz wiedergegebenen Daten bietet die Arbeit Krämer's eine Menge höchst interessanter Zusammenstellungen, welche insbesondere das Verhältniss der einzelnen Kantone einander gegenüber stellt. Diese lassen sich nicht wohl in Referatform wiedergeben und muss daher auf die bezügliche Arbeit verwiesen werden. *Zschokke.*

Neue Literatur.

Der Trichinenschauer. Leitfaden für den Unterricht in der Trichinenschau und für die mit der Kontrolle und Nachprüfung der Trichinenschauer beauftragten Veterinär- und Medizinalbeamten. Von Dr. A. Johne, Professor an der kgl. Thierarzneischule in Dresden. Mit 98 Abbildungen. Berlin. Verlag von Paul Parey. 1887. S. 124. Preis Fr. 3.75.

Der vorliegende Leitfaden soll namentlich ein Versuch sein, den Unterricht der Trichinenschauer praktischer und gründlicher zu gestalten. Er soll vor allem die Grundlage für den Unterricht und die Prüfung der empirischen Trichinenschauer bilden und für die mit der Kontrolle und den Nachprüfungen der Trichinenschauer beauftragten Veterinär- und Medizinalbeamten ein willkommener Rathgeber sein.

Das gedrängt und leicht verständlich geschriebene Werkchen zerfällt in zwei Theile und einen Anhang. Der erste Theil bespricht den Bau, die Theorie der optischen Wirkung und den Gebrauch des Mikroskopes, dann die im Fleische bezw. in den Eingeweiden des Schweines und einiger anderer Schlachtthiere vorkommenden Parasiten, die der Trichinen-