

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Band: 124 (1982)

Artikel: Vor hundert Jahren : Robert Koch entdeckt den Erreger der Tuberkulose

Autor: Sackmann, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-588002>

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: 04.10.2024

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

Vor hundert Jahren:

Robert Koch entdeckt den Erreger der Tuberkulose

von *W. Sackmann*¹

In der Geschichte der Bakteriologie und der Infektionskrankheiten gibt es wenige Ereignisse, die sich auf den Tag genau datieren lassen. Einer dieser seltenen Gedenktage ist der 24. März. Vor hundert Jahren, am 24. März 1882, hat Robert Koch die Entdeckung des Tuberkelbazillus bekanntgegeben.

Dass die Tuberkulose, Skrofulose, Schwindsucht, Phthisis oder wie immer man sie bezeichnete, ansteckend sei, diese Ahnung war ungefähr ebenso alt wie die Kenntnis der Krankheit selbst. Hippokrates (460–375 v. Chr.), Aristoteles (384–322 v. Chr.) und Galen (130–200 n. Chr.) sprechen alle von der Gefährlichkeit, welche der Umgang mit denen bedeutet, die an Phthise leiden. Girolamo Fracastoro (1478–1553), Antonio Maria Valsalva (1666–1723) und Giov. Batt. Morgagni (1682–1771) sind es, die als Ursache ansteckender Krankheiten ein stoffliches Contagium, und sei es auch nur ein gasförmiges Miasma, postulieren. Sie vermeiden die Sektion von Schwindsüchtigen; eine Tätigkeit, welche noch so manchem späteren Pathologen zum Verhängnis werden sollte, bis hinein ins 20. Jahrhundert.

Die experimentellen Beweise zur Übertragbarkeit der Tuberkulose beginnen etwa mit Philipp Friedr. Herm. Klencke (1813–1881), welcher 1843 tuberkulöses Material intravenös an Kaninchen verabreichte und so Tuberkel in Lunge und Leber erzeugte [1]. Offenbar hatte er den bovinen Typus des Erregers in Händen, sonst wäre sein Versuch wohl missglückt; wie sich später herausstellte, führt der Typus humanus beim Kaninchen nicht zu einer generalisierten Infektion. Auch Jean Antoine Villemin (1827–1892) fiel auf, dass der Ansteckungsstoff vom Rind sich im Kaninchen virulenter erwies als der vom Menschen stammende. Durch subkutane Injektion ins Kaninchenohr erzielte er erstmals die für den humanen Typus kennzeichnenden lokalen Läsionen [2, 3].

Schon Kochs Lehrer und Förderer in Göttingen, der Anatom und Pathologe Jacob Henle (1809–1885), war ein Schrittmacher für das wissenschaftliche Ereignis, dessen wir heute gedenken. «Nicht die Krankheit, sondern die Krankheitsursache ist es, welche sich fortpflanzt», schrieb er 1840 in seinem Buche «Von den Miasmen und Contagien» [4]. Er hatte sich inspirieren lassen von Agostino Bassi (1773–1856), welcher 1835 nachwies, dass die an der sog. Muscardine erkrankten Seidenraupen von einem Pilz befallen sind, ohne welchen die Krankheit nicht auftritt [5]. Eine ähnliche Mykose bei der Stubenfliege beschrieb 1854 der Botaniker Ferdinand Cohn (1828–1898) in Breslau [6]. Immer dringender erhob sich die Frage, ob nicht nur Pilze, sondern auch Bakterien als Ursache «parasitischer Krankheiten» in Betracht kommen.

¹ Adresse: CH-4125 Riehen BS, Sieglinweg 10

Als Bakterienkenner und Systematiker war Cohn in der wissenschaftlichen Welt seiner Tage eine Autorität. Zu den zahllosen Ratsuchenden, die sich an ihn wandten, gesellte sich auch ein junger, unbedeutender Landarzt namens Robert Koch (1843–1910), der bald in aller Munde sein sollte. Zu ihm bekannte sich der bescheidene Cohn später in einem Brief: «Unter den wenigen Verdiensten, die ich mir um die Wissenschaft erwerben konnte, ist gewiss das grösste, dass ich diesen Mann, so zu sagen, erfunden habe.» [7, 8] 1909 in die preussische Akademie der Wissenschaften aufgenommen, erinnerte Koch sich dankbar: «Ursprünglich, d.h. vor etwa dreissig Jahren, bildete die Bakteriologie einen winzigen Abschnitt der Botanik, der kaum ein Dutzend Arten von pflanzlichen Mikroorganismen umfasste. Fast der einzige Botaniker, welcher sich ernstlich damit beschäftigte und die Bakterien systematisch zu ordnen versuchte, war Ferdinand Cohn, während andere Botaniker von einer Trennung der Bakterien in wohlcharakterisierte Arten überhaupt nichts wissen wollten.» [9]

Bei dem heutigen Anlass geht es nicht darum, ein vollständiges Lebensbild von Robert Koch zu entwerfen; das ist oft genug schon getan worden. Doch stellt sich immerhin die Frage, warum und mit welchen Voraussetzungen Koch sich auf die Erforschung der Tuberkulose verlegte; welcher Art waren die Vorarbeiten, die diesem besonderen Studium vorausgingen?

Nach der Doktorpromotion und der ärztlichen Approbation in Göttingen (1866) und nach einigen Jahren der Ausbildung und Wanderschaft bestand Koch 1872 das Kreisarzt-Examen und eröffnete eine eigene Praxis, allerdings in einem nicht gerade attraktiven, medizinisch eher unterversorgten Gebiet. Er wählte nämlich das etwa 100 km nordwestlich von Breslau gelegene polnische Landstädtchen Wollstein (Wolsztyn), zur Grenzprovinz Posen des preussisch-deutschen Kaiserreiches gehörig. In jenem fernen Bauernland zwischen Oder und Warthe herrschte eine geheimnisvolle Tierkrankheit, die auch den Menschen mitunter nicht verschonte: Anthrax oder Milzbrand. Schon geraume Zeit war bekannt, dass im Blute der Kadaver unter dem Mikroskop stäbchenförmige Gebilde zu erkennen sind. Ob es sich dabei um Lebewesen handelt, woher sie stammen und unter welchen Umständen sie das Opfer befallen, war jedoch nach wie vor ein Rätsel. Bald liess sich durch Übertragen stäbchenhaltigen Blutes Milzbrand erzeugen, bald misslang dies; auch liess sich Milzbrand bisweilen mit Blut übertragen, in dem die Organismen gar nicht nachzuweisen waren. Es schien nicht undenkbar, dass diese sich zeitweise hinter einer veränderten, unkenntlichen Gestalt verbergen. Dieser Vermutung kam die Entdeckung Cohns entgegen, welcher gezeigt hatte, dass der Heubazillus (*Bacillus subtilis*) kugelige Sporenbildet und in der Sporenform lange Zeit überlebt, um später wieder in die stäbchenförmige, teilungsfähige Bakterienform zurückzukehren [10]. Koch blieb es vorbehalten, einen entsprechenden Gestaltwandel auch für *Bacillus anthracis* nachzuweisen. Der aus dem Kadaver austretende Milzbranderreger verseucht das Erdreich und die Pflanzendecke und überlebt dort in der Sporenform. Vom Weidevieh wieder aufgenommen, keimen die Sporen aus zu der krankheitserzeugenden Bakterienform.

Die Ergebnisse dieser Studien, die notabene im Privatlaboratorium einer Landpraxis und in der kärglichen Freizeit eines geplagten Allgemeinpraktikers gediehen waren, legte der gewissenhafte Koch vorerst dem nächstgelegenen Gewährsmann vor.

eben dem Mikrobiologen Cohn. Zu diesem Zwecke begab Koch sich eigens für etliche Tage (30.4.–2.5.1876) nach Breslau, um an Ort und Stelle seine Demonstrationsobjekte vorzubereiten und sie alsdann vorzuführen. Er traf dort auf eine lebhaft interessierte Kollegenschar. «Cohn schickte einen Boten ins pathologische Institut mit der Bitte, dass sogleich jemand komme, denn die Sache von Koch sei richtig und höchst interessant.» Das fand der Pathologe Julius Cohnheim (1839–1884) alsbald bestätigt; er eilte zurück zu seinem Assistenten Carl Weigert (1845–1904) und befahl ihm: «Nun lassen Sie alles stehen und liegen und gehen Sie zu Koch; dieser Mann hat eine grossartige Entdeckung gemacht, die in ihrer Einfachheit und Exaktheit der Methode um so mehr Bewunderung verdient, als Koch von aller wissenschaftlichen Verbindung abgeschlossen ist und dies alles aus sich heraus gemacht hat, und zwar absolut fertig. ... Ich halte dies für die grösste Entdeckung auf dem Gebiet der Mikroorganismen und glaube, dass Koch uns alle noch einmal mit weiteren Entdeckungen überraschen und beschämen wird.» [11, 12, 13]

Im gleichen Jahr noch publiziert Koch seine Ergebnisse. Die Arbeit «Die Aetiology der Milzbrandkrankheit, begründet auf die Entwicklungsgeschichte des *Bacillus anthracis*» erscheint in Band 2 der «Beiträge zur Biologie der Pflanzen» [14, 15]. Diese Zeitschrift hat Cohn gegründet, um darin die Arbeiten seines pflanzenphysiologischen Institutes zu veröffentlichen.

Mit Milzbrandbazillen und anderen Mikroorganismen beschäftigt, sah Koch sich mit zahllosen methodischen Fragen konfrontiert, die es nach und nach zu lösen galt. Es ging in erster Linie um die Färbung und Konservierung der mikroskopischen Präparate und – anstelle dessen bzw. parallel dazu – um die getreue Abbildung derselben. Wir neigen heute leicht zur Annahme, damals wäre nur die zeichnerische Wiedergabe des mikroskopischen Gesichtsfeldes möglich gewesen. Es erstaunt indessen, dass Koch schon zu seiner Zeit – von allem Anfang sozusagen – sich die Photographie dienstbar machte. Die Mikrophotographie war damals knappe zehn Jahre alt; sie für die Bakteriologie nutzbar gemacht zu haben, ist das Verdienst von Robert Koch. Seine Arbeit über «Verfahren zur Untersuchung, zum Conservieren und Photographieren der Bacterien» erschien 1877 im folgenden, dritten Heft von Band 2 der Cohn'schen Zeitschrift [16]. Diese Arbeit ist die sechste einer Reihe von «Untersuchungen über Bacterien», welche Cohn persönlich angefangen hatte und in welchen auch seine Erstentdeckung von Bakteriensporen – denjenigen des *Bac. subtilis* – niedergelegt ist [10].

Im nämlichen Zeitraum hatte Koch auch begonnen, über die sog. Wundinfektionskrankheiten zu arbeiten. Diese stellten ja laufend den Erfolg geburtshilflicher und chirurgischer Eingriffe und damit die Genesung der Patienten in Frage. Dass hier Mikroorganismen ursächlich beteiligt sind, war schon indirekt bewiesen durch den Nutzen der von Ignaz Semmelweis (1818–1865) geforderten Sauberkeit im Gebärsaal und durch den Erfolg von Joseph Listers (1827–1912) antiseptischer Prophylaxe im Operationssaal. Die Bakterien, welche Koch aus gangränösen Wunden, aus Abszessen und Sepsisblut isolierte, waren zwar nicht von einheitlicher Art; aber es liessen sich mit dem Krankenmaterial jeweils entsprechende Prozesse in der Maus bzw. im Kaninchen erzeugen. Auch wenn sich nicht ohne weiteres eine infektiöse Reinkultur gewinnen liess, so fand gerade in blinden Tierpassagen die erstrebte An-

reicherung der spezifischen Infekterreger statt unter gleichzeitigem Wegfall der fremden Saprophyten, die am Krankheitsprozess unbeteiligt waren und im Versuchstier zugrunde gingen.

Verschiedene Bakterienarten erzeugen also unter gleichen Versuchsbedingungen dasselbe Krankheitsbild, z.B. Abszessbildung, tödliche Sepsis usw.; andererseits ruft ein bestimmter Bakterienstamm unter Umständen verschiedene Reaktionen hervor je nach Art des Versuchstieres und des Infektionsweges. Die «parasitische Natur» der Wundinfektionen ist jedenfalls seit Kochs «Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfektionskrankheiten» unumstösslich bewiesen [17].

Dies alles geschah noch in Wollstein. Seit dem 10. Juli 1880 indessen ist Koch Regierungsrat und ordentliches Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin [18]. Hier nun verfügt er über die Mittel und die Zeit, ein Traumziel, wie die Aetiologie der Tuberkulose es war, ins Auge zu fassen. Mit grosser Geduld färbt er seine Ausstriche mit alkalischem Methylenblau, wie Paul Ehrlich (1854–1915) es soeben empfohlen hat [19]. Um mit seinem blauen Licht gute Mikrophotographien zu erzielen, färbt er sie anschliessend mit Vesuvin und findet zu seiner Überraschung, dass die blau gefärbten Tuberkelbazillen von der sonst braun gefärbten Umgebung deutlich zu unterscheiden und zu erkennen sind. Nachdem sich diese Mikroorganismen nicht wie andere auf Kartoffelscheiben züchten lassen und auch die beim Milzbrand bewährte Gelatine versagt, findet er zunächst ein brauchbares Züchtungsmedium im Blutserum, das er bei 70 Grad erstarren macht. Er verwendet auch erstmals den Agar als Nährbodengrundlage und erwähnt dies später nur ganz nebenbei. Er nimmt die methodische Neuerung nicht etwa zum Anlass für eine spezielle Publikation, wie dies heutzutage üblich ist.

Die Einführung des Agars in die Bakteriologie ist allerdings nicht unmittelbar Koch zu verdanken. Dies ist vielmehr das Verdienst einer Frau, nämlich der Gattin von Dr. Walter Hesse (1846–1911), Kreisarzt in dem sächsischen Städtchen Schwarzenberg im Fichtelgebirge, halbwegs zwischen Zwickau und Karlsbad. Hesse war zeitweise Mitarbeiter am Kaiserlichen Gesundheitsamt und arbeitete u. a. über die Mikroflora der Luft [20]. Von Familienfreunden aus Niederländisch-Indien hatte Frau Hesse den Agar zum Früchteeinmachen übernommen und ihn auch ihrem Mann als Geliermittel zur Nährbodenherstellung empfohlen. Neben gelungenen zeichnerischen Illustrationen bereicherte sie somit die Arbeiten ihres Gatten – wie auch diejenigen Kochs – durch eine geradezu epochemachende methodische Innovation [21, 22, 23].

Die Reinzüchtung der ungewöhnlich langsam sich vermehrenden Tuberkelbazillen war kein leichtes Unterfangen. Allzuoft machten sich banale Saprophyten in der Kultur breit, so dass dieselbe wertlos wurde. Blieben derartige Pannen einmal aus, dann waren die hernach auftretenden Organismen nicht nur mikroskopisch, sondern auch aufgrund ihrer langsamen Entwicklung Tuberkulose-verdächtig. Nach seriensweiser Passage von Kultur zu Kultur war vom ursprünglich verimpften tuberkulösen Gewebe oder Exsudat nichts mehr übrig. Es lagen Bakterien und nichts anderes mehr vor und wenn sich mit denselben wiederum Tuberkulose erzeugen liess, so war der Beweis erbracht, dass diese Mikroorganismen die eigentliche und einzige Ursache der Krankheit sind. Solche Reinkulturen verimpfte Koch unter die Haut verschiedenster

Versuchstiere, in die vordere Augenkammer bzw. in die Ohrvene von Kaninchen, in die Bauchhöhle von Ratten, Meerschweinchen, Katzen und Hunden und aus diesen isolierte er wiederum die spezifischen Bakterien, mit welchen sich ein weiteres Mal Tuberkulose erzeugen liess usf.

Wie die Zeitgenossen, so können auch die Epigonen von heute ihre Bewunderung darüber nicht verhehlen, wieviel Material Koch in wie kurzer Zeit zusammengetragen hatte und welchen Überblick er schon besass. Er verfügte über Fälle und Präparate von Miliartuberkulose wie von käsiger Pneumonie, von Gehirn-, Darm-, Gelenks- und Lymphdrüsentuberkulose beim Menschen, aber auch von Bauchfell- und Lungentuberkulose des Rindes sowie über Material von tuberkulös erkrankten Schweinen, Hühnern, Affen, Kaninchen und Meerschweinchen. Die Gefährlichkeit der Haustier-Tuberkulose für den Menschen war ihm voll bewusst und vor dem Genuss von Fleisch und Milch tuberkulöser Tiere zu warnen, war seine alsbaldige Schlussfolgerung. Doch war Koch überzeugt, dass die Krankheit sich in erster Linie mit bazillenhaltigem Sputum weiterverbreitet und dass die an der Aussenwelt eingetrockneten Erreger lange infektiös bleiben [24, 25]. Er glaubte sogar, wie beim Milzbrand- so auch beim Tuberkelbazillus Sporenbildung beobachtet zu haben. Dieser Irrtum, den Koch wenig später einsah, schmälert den Wert seiner ersten Präsentationen nur wenig.

Mit den soeben geschilderten Ergebnissen trat Koch also 1882 vor die Öffentlichkeit; nicht etwa im pathologischen Institut oder vor der Berliner medizinischen Gesellschaft. Dort herrschte der allmächtige Rudolf Virchow (1821–1902) und der hatte wenig Verständnis für aetiologische Hilfestellungen von seiten der Bakteriologen. Fürs erste begnügte Koch sich mit einer Sitzung der Physiologischen Gesellschaft, die ihm mehr Aufgeschlossenheit und Interesse entgegenbrachte. Ihr Vorsitzender war Emil DuBois-Reymond (1818–1896), aus dessen Rektoratsrede «Über die Grenzen des Naturerkennens» (1872) das «Ignoramus et ignorabimus» unvergessen bleibt [26].

Am Abend des 24. März hielt Koch im Bibliothekszimmer des physiologischen Instituts an der Dorotheenstrasse (heute Clara Zetkinstrasse 96, Berlin-Ost) seinen so bescheiden angekündigten und so berühmt gewordenen Vortrag «Über Tuberkulose», der dann am 10. April in Nummer 15 der Berliner klinischen Wochenschrift gedruckt erschien [27, 28, 29]. Koch war begleitet und assistiert von Friedrich Loeffler (1852–1915), seinem ersten und – neben Georg Gaffky (1850–1918) – ältesten Mitarbeiter. Auch von den Zuhörern sind uns noch einige mit Namen bekannt. Ausser dem Präsidenten waren u.a. zugegen der Physiologe und Physiker Hermann Helmholtz (1821–1894), der Ophthalmologe Julius Hirschberg (1843–1925), der Bakteriologe Carl Flügge (1847–1923) sowie der Chirurg James Israel (1848–1926), welcher sich durch die Aufklärung der menschlichen Strahlenpilzerkrankung, d.h. durch die Entdeckung des nach ihm und dem Pneumologen Max Wolff (1844–1923) benannten *Actinomyces Wolff-Israel*, einen Namen gemacht hatte [30, 31]. Von Kochs Präsentation am meisten anregen liess sich jedoch ein junger Assistenzarzt namens Paul Ehrlich (1854–1915). In seinem Nachruf auf Koch in der Frankfurter Zeitung vom 2. Juni 1910 gesteht Ehrlich rückschauend: «Jeder, der diesem Vortrage beige-wohnt hatte, war ergriffen, und ich muss sagen, dass mir jener Abend stets als mein grösstes wissenschaftliches Erlebnis in Erinnerung geblieben ist.» [32]

Ehrlich blieb in seiner Verzückung jedoch nicht untätig. Der junge Professor ad personam, der schon mit seinen Arbeiten zur Theorie und Praxis der histologischen Färbung [33, 34] Aufsehen erregt hatte und bereits als Experte galt, stürzte sich noch in derselben Nacht auf die mikroskopische Färbetechnik für Tuberkelbakterien und arbeitete in kürzester Frist Verbesserungsvorschläge aus. Er ersetzte in der Färbelösung das Methylenblau durch Methylviolett und die Kalilauge durch Anilin. Damit die Gegenfärbung mit Vesuvin nach wie vor gelingt, war er genötigt, das Präparat anzusäuern. Dabei entfärbte sich das ausgestrichene Untersuchungsmaterial vollständig mit der einzigen Ausnahme, dass die Tuberkelbakterien ihre blaue Färbung beibehielten. Ehrlich hatte also die typische Säurefestigkeit der Tuberkelbakterien entdeckt [35]. Trotzdem wurde die Färbemethode nie nach ihm selbst benannt, sondern nach dem in Heidelberg und später in Lübeck tätigen Neurologen Franz Ziehl (1857–1926) und dem Dresdener Pathologen Friedrich Neelsen (1854–1894) [36, 37]. Ziehls Beitrag war lediglich, dass er das Methylviolett in Carbol statt in Anilin löste; Neelsen seinerseits verwendete statt Methylviolett Fuchsin und statt Salpetersäure Schwefelsäure. Neelsen starb übrigens schon im Alter von 40 Jahren, denn er zog sich bei einer Autopsie eine akute Tuberkulose zu. Nach Aussagen seines Nachfolgers, Georg Schmorl (1861–1932), war er so unvorsichtig, während der Arbeit Zigarre zu rauchen und dieselbe zuweilen auf den Sektionstisch abzulegen [38].

Die Nachricht von Kochs Entdeckung eilte im Fluge um die Welt, auch bei weniger leistungsfähigen Kommunikationsmitteln als heute. Am 20. April 1882, also nur zehn Tage nach Erscheinen seiner ersten Mitteilung, setzte Koch dieselbe als bekannt voraus, als er in Wiesbaden am ersten Kongress für innere Medizin wiederum das Wort ergriff [39]. Er erntete nicht nur Beifall; er stiess auch auf vielseitigen Widerspruch. Natürlich erfuhren seine Befunde zahllose Nachprüfungen. Diese fielen grossenteils negativ aus, denn sie waren meist mit untauglichen Mitteln durchgeführt, wie Koch genau ein Jahr später in der Deutschen medizinischen Wochenschrift rügt [40]. Angesichts der Autorität, welche er damals schon genoss, muss man sich fragen, ob es nicht unter seiner Würde war, in jener Entgegnung einen solch rüden, schulmeisterlichen und rechthaberischen Ton anzuschlagen. Wir wundern uns heute manchmal, wie unsachlich zuweilen Behauptung gegen Behauptung aufgestellt wurde und wie hart und unkollegial die Kritik fremder Arbeiten ausfiel.

Eine ähnlich peinliche Situation aus der unmittelbaren Folgezeit von Kochs Entdeckung schildert der Internist Ludwig Lichtheim (1845–1928), welcher Koch von Breslau her schon kannte und der später in Jena, Bern und Königsberg Professor war. Es handelt sich um den Zusammenstoss von Koch mit Louis Pasteur (1822–1895) am internationalen Hygienekongress in Genf im September 1882. «In die grosse öffentliche Sitzung des Kongresses, in der Pasteur über seine neuesten Entdeckungen sprach, begleitete uns – Koch und mich – Professor Zahn, der Genfer pathologische Anatom. ein Deutscher. ... Plötzlich stutzte Zahn und behauptete, Pasteur habe von den von Koch publizierten Arbeiten ... gesprochen und dabei den Ausdruck «l'orgueil allemand» gebraucht, den er mit dem Worte Hochmut oder Dünkel übersetzte. ... Koch entschloss sich, nach Beendigung des Vortrages einige Worte zu sagen. Sachlich war

das, was er sagte, völlig unbedeutend ... und in keiner Weise für Pasteur verletzend. ... Wohl aber war der Ton, in dem er sprach, scharf und klang gereizt. Darauf ist wohl die Legende zurückzuführen, dass er Pasteur beleidigt habe. Dieser selbst soll ... seine Verwunderung über die Gereiztheit Kochs ausgesprochen haben, er begreife sie nicht, er selbst schätze die schöne Entdeckung Kochs – die Tuberkelbazillen – sehr hoch. Das Gravierendste aber war, dass Zahn Pasteur falsch verstanden hatte. Dieser hatte die Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamtes als «le recueil allemand» bezeichnet, und Zahn hatte «l'orgueil allemand» gehört. ... Koch war vollkommen unschuldig, der Sünder war der unglückliche Zahn.» [41]

Soviel über die ersten Reaktionen auf seine bedeutsame Arbeit «Über die Aetiologie der Tuberkulose», welche Koch schliesslich in erweiterter Form in den Mitteilungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes niederlegte [42]. Es mag aus heutiger Sicht verwundern, dass er sich so früh schon um das vergleichsweise komplexe Problem der Wundinfektionen bemühte; und es wird wohl nie ganz nachzuvollziehen sein, warum er sich gleichzeitig schon an eine Krankheit heranwagte wie die Tuberkulose, die sich in der Klinik wie im Tierexperiment durch eine lange Inkubation auszeichnet, und an einen Erreger, der sich so langsam entwickelt und der so spezielle Züchtungsbedingungen erheischt wie der Tuberkelbazillus. Wie der Milzbrand, so hätten doch Diphtherie, Cholera, Typhus, Starrkrampf, Pest usw. eindeutiger, enger umschriebene und rascher auftretende Krankheitsbilder dargeboten, deren Erreger uns heute greifbarer erscheinen. Trotzdem wurden die letzteren alle erst später entdeckt. Es darf jedoch mit Sicherheit angenommen werden, dass Kochs Motivation eine andere war und es ihm nicht darum ging, die nächstliegenden Erfolgchancen zu ergreifen und mit einfachsten Mitteln auf kürzestem Wege Entdeckerruhm zu erlangen. Dass er vielmehr seine Prioritäten ausdrücklich den volksgesundheitlichen Erfordernissen gemäss setzte, geht aus seinen eigenen, abschliessend zitierten Worten hervor: «Wenn die Zahl der Opfer, welche eine Krankheit fordert, als Massstab für ihre Bedeutung zu gelten hat, dann müssen alle Krankheiten, namentlich aber die gefürchtetsten Infektionskrankheiten, Pest, Cholera, usw. weit hinter der Tuberkulose zurückstehen. Die Statistik lehrt, dass 1/7 aller Menschen an Tuberkulose stirbt und dass, wenn nur die mittleren produktiven Altersklassen in Betracht kommen, die Tuberkulose ein Drittel derselben und oft mehr dahinrafft. Die öffentliche Gesundheitspflege hat also Grund genug, ihre Aufmerksamkeit einer so mörderischen Krankheit zu widmen. ... Da es nun zu den Aufgaben des Gesundheitsamtes gehört, die Infektionskrankheiten vom Standpunkte der Gesundheitspflege aus ... zum Gegenstand von Ermittlungsarbeiten zu machen, so erschien es als eine dringende Pflicht, vor allem über die Tuberkulose eingehende Untersuchungen anzustellen.» [29]

Zusammenfassung

Nach seinen ersten Erfolgen, der aetiologischen Aufklärung des Anthrax und der Wundinfektionen, wurde Robert Koch ans Reichsgesundheitsamt berufen und konzentrierte sich dort auf die Erforschung der Tuberkulose, der wichtigsten Infektionskrankheit der damaligen Welt. Im vorliegenden Aufsatz wird insbesondere des Vortrages vom 24. März 1882 gedacht, als Koch die Entdek-

kung des Tuberkelbazillus bekanntgab. Auch die Vorgeschichte und erste Auswirkungen dieses Ereignisses werden anhand von Quellen beleuchtet.

Résumé

Après avoir pu avec succès dévoiler les étiologies de la fièvre charbonneuse et des infections vulnérables, Robert Koch fut nommé au service sanitaire de l'empire où il concentra ses recherches sur la tuberculose, qui représentait à l'époque la maladie infectieuse la plus importante. Dans cet article, il est surtout question de la conférence du 24 mars 1882, au cours de laquelle Koch révéla la découverte du bacille de la tuberculose. Sur la base de sources littéraires, nous avons également mis en évidence les antécédents et les premières conséquences de cet événement.

Riassunto

Dopo i suoi primi successi, la spiegazione eziologica del Carbonchio e delle infezioni delle ferite, Robert Koch è stato chiamato all'Istituto Imperiale della Sanità e si è dedicato in quella sede allo studio della tubercolosi, la più importante malattia infettiva del tempo. Nel presente articolo ci si riferisce soprattutto alla conferenza del 24 marzo 1882 in cui Koch rese nota la scoperta del bacillo della tubercolosi. Si illustrano anche antefatti e primi effetti di questi risultati sulla base di fonti storiche.

Summary

After his discovery of the causative agents of anthrax and of wound infection, Robert Koch became a member of the Imperial Health Office, Berlin. There he concentrated his efforts on the study of tuberculosis which was of global predominance at that time. The present article remembers March 24, 1882, when Koch announced in his lecture the discovery of the tubercle bacillus. The first consequences of this event as well as Koch's preparatory activities are illustrated by quoting of contemporary sources.

Literatur

- [1] *Klencke Ph.*: Über die Ansteckung und Verbreitung der Skrophelkrankheit beim Menschen durch den Genuss der Kuhmilch. Leipzig, C.E. Kollmann 1846. – [2] *Villemin J. A.*: Cause et nature de la tuberculose. Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie, 2^e série 2: 795–798 (1865). – [3] *Villemin J. A.*: Etudes sur la tuberculose; preuves rationnelles et expérimentales de sa spécificité et de son inoculabilité. Paris, J.B. Baillière 1868. – [4] *Henle J.*: Von den Miasmen und Contagien, in: Pathologische Untersuchungen. Berlin 1840. – [5] *Bassi A.*: Del mal del segno calcinaccio o moscardino, 2 Bde. Lodi, Orcesi 1835–36. – [6] *Cohn F.*: Über Pilze als Ursache von Thierkrankheiten. Jahresber. Schles. Ges. f. vaterländ. Kultur 32: 43–48 (1854); Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin, pp. 335–351 (1855). – [7] *Mez C.*: Biograph. Jahrb. 3: 284–296 (1900). – [8] *Cohn F.*: Ein Brief über Robert Koch. Deutsche Revue 16: 30–31 (1891). – [9] *Koch R.*: Antrittsrede in d. Akad. d. Wiss. am 1.7.1909. Dtsch. med. Wschr. 35: 1278–1279 (1909). – [10] *Cohn F.*: Untersuchungen über Bacterien II. Beitr. Biol. Pflanzen 1:3:141–207 (1875). – [11] *Heymann B.*: Robert Koch. Leipzig, Akad. Verlagsges. 1932. – [12] *Cohn P.*: Ferdinand Cohn; Blätter der Erinnerung. Breslau, J.U. Kern 1901. – [13] *Möllers B.*: Robert Koch. Hannover, Schmorl & v. Seefeld Nachf. 1950. – [14] *Koch R.*: Untersuchungen über Bacterien V. Die Aetiologie der Milzbrandkrankheit, begründet auf die Entwicklungsgeschichte des Bacillus anthracis. Beitr. Biol. Pflanzen 2:2:277–310 (1876). [15] *Koch R.*: Zur Aetiologie des Milzbrandes. Mitt. Kaiserl. Ges. Amt 1:49–79 (1881). – [16] *Koch R.*: Untersuchungen über Bacterien VI. Verfahren zur Untersuchung, zum Conservieren und Photographieren der Bacterien. Beitr. Biol. Pflanzen 2:3:399–434 (1877). – [17] *Koch R.*: Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten. Leipzig, F.C.W. Vogel 1878. – [18] *P. B.*: Das neue Mitglied des Kaiserlichen Deutschen Gesundheits-Amtes. Dtsch. med. Wschr. 6:414–415 (1880). – [19] *Ehrlich P.*: Über das Methylenblau und seine klinisch-bakterioskopische Verwertung. Z. klin. Med.

2:710–713 (1881). – [20] *Hesse W.*: Über quantitative Bestimmung der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen. Mitt. Kaiserl. Ges. Amt 2:182–207 (1884). [21] v. *Gierke E.*: Zur Einführung des Agar-Agars in die bakteriologische Technik. Zbl. Bakt. I. Orig. 133:273 (1935). – [22] *Hitchens A. P. and Leikind M. C.*: The introduction of agar-agar into bacteriology. J. Bact. 37:485–493 (1939). – [23] *Gröschel D. H. M.*: 100 years of agar use in microbiology. ASM News 47:391–392 (1981). – [24] *Wiesmann E.*: Die Rindertuberkulose beim Menschen und ihre epidemiologische Bedeutung für die Veterinär-Medizin, pp. 29–33 in: Festschr. Eidg. Vet. Amt, Bern 1960. – [25] *Loeffler F.*: Zum 25jährigen Gedenktage der Entdeckung des Tuberkelbacillus. Dtsch. med. Wschr. 33:489–495 (1907). – [26] *DuBois-Reymond E.*: Über die Grenzen des Naturerkennens. Leipzig, Veit 1872. – [27] *Heymann B.*: Zum 40jährigen Gedenktage der Entdeckung des Tuberkelbacillus. Zbl. Bakt. I. Orig. 88:337–351 (1922). – [28] *Oesterle P.*: Robert Koch. Zum 70. Gedenktag der Entdeckung des Tuberkelbazillus. Pharmazie 7:399–401 (1952). – [29] *Koch R.*: Die Aetiologie der Tuberkulose. Berlin, klin. Wschr. 19:221–230 (1882). – [30] *Israel J.*: Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Mykosen des Menschen. Virchows Arch. pathol. Anat. 74:15–53 (1878). – [31] *Wolff M. und Israel J.*: Über Reincultur des Actinomyces und seine Übertragbarkeit auf Thiere. Virchows Arch. pathol. Anat. 126:11–59 (1891). – [32] *Ehrlich P.*: Robert Koch (1843–1910). Frankfurter Ztg. Nr. 150 (2. Juni 1910). – [33] *Ehrlich P.*: Beiträge zur Kenntnis der Anilinfärbung und ihrer Verwendung in der mikroskopischen Technik. Arch. mikroskop. Anat. 13:263–277 (1877). – [34] *Ehrlich P.*: Beiträge zur Theorie und Praxis der histologischen Färbung. Inauguraldiss. Univ. Leipzig 1878, in: The collected papers of Paul Ehrlich, vol. 1:29–64 (ed. F. Himmelweit); Pergamon Press, London & New York 1956. – [35] *Ehrlich P.*: Modification der von Koch angegebenen Methode der Färbung von Tuberkelbazillen. Dtsch. med. Wschr. 8:269–270, 365 (1882); Berlin, klin. Wschr. 20:13 (1883). – [36] *Ziehl F.*: Zur Färbung des Tuberkelbacillus. Dtsch. med. Wschr. 8:451 (1882). – [37] *Johne A.*: Ein zweifelloser Fall von congenitaler Tuberculose. Fortschr. Med. 3:198–202 (1885). – [38] *Diepgen P.*: Unvollendete. Stuttgart, G. Thieme 1960. – [39] *Koch R.*: Über die Aetiologie der Tuberculose. Verh. I. Congr. Inn. Med., Wiesbaden, pp. 56–79 (1882). – [40] *Koch R.*: Kritische Besprechung der gegen die Bedeutung der Tuberkelbacillen gerichteten Publicationen. Dtsch. med. Wschr. 9:137–141 (1883). – [41] *Wegelin C.*: Aus den Memoiren von Ludwig Lichtheim. Schweiz. med. Wschr. 86:366–371 (1956). – [42] *Koch R.*: Die Aetiologie der Tuberkulose. Mitt. Kaiserl. Ges. Amt 2:1–88 (1884).

Manuskripteingang: 17.3.82

PERSONELLES

Prof. Dr. Gottlieb Flückiger, Bern, zum 90. Geburtstag

Im nächsten Monat, am 13. Juni 1982, begeht in seinem Heim an der Beaulieustrasse 86, Bern Prof. Dr. G. Flückiger, alt Direktor des Eidg. Veterinärarnamtes seinen 90. Geburtstag. Wenigen ist es beschieden, dieses hohe Alter zu erreichen, und es geschieht dies auch nicht ohne Tribut. Seit längerer Zeit plagen körperliche Beschwerden den Jubilar, doch genießt er das Privileg einer hingebenden Pflege und damit der Möglichkeit, in seiner vertrauten Umgebung bleiben zu können.

Die Verdienste von Prof. Flückiger für unseren Bauernstand, für die Tierärzteschaft, für das Land als Ganzes und auf internationaler Ebene sind von zuständiger Seite mehrfach gewürdigt worden. Stichwortartig sei nur an die Förderung der tierärztlichen Fleischhygiene, an die Elimination von Rindertuberkulose und Abortus Bang, an die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche erinnert. Davon und von vie-