

welcher Richtung sich Wölfe und Schakale verändern, wenn sie der Domestikation unterworfen würden. In dieser Hinsicht fehlt es noch sehr an exakten, konsequent fortgesetzten Untersuchungen, und es wäre sehr wünschenswert, dass Züchtungsversuche der angedeuteten Art in unseren zoologischen Gärten und ähnlichen Instituten mit der nötigen Ausdauer durchgeführt, und die Züchtungsprodukte einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen würden“.

M. Wilckens (Wien).

### Eugen Fränkel und M. Simmonds, Die ätiologische Bedeutung des Typhus-Bacillus.

Untersuchungen aus dem allgemeinen Krankenhaus zu Hamburg. (Leopold Voss. Hamburg. 1886. 67 Seiten.)

Seitdem durch Eberth, Koch und Gaffky der Nachweis geliefert ist, dass in den Organen von Typhuskranken, insbesondere der Milz und den Mesenterialdrüsen, bestimmte, wohl charakterisierte Bakterien in einer typischen Anordnung als ziemlich konstanter Befund anzutreffen sind<sup>1)</sup>, war die Ueberzeugung, dass diese Bakterien mit dem Typhus in ätiologischem Zusammenhange ständen, eine ziemlich allgemeine. Mehrere spätere Untersuchungen bestätigten diese Befunde; im vorigen Frühjahr war es Pfeiffer in Wiesbaden auch gelungen, schon während des Lebens die Bacillen in einigen Fällen in den Ausleerungen nachzuweisen mit Hilfe des Plattenverfahrens, wobei er aber zum Ausgießen wegen der gleichzeitig enthaltenen verflüssigenden Arten Agar-Agar verwendete.

Gaffky hatte auch eine lange Reihe von Experimenten angestellt, um die letzte zur Feststellung der Pathogenität nötige Forderung zu erfüllen, nämlich den Nachweis zu liefern, dass es möglich sei, mit der Reinkultur bei Versuchstieren eine ähnliche Erkrankung hervorzurufen — aber mit negativem Erfolg.

Durch eine sehr ausgedehnte Typhusepidemie, die im vorigen Sommer und Herbst in Hamburg herrschte, hatten die Verfasser Gelegenheit, die früher bekannten Thatsachen durch weitere Beobachtungen zu stützen, und es gelang ihnen auch bei Tieren, durch Einverleibung von Typhus-Bacillen eine Krankheit hervorzurufen, die mit dem Bilde beim Menschen ziemlich viel Aehnlichkeit darbietet. Die Untersuchungen an Typhusleichen erstrecken sich auf 31 Sektionsfälle. In den meisten derselben handelte es sich um verhältnismäßig frische Erkrankungen, die ohne wesentliche Komplikationen durch den typhösen Prozess an sich letal verlaufen waren.

1) Gaffky (Mittheilungen aus dem k. k. G.-A., Bd. II) fand in 24 von 26 darauf untersuchten Fällen die betreffenden Bacillen.

Da von allen Organen die Milz am konstantesten typische Veränderungen zeigt, beschränkten sich die Verfasser darauf in dieser nach dem Vorkommen der Bacillen zu suchen, und zwar sowohl in Schnittpräparaten, als auch mit Hilfe des Plattenverfahrens. Bei 2 Fällen verunglückte der Versuch durch Zufälligkeiten, von den übrigen 29 Fällen wurden in 25 die Eberth'schen Bacillen und zwar stets in Reinkultur nachgewiesen. Die 4 negativen Befunde fielen auf Leichen von Individuen, bei denen der Typhus bereits nahezu abgelaufen und der Tod durch accessorische Erkrankung herbeigeführt war.

Die naheliegende Frage, ob die Zahl der aufgefundenen Bacillen in einem bestimmten Verhältnisse zur Intensität der Erkrankung oder zur Dauer des Prozesses stünde, konnte aus den Beobachtungen nicht entschieden werden.

Inbezug auf die Form und das Wachstum der Typhusbacillen bringen die Untersuchungen nichts Neues. Es sind ziemlich große dicke Stäbchen mit abgestumpften Enden und ausgesprochenen Eigenbewegungen. Da die Größe der einzelnen Individuen in den Kulturen sehr wechselnd ist, muss die Sicherstellung der Diagnose bloß nach dem mikroskopischen Bilde als unzuverlässig bezeichnet werden. Charakteristisch ist das Wachstum auf gekochten Kartoffeln. In den ersten Tagen sieht man weiter nichts, als dass die Oberfläche etwas feucht und glänzend geworden ist, während man beim Untersuchen eines entnommenen Partikelebens erkennt, dass bereits eine tüppige Vegetation von Bacillen eingetreten ist. Erst nach längerem Stehen bildet sich ein kaum in die Augen fallender blassgrauer Schleier. Das Wachstum auf Gelatineplatten und im Impfstich ist nicht sehr bezeichnend.

Die Untersuchung der Schnittpräparate geschah an mit Methylenblau gefärbten Präparaten. In den ersten untersuchten Fällen gelang es den Verfassern leicht, die Bacillen in dem charakteristischen herdweisen Auftreten nachzuweisen. Es war schon durch Gaffky darauf aufmerksam gemacht worden, dass man nur sehr wenig vereinzelte Bacillen im Gewebe findet, dass dieselben vielmehr in Haufen zusammengeschichtet sind, was ebenfalls als ein Charakteristikum galt. Beim fünften und sechsten Falle aber scheiterten alle Bemühungen, diese Herde aufzufinden, obwohl auf den Gelatineplatten ziemlich reichliche Kolonien aufgegangen waren. Durch eine Beobachtung an Kaninchen kamen nun die Verfasser auf die Idee, dass in den Fällen, wo man sehr reichliche Bacillenhaufen auffindet, eine Vermehrung post mortem stattgefunden haben müsse. Und es stimmte dies auch zu dem negativen Befund an jenen beiden Typhusleichen, welche kurze Zeit nach dem Tode bereits sezirt worden waren. Diese Anschauung gewann noch mehr Wahrscheinlichkeit nach einer Mitteilung aus der Kieler Klinik von Reher, welchem es in einer Reihe von Fällen, wo die Milz kurz nach dem Tode untersucht wurde, nicht gelungen war, die Herde aufzufinden, während in einer Leiche, die erst längere Zeit

nach dem Tode sezirt wurde, sehr reichliche herdförmig angeordnete Bacillen gefunden wurden. Durch eine nach dieser Richtung hin angestellte Versuchsreihe wurde dann klar dargethan, dass durch längeres Verweilen der Milz in einem warmen Raume die Zahl und Ausdehnung der Herde regelmäßig wachsen. Während des Lebens entstehen keine derartigen Ansammlungen, doch bleibt auch so dies herdweise Vorkommen noch ein Kriterium, indem bei anderen, namentlich Fäulnisbakterien, keine ähnlichen Beobachtungen gemacht werden konnten.

Von anderen Organen untersuchten Verfasser nur die Leber und fanden in 8 von 13 Fällen Typhus-Bacillen und Herde.

Gewöhnlich fanden sich in der Leber zahlreiche Herderkrankungen, welche von den Verfassern als zirkumskripte Degenerationen gedeutet werden, in deren Umgebung sich erst sekundär reaktive Entzündung einstellt.

In keiner der Komplikationen (Parotitis, mehrere Pneumonien, Meningitis, Pleuritis, retrotonsilläre Phlegmone) wurden Typhus-Bacillen aufgefunden.

Es wurden auch die Organe mehrerer unter typhusähnlichen Symptomen gestorbener Personen untersucht, jedoch niemals den Typhus-Bacillen gleiche oder ähnliche Organismen gefunden.

Die Untersuchungen, ob es nicht möglich sei, *intra vitam* das Vorkommen der Typhus-Bacillen zur Differentialdiagnose zu verwerten, hatten, soweit sie den Nachweis im Blute betrafen, keine Resultate, auch aus dem Blut der Leichen konnte nur in einem Falle eine einzelne Kolonie gewonnen werden. Die Untersuchung der Stühle wurde bei 11 Kranken mit dem Plattenverfahren ausgeführt, und in dreien derselben gelang der Nachweis von Typhus-Bacillen. Es bleibt also vorläufig bei dem Standpunkte, wie auch Pfeiffer es angegeben, dass negativer Befund nicht zu verwerten ist, während eventuell in einem recht zweifelhaften Fall der positive Befund sehr wünschenswerte Stützen für die Diagnose abgeben kann. Jedenfalls aber sind diese Befunde ein neuer Beweis für die Gefährlichkeit der Typhusausleerungen.

Das wichtigste ist aber, dass es den Verfassern gelungen ist, durch Einimpfung von Reinkulturen ihrer Bacillen eine intensive meist tödliche Erkrankung bei den Versuchstieren hervorzurufen.

Bei Meerschweinchen gelang es nur einmal, durch Einspritzen in die Bauchhöhle eine intensivere Erkrankung hervorzurufen. An 31 Mäusen wurden 35 Injektionen in die Bauchhöhle vorgenommen. Bei 27 derselben trat nach der Injektion eine intensive Erkrankung ein, die meist nach kurzer Zeit (1—2 Tagen) tödlich verlief. In der Leiche fand sich ganz konstant Schwellung der Milz, der Mesenterialdrüsen, der Peyer'schen Plaques, und aus den Organen gelang es, die Typhus-Bacillen nachzuweisen. Hervorzuheben ist noch, dass immer eine

größere Menge Infektionsmaterial nötig war, um den Tod herbeizuführen.

Ferner wurden 50 Kaninehen teils durch Bauchhöhlen-Injektion, teils durch Einverleibung in die Blutbahn oder in den Darm infiziert.

Die meisten der Tiere erkrankten schon kurze Zeit nach der Infektion, zeigten Trägheit in den Bewegungen, verminderte Fresslust, bisweilen diarrhoische Entleerungen. Der Tod erfolgte bisweilen schon nach 3—4 Stunden, meist in 2—4 Tagen. Eine Anzahl Tiere überlebte auch die Infektion unter allmählich eintretender Besserung. Messungen wurden leider nicht vorgenommen.

Anatomisch konstatierten die Verfasser an allen gestorbenen Tieren einen typischen Milztumor, der durchaus an den Befund bei Typhusmilzenerinnerte. Ferner zeigte sich konstant Schwellung der Mesenterialdrüsen; in den meisten Fällen Veränderungen des Follikelapparates im Darm, markige Schwellung der Peyer'schen Plaques, dreimal Verschorfung an den geschwellten Follikeln. Mehr als zufällige Befunde oder Komplikationen wurden konstatiert: Vergrößerung der Lymphdrüsen in der Achsel- und Leistengegend, Ekchymosen an den serösen Häuten, parenchymatöse Schwellung von Leber und Nieren. An der Impfstelle traten niemals beträchtlichere Reizerscheinungen auf. Bei allen Fällen wurden nun in der Milz wieder die Bacillen und zwar fast konstant als Reinkultur nachgewiesen in der als charakteristisch angeführten post mortem sich ausbildenden herdweisen Anordnung.

Auch in mehreren Schnittpräparaten aus anderen Organen (Leber, Nieren, Mesenterialdrüsen) wurden die Bacillen aufgefunden.

Im ganzen wurden 79 gelungene Injektionen vorgenommen.

5 Injektionen in den Darmtraktus, 5 Injektionen in das Unterhautgewebe, 1 Einspritzung in die Lunge und 2 Inhalationsversuche blieben völlig resultatlos.

Von 20 Injektionen in die Bauchhöhle lieferten 2, von 46 Injektionen in die Blutbahn 20 ein positives Resultat. Diese Zahlen enthalten auch Versuche, die an ein und demselben Tiere nochmals vorgenommen wurden. Diese wiederholten Impfungen hatten stets einen viel geringern Erfolg, auch wenn sie mit sehr konzentrierten Aufschwemmungen vorgenommen wurden, was die Verfasser zu der Annahme brachte, dass durch das einmalige Ueberstehen der Infektion eine gewisse Immunität gegen weitere Erkrankungen erzielt werde. Auch zeigt sich, dass nicht alle Tiere gleich empfänglich für die Impfung waren, für welche Beobachtungen auch aus der menschlichen Pathologie Analoga bekannt und angenommen sind. Die Verfasser weisen noch darauf hin, dass dadurch die Möglichkeit einer Schutzimpfung gegen den Typhus nahe gelegt sei.

Wenn auch betont werden muss, dass die Versuche nicht so abschließend und vielseitig ausgeführt sind, dass alle Zweifel beseitigt

wären, und dass namentlich die Einverleibung größerer Mengen von Infektions-Material, wie sie gewöhnlich vorgenommen werden musste, trotz der Gegenargumentation etwas sehr Mißliches hat, steht doch so viel sicher, dass den Typhusbacillen pathogene Eigenschaften zukommen und dass die Erkrankungen mit dem Typhus beim Menschen einige Aehnlichkeit darbieten. Unerklärlich bleiben die negativen Befunde aus Gaffky's Experimenten. Der Ausdruck „Pilz“ sollte auf Bakterien nicht mehr angewendet werden. Der Arbeit sind mehrere gute Abbildungen des makroskopischen und mikroskopischen Befundes beigegeben.

Graser (Erlangen).

### Sir John Lubbock, Geistige Fähigkeiten des Hundes.

In einer Sitzung der biologischen Sektion der „British Association“ hielt Sir John Lubbock einen Vortrag über Versuche, welche er angestellt hatte, um die geistigen Fähigkeiten eines in seinem Besitze befindlichen, auf den Namen „Van“ hörenden schwarzen Pudels zu prüfen. Sir John Lubbock teilte ungefähr folgendes mit.

„Ich nahm zwei Stücke Kartonpapier, etwa zehn Zoll lang und zwei Zoll breit; auf das eine derselben malte ich in großen Buchstaben das Wort „Futter“ (food), das andere ließ ich leer. Alsdann brachte ich die beiden Tafeln über zwei Näpfen an und that in den Napf, welcher unter der mit „Futter“ bezeichneten Tafel stand, ein kleines Stück Brot und Milch, was Van fressen durfte, nachdem er auf die Tafeln aufmerksam gemacht worden war. Dieses Verfahren wurde so lange wiederholt, bis Van satt geworden war, und auch an den darauffolgenden Tagen fortgesetzt. Nach etwa zehn Tagen begann Van zwischen den zwei Tafeln zu unterscheiden. Darauf legte ich letztere auf den Boden und ließ den Pudel mir dieselben bringen, was er bald genug that. Brachte der Hund die leere Tafel, so warf ich sie einfach weg; brachte er mir aber die „Futter“-Karte, so gab ich ihm ein Stückchen Brot, und ungefähr nach Verlauf eines Monats hatte er ganz hübsch zwischen beiden Tafeln zu unterscheiden gelernt. Dann bezeichnete ich mehrere weitere Kartontafeln mit den Worten „hinaus“ (out), „Thee“ (tea), „Knochen“ (bone), „Wasser“ (water) — und noch einige andere mit Worten, von denen ich nicht wollte, dass er ihnen irgend welche Bedeutung beilegte, wie „nichts“ (nought), „Ball“ (ball) u. s. w. Van merkte bald, dass das Bringen einer Karte der Ausdruck eines Wunsches sei und lernte auch bald unterscheiden zwischen den leeren und den bezeichneten Karten; länger nahm es ihn in Anspruch den Unterschied zwischen den Worten zu machen, aber allmählich gelang es ihm doch, einige Karten zu erkennen, so diejenigen mit „Futter“, „hinaus“, „Knochen“, „Thee“ u. s. w. Wenn er dann gefragt wurde, ob er wohl gern einen Spaziergang unternehmen möchte,

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Graser Ernst

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Eugen Fränkel und M. Simmonds: Die ätiologische Bedeutung des Typhus-Bacillus. 757-761](#)