

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: 57 (1915)

Heft: 9

Artikel: Unsere Kenntnisse über den Erreger der Brustseuche der Pferde
[Schluss]

Autor: Gräub, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590044>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 12.05.2025

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

34. Van Es, Harris und Schalk, *Agricult. Experim. Stat. Bull.* Nr. 94.
35. Wetzl, *Zeitschr. f. Tiermed.*, Bd. 14, S. 1.
36. Zschokke, *Schweiz. Archiv f. T.*, 1883 u. 1886.

Unsere Kenntnisse über den Erreger der Brustseuche der Pferde.

Zusammengestellt von Dr. E. Gräub, Pferdearzt,
Kuranstalt des eidgen. Remontendepot in Bern.

(Schluss.)

Von grösstem Interesse für die Brustseucheforschung sind die am Institut für Infektionskrankheiten „Robert Koch“ in Berlin seit einer Reihe von Jahren systematisch durchgeführten Untersuchungen über die Brustseuche der Pferde. Schon im Jahre 1905 wurde Robert Koch vom preussischen Kriegsministerium ein dahingehender Auftrag zu teil. Nach dem Tode Kochs führte Prof. Gaffky die Untersuchungen weiter. In einer Reihe von Berichten, deren letzter im Jahre 1913 erschien, wurden die Ergebnisse dieser auf breitester Grundlage durchgeführten Untersuchungen niederlegt.

Koch versuchte mit Material, das von brustseuchekranken Pferden stammte, bei gesunden Pferden und bei Laboratoriumstieren das Bild der Brustseuche wieder zu erzeugen. Aber alle Versuche waren ergebnislos. Nasenausfluss, Pleuraexsudat, Lungenblut, Jugularisblut, wurden intravenös, subkutan, intraperitoneal den Impftieren eingegeben. Ebenso wurden durch Inhalation und Fütterung Krankheitserreger in den Organismus der Versuchstiere einzuführen versucht. Aber jede Übertragung misslang.

Ebenso ergebnislos war die bakteriologische und mikroskopische Untersuchung des verwendeten Impfmateri als nach einem spezifischen Erreger. Namentlich war auch das Ausschauen nach Protozoen ohne Erfolg. Bezüglich der

bei der Brustseuche regelmässig vorzufindenden Bakterien gelangte Koch zu derselben Ansicht, die vor ihm schon Ostertag vertrat. Auch er betrachtete diese Bakterien und namentlich die Streptokokken, teils als zufällige, teils als sekundäre Infektionen.

Als nach dem Tode Kochs, Gaffky und seine Mitarbeiter die Weiterführung der Untersuchungen übernahmen, suchten sie erstens den Erreger mikroskopisch in den erkrankten Organen nachzuweisen, und zweitens durch Kultur aus diesen Organen den Erreger zu isolieren.

Zur mikroskopischen Untersuchung gelangten über 500 Organstücke und über 4000 Ausstrichpräparate. Das Untersuchungsmaterial stammte zum grössten Teil von umgestandenen Militärpferden. Von dem eingesandten Material kamen namentlich Lungen, Blut, Zwerchfell, Pleura, Interkostalmuskulatur, Herz und die grossen, drüsigen Organe zur Untersuchung. Das Endergebnis war, dass in ganz frischen Krankheitsstadien (bis 60 Stunden nach der Erkrankung) im Blute, wie in den Organen, keine Bakterien nachgewiesen werden konnten. In spätern Stadien wurden dann häufig Bakterien und namentlich auch Streptokokken vorgefunden.

Die ersten kulturellen Untersuchungen erstreckten sich auf Lungen brustseuchekranker Pferde und auf Nasenausfluss. Kulturen wurden auf den verschiedensten Nährböden aerob und anaerob angelegt. Das Ergebnis all dieser Untersuchungen war mit den früheren Befunden von Koch und Ostertag vollkommen übereinstimmend: aus ganz frischen Fällen lassen sich in der Regel keine auf unsern bekannten Nährböden wachsenden Bakterien züchten. Später auftretende Mikroorganismen und namentlich Streptokokken sind teils zufällige Befunde, teils Sekundärinfektionen.

Von verschiedener Seite war schon die Ansicht geäussert worden, dass die Eintrittspforte der Erreger nicht der

Respirationstraktus, sondern der Verdauungskanal sei. Zur Klärung dieser Frage wurde dem Futter von zwei Füllen Kot beigemischt, herrührend von Pferden, die seit zwei bis drei Tagen krank waren und eine typische Brustseuche durchmachten. Als am zehnten Tage die beiden Pferde immer noch vollständig munter waren, wurde eine Remonte mit Brustseuche zwischen sie gestellt und auch noch während dem Rekonvaleszenzstadium dazwischen belassen. Erst nach 39 Tagen, also beinahe sechs Wochen, stieg bei dem einen Fohlen die Temperatur auf 39.6° und ein Tag später die des andern auf 40° . Als nach 60 stündigem Verlaufe klinisch einwandfrei Brustseuche festgestellt werden konnte, wurden die beiden Fohlen getötet und sofort die Sektion vorgenommen.

In der Brusthöhle des ersten Fohlens schimmerte durch die Pleura des linken untern Lappens eine hellgelbe, gallertige Masse. Dieser 21 cm im Durchmesser betragende Belag setzte sich am Rande scharf ab. Er war im Zentrum 2—3 mm dick und verjüngte sich gegen die Peripherie. Der unter diesem Belag liegende Lungenabschnitt zeigte die typischen Merkmale einer beginnenden Lungenentzündung. Eine apfelgrosse beginnende Entzündung war auch rechts im Bereiche des Hauptbronchus zu konstatieren. Der Dünndarm war in seiner ganzen Ausdehnung fleckig gerötet, in Falten gelegt und geschwollen. Beim zweiten Fohlen bot sich im Dünndarm dasselbe Bild. Die rechte Lunge jedoch war normal; die linke mit deutlichem Ödem.

Nimmt man an, wie es sich dann aus spätern Versuchen mit Sicherheit gezeigt hat, dass die Infektion nicht durch Verfüttern des Kotes, sondern durch die Kohabitation mit dem kranken Pferde zustande gekommen ist, so musste man in diesem Falle die untere Grenze der Inkubation auf zirka 30 Tage einstellen.

Zur Feststellung dieser Frage des Inkubationsstadiums

wurden weitere Untersuchungen angestellt. Dank der grossen verfügbaren finanziellen Mittel und der Mitwirkung der Remontendepots, die die Versuchsfohlen lieferten, konnten die Versuche an einer grossen Zahl von Pferden, in vielen verschiedenen Versuchsstallungen, unter möglicher Ausschaltung aller Fehlerquellen, durchgeführt werden. Wie grosszügig die Versuche angelegt waren, ergibt sich aus der bedeutenden Zahl der Versuchspferde, die am Schlusse über 200 betrug.

Die gewonnenen Resultate ergaben, dass sich die Brustseuche mit Sicherheit übertragen lässt durch Kohabitation von gesunden mit kranken Pferden. Die Inkubationsdauer schwankt zwischen 20 und 40 Tagen. In einem Falle betrug sie nur 16 Tage. In mehreren andern aber selbst über 40 Tage.

Dass der Krankheitskeim vom kranken auf das gesunde Pferd übergeht, war damit bewiesen. Aber auf welchem Wege oder Umwege diese Übertragung geschieht, war nach wie vor noch in Dunkel gehüllt.

Von dem Gedanken ausgehend, dass der Infektionsstoff durch Zwischenträger übermittelt werden könnte, wurden Ratten, Mäuse und Stechfliegen aus infizierten Stallungen mit gesunden Pferden zusammengebracht. Aber alle Versuchspferde blieben gesund. Infektionsversuche mit Putzstaub und Hautschorfen, die eingerieben und verfüttert wurden, ergaben kein Resultat. Übertragung durch bei kranken Tieren verwendete Gebrauchsgegenstände (Decken, Halftern, Putzeuge) misslang ebenfalls. Kleineres, auf den Pferden ständig oder vorübergehend lebendes Ungeziefer, scheint als Zwischenträger auch nicht in Betracht zu fallen. Wenigstens gelang es nicht, gesunde Tiere zu infizieren, indem man ihnen die noch warme Haut von getöteten Brustseuchetieren mit der Haarseite nach unten auflegte. Ebensowenig ist die Übertragung an die Aufnahme von infiziertem Wasser oder Futter gebunden. Durch

Organbestandteile (Partikel von kranken Lungen, Urin, Kot) konnte in keinem Falle Ansteckung erzielt werden.

Eine grosse Rolle spielte die Frage der Infektiosität von verseuchten Stallungen. Gesunde Pferde, die 24 Stunden nach Entfernung der Brustseuchepferde in den verseuchten Stall gestellt wurden, erkrankten nicht. Sieben gesunde Fohlen jedoch, die eine Stunde nach der Räumung des Stalles durch die verseuchten Pferde eingestellt wurden, erkrankten sämtliche innerhalb 18 bis 43 Tagen an Brustseuche. Dagegen blieben andere Versuche, die Krankheit durch Überführen von Streue aus verseuchten Stallungen in gesunde zu verschleppen, ergebnislos.

Es scheint sich also der Infektionsstoff unter Umständen — wenn auch nur auf sehr kurze Zeit — ebenfalls ausserhalb des Körpers in infektiösem Zustande erhalten, und auch ohne die direkte Beteiligung eines kranken Pferdes auf gesunde übergehen zu können.

Dieser indirekte Infektionsmodus scheint jedoch erst in zweiter Linie in Betracht zu kommen. In dem weitaus grössten Teil der Erkrankungen geht der Krankheitskeim vom kranken Pferde direkt auf das gesunde über. Und zwar zeigte es sich, dass es zur Übertragung der Krankheit nur einer verhältnismässig kurzen Berührung oder eines nur kurzen Zusammenstehens bedarf (in einem Versuche vier Stunden).

Die Versuche der letzten Jahre brachten nun von neuem unsere Kenntnisse über die Ätiologie der Brustseuche um einen Schritt nach vorwärts, indem es gelang, die Krankheit experimentell ohne Kohabitation auf gesunde Pferde zu übertragen. Auf folgendem Wege wurde dieses Resultat erreicht:

Bei den vielen erkrankten Fohlen, die in beliebigen Krankheitsstadien getötet werden konnten, liess sich die Beobachtung machen, dass in typischen Fällen am dritten und vierten Krankheitstage die Bronchien angefüllt waren

mit einem gelblichen, glasig durchscheinendem, zähen Sekret, das sich mit einer Pinzette oft wie ein Pfropf herausziehen liess. Durch dieses noch bakterienfreie Sekret, das gesunden Tieren auf die Nasenschleimhaut verbracht wird, lässt sich die Krankheit übertragen. Intestinale Infektion, durch Eingeben dieses Exsudates in Gelatine kapseln, gelingt nicht. Mit dem Bronchialsekret eines vier Tage nach der Brustseucheerkrankung getöteten Fohlens wurden acht gesunde Fohlen durch Einbringen in die äussern unverletzten Luftwege infiziert. Sämtliche acht Fohlen erkrankten, und zwar eines nach 27 Tagen, zwei nach 28, drei nach 29, eines nach 40 und das letzte nach 42 Tagen.

Der in diesem Lungensekret enthaltene Krankheitskeim scheint also, sei es durch Aushusten, mit Nasenausfluss oder nur mit der Expirationsluft, nach aussen entleert, und so von Pferd zu Pferd übertragen zu werden.

Dass die Bronchialabsonderungen nur in diesem Stadium infektiös sind, mag seinen Grund darin haben, dass in den ersten zwei Tagen der Erkrankung der Krankheitskeim noch nicht das erforderliche Entwicklungsstadium erreicht hat. Umgekehrt, wenn in den spätern Stadien andere zufällig anwesende Mikroorganismen massenhaft wuchern und das Sekret verflüssigt wird, schwinden möglicherweise die für den Brustseucheerreger günstigen Lebensbedingungen und er büsst seine Lebensfähigkeit ein.

Es lag nun auf der Hand in diesem infektiösen Sekret nach dem Erreger zu suchen. Aber wie schon beiläufig erwähnt, lassen sich mit allen bakteriologischen Methoden keine Mikroorganismen nachweisen.

Dagegen ergab die mikroskopische Untersuchung dieses Bronchialsekretes einige interessante Befunde. In der infektionsfähigen Absonderung fanden sich massenhaft abgestossene Flimmerepithelien der Bronchien und Alveolen. In dem Protoplasma dieser Epithelzellen zeigten sich regelmässig eigentümliche Körner von verschiedener Grösse,

zum Teil in Gruppen angeordnet. Da ähnliche Gebilde in den Flimmerepithelien aber auch bei andern Erkrankungen vorkommen, so neigen Gaffky und seine Mitarbeiter zu der Ansicht hin, diese Körner eher als Ausdruck einer Schädigung der Zellen, denn als Parasiten zu deuten.

Grössere Bedeutung scheint man dem Vorkommen von freien, einkernigen, mehr oder weniger rundlichen Zellen in dem ansteckungsfähigen Sekrete beizulegen. Diese Zellen enthalten scharf abgegrenzte Hohlräume, in denen sich vorwiegend sechs Körnchen vorfinden. Bei Färbung nach Giemsa erscheinen diese in den Vakuolen liegenden Körperchen hellblau und enthalten in sich eingeschlossen deutlich rot gefärbte Partikel. Diese Gebilde finden sich bei der Brustseuche regelmässig vor, während sie bei gesunden und an andern Krankheiten leidenden Pferden nicht vorkommen.

Die Ansicht von Gaffky, sowie von zugezogenen Zoologen und Protozoenforschern geht dahin, dass man es bei diesen Gebilden wahrscheinlich mit Parasiten zu tun hat, die sich in einem noch nicht näher bestimmten Entwicklungsstadium befinden. Aber erst neue, mühevollen Untersuchungen und Überprüfungen werden uns über diese Frage volle Gewissheit verschaffen. Indessen dürfen wir gute Hoffnung haben, dass dieses, bis vor kurzem noch so wenig klare Gebiet der Brustseucheforschung unserm Wissen noch weiter zugänglich gemacht werden wird.

Gaffky fasst die bis jetzt mit Sicherheit festgestellten Ergebnisse seiner jahrlangen Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Den Ausgangspunkt der lokalen Veränderungen in den Lungen bilden die feinsten Verzweigungen der Luftwege, in denen es bei Beginn der Erkrankungen zu einer Absonderung eines glasigdurchscheinenden, leicht gelatinierenden, gelblichen Materials kommt, und in deren Umgebung eine dichte Zellanhäufung und seröse Durchtränkung statt-

findet. In dem Bereiche des betreffenden Bronchialastes füllen sich die Lungenbläschen mit flüssigem, zellreichen Material. An den Stellen, wo die Krankheitsherde sich dem Lungenfell nähern, entsteht eine Durchtränkung des subpleuralen Gewebes mit einer ebenfalls durchscheinenden, gelblichen, gelatinierenden Flüssigkeit. Die Bindegewebszüge zwischen den im Beginn der Erkrankung befindlichen Lungenläppchen sind serös durchtränkt.

2. Erst am vierten bis fünften Krankheitstage pflegen Bakterien, namentlich Kettenkokken in den erkrankten Lungenportionen sich anzusiedeln und erzeugen dann auch ihrerseits entzündliche, oft hämorrhagische Veränderungen, die zu ausgedehnten Nekrosen führen können.

3. Die Übertragung der Brustseuche findet in der Regel von Pferd zu Pferd ohne Zwischenträger statt.

4. Das Inkubationsstadium der Brustseuche beträgt mindestens 16 Tage, in der Regel aber zwischen 20 und 40 Tagen, ja selbst noch etwas darüber.

4. Durch Überimpfung von Blut oder Organteilen kranker Pferde lässt sich die Brustseuche nicht auf gesunde Pferde übertragen. Dagegen gelingt dies, wenn auch nicht immer mit absoluter Sicherheit, dadurch, dass die Bronchialabsonderungen in das Maul und die Nasenhöhle empfänglicher Tiere ohne irgendeine Verletzung eingestrichen werden.

6. Die in dem bakterienfreien, infektionsfähigen Bronchialinhalt reichlich vorhandenen Flimmerepithelien zeigen oft eigenartige Einschlüsse, die aber nicht als Parasiten anzusehen, vielmehr der Ausdruck degenerativer Vorgänge in den Zellen sind.

Nach den bisherigen Erfahrungen hätte man sich also den Vorgang bei der Brustseucheinfektion folgendermassen vorzustellen :

Der noch gesuchte Erreger siedelt sich in den Epithelien der feinsten Bronchien und eventuell Alveolen an, ohne von hier aus in den allgemeinen Kreislauf oder in andere

Organe zu gelangen. Seine Wirkung beruht in der Erzeugung von giftigen Stoffwechselprodukten, die das Epithel der Luftwege schwer schädigen und heftige entzündliche Prozesse, die Brustseucheherde der Lungen, hervorrufen. Später, mit der Verflüssigung des gelatinösen Sekretes treten andere Bakterien auf und verursachen, allein oder in Gemeinschaft mit dem primären Erreger, die schweren septicaemischen Erscheinungen, wie man sie von den Sektionen herkennt.

Literatur.

- Friedberger & Fröhner. Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere.
Gaffky. Zeitschrift für Veterinärkunde 1912.
Gaffky & Lührs. id. 1913.
Hutyra & Marek. Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere.
Koneff. Berichte des IX. internationalen tierärztlichen Kongresses 1909.
Koneff. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1913.
Lignières. Bull. de la soc. centr. de méd. vét. 1897.
id. id. 1900.
id. Revue gén. de méd. vét. 1907.
Schütz. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1887.
Thienel & Jäger. Zeitschrift für Veterinärkunde 1914.
Wantrup. id.
Wegener. id.

Zur Symptomatologie der Labmagengeschwüre des Rindes.

Von Dr. A. Salvisberg in Tavannes.

Die Diagnose „Labmagengeschwür“ beim wiederkauenden Rinde ist nicht leicht. Der Grund liegt wohl in den äusserst variablen Symptomen. Keine Krankheitserscheinungen und plötzlicher Tod wechseln ab mit schwerer Erkrankung, die Notschlachtung bedingt, wie auch wiederum Siechtum eintritt, welches Wochen und Monate anhält. So weit von einander verschiedene Symptome erschweren das Erkennen eines Leidens.

Vier typische Fälle von *ulcus ventriculi* möchte ich erwähnen, welche klinisch von Interesse sind, da ihre Symptome stark divergieren.