

während alle schottischen Pflanzen, die ich sah, viel kleiner und tiefschwarz gefärbt sind. Alle Rasen enthalten sehr reichlich ♂ und ♀ Sprosse (z. T. mit Sporogonen). Von Beimischungen ist in sehr wenigen Rasen ein wenig *Gymn. concinnatum* gesichtet worden.

(Fortsetzung folgt.)

Robert Koch †.

Am 27. Mai 1910 ist in Robert Koch der Arzt aus dem Leben geschieden, der auf die moderne Entwicklung der Medizin, ihre ätiologische Forschungs- und Behandlungsmethode im letzten Vierteljahrhundert einen richtungsgebenden Einfluss geübt hat, ein Mann, der jedenfalls zu den allerersten Grössen unter den Naturforschern und Wohltätern der Menschheit gezählt werden muss.

Robert Koch wurde am 11. Dezember 1843 zu Clausthal im Harze geboren; er absolvierte seine Studien 1862—1866 an der Universität Göttingen mit sehr gutem Erfolge und trat nach kurzer Praxis im Hamburger-Krankenhaus in die Bahn des praktischen Arztes in einem kleinen Landstädtchen in Hannover, wurde 1870 Kreisarzt in Wollstein in Posen. Von dort wurde er durch den damaligen Leiter des Reichsgesundheitsamtes von Struck zum Mitarbeiter daselbst einberufen und von dieser Stätte begann sein rascher, durch eine einsichtige Regierung sehr geförderter Aufstieg; 1885 zum ordentlichen Professor der Hygiene an der Universität Berlin ernannt, vertauscht er 1891 diese Stelle mit der eines Direktors des Institutes für Infektionskrankheiten, das für die Verfolgung und Verwertung seiner wissenschaftlichen und gemeinnützigen Lebensarbeit von der königlich preussischen Regierung gewidmet worden war. Eine ganz ausserordentliche Ehrung wurde ihm durch ein Nationalgeschenk nach Entdeckung des Bazillus der Tuberkulose zu teil; er war Nobelpreisträger; neben Ordensauszeichnungen fehlte der Titel Exzellenz nicht, der das hohe Ansehen dieses Arztes auch den fernerstehenden in's Auge rückte.

Als wissenschaftlicher Arbeiter hat Koch zuerst durch seine klassischen Untersuchungen über den Milzbrandbazillus und die Untersuchungen über die Ätiologie der Wundinfektionskrankheiten sich Anerkennung verschafft und die Begeisterung, mit der Cohnheim die Befunde des jungen Forschers begrüsst, die Anerkennung, die 1881 am Londoner internationalen medi-

zinischen Kongresse Pasteur persönlich der neuen Methode der Isolierung der Keime auf festen, durchsichtigen Nährboden zollte, sind die guten Omina, die die weitere an Erfolgen so reiche Tätigkeit Kochs als eines bahnbrechenden Entdeckers begrüßten. Die Arbeiten über die Tuberkulose krönte im Jahre 1882 die Publikation der Entdeckung des Tuberkelbazillus. In klassischer Einfachheit, Klarheit und einer tiefgehenden Erschöpfung des Gegenstandes ist diese Publikation ein Markstein in der Geschichte dieser Krankheit, dessen Kenntnisnahme im Originale jedem Arzt ebenso selbstverständlich sein sollte, wie die persönliche Bekanntschaft des Deutschen mit seinen Klassikern in der schönen Literatur!

Der Entdeckung des Tuberkelbazillus folgte 1883, man könnte fast sagen auf Wunsch der Regierung, die den richtigen Mann mit dieser grossen Aufgabe betraute, die Entdeckung des Cholera vibrio und in rascher Folge bringt die sich entwickelnde Kochsche Schule die grundlegenden Arbeiten über den Erreger der Diphtherie und des Typhus, während zugleich in jener Zeit die fundamentalen Untersuchungen über die Desinfektion auf diesem praktisch so eminent wichtigen Gebiete experimentelle Normaldaten lieferten. Der ungeheuer rasch anwachsende Stoff füllt neben den ersten Bänden der Mitteilungen aus dem Reichsgesundheitsamte, die 1882 von Koch begründete Zeitschrift für Hygiene, die ab 1891 als Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten heute im 65. Bande steht und deren reicher Inhalt die ungeheure Fruchtbarkeit der Kochschen Forschungen, die ausgezeichnete Methode der Problemstellung und die exakte Ausarbeitung der Lösung der zahllosen Fragen, die immer auf's neue sich ergaben, auf das eindringlichste und glänzendste dokumentiert.

Das Problem der Aetiologie der Tuberkulose wurde inzwischen von Koch weiter in dem Sinne verfolgt, dass er nach einem Desinfektionsmittel für die Bazillen im lebenden Organismus suchend, die spezifische Wirkung der bazillenfreien, flüssigen Kulturen entdeckte; er hoffte auf diesem Wege zu einem spezifischen Heilmittel der Tuberkulose in ihren Anfangsstadien zu gelangen und hat in diesem Sinne seine Mitteilungen über das Tuberkulin auf dem internationalen medizinischen Kongresse in Berlin im Jahre 1890 gemacht. Der ungeheure Enthusiasmus, mit dem die Ausführungen Kochs aufgenommen wurden, zeitigte als üble Folge die Anwendung des neuen Mittels bei allen und den schwersten Formen der Tuberkulose vielleicht am allerintensivsten: gerade dort ist aber die mächtige spezifische Reaction auf alle durch den Tuberkelbazillus veranlassten Krankheitsherde von keinem heilenden, sondern von einem schädigenden

Einfluss für den Patienten und Koch wurde nun vielfach auf das heftigste angegriffen; zum Glücke für die Wissenschaft und die leidende Menschheit hat dieser Sturm, den in erster Linie die geschäftliche Ausbeutung der Kochschen Entdeckung entfesselte, die Stellung des grossen Forschers nicht ernstlich und dauernd erschüttern können. Die wissenschaftliche und praktische Anwendung des Tuberkulins hat aber die weitere Entwicklung der Kenntnisse über die Tuberkulose im Laufe der Jahre immer allgemeiner und höher bewertet.

Eine private Berufung zur Bekämpfung der Rinderpest in Afrika bringt Koch neuerlich in die Tropen; er löst die ihm gestellte Aufgabe bei einer Krankheit, deren Erreger dem Mikroskope nicht zugänglich ist, in wenigen Wochen durch die Entdeckung der präventiven Impfung mittelst der infektiösen Galle, und wendet sich dann den Studien über die Pest, über tropische Malaria und Spirochäteninfektionen zu. Überall durch seine hervorragende Beobachtungsgabe neues entdeckend und zugleich die wissenschaftlichen Errungenschaften zur Bekämpfung und Prophylaxe dieser Seuchen in grossem Stile verwertend. Koch ist dadurch und durch seine Arbeiten über die Schlafkrankheit einer der Pioniere für die Assanierung und damit für die Kultivierbarkeit der Tropen geworden, ein Gebiet, auf dem ihm die internationale Anerkennung der durch ihn angebahnten Fortschritte neben Ehre die hohe Genugtuung einbrachte, der Menschheit auch hier sehr wesentliche Dienste geleistet zu haben.

Diese skizzenhafte Darstellung der Leistungen Robert Kochs ist aber noch wesentlich zu ergänzen durch seine mächtige Einwirkung auf die ganze medizinische Wissenschaft, die er durch die Heranbildung eines grossen Stabes von Mitarbeitern auf den neueroberten Wissensgebieten genommen hat. Obwohl nur wenige Jahre in aktiver akademischer Lehrtätigkeit, hat er vor allem wohl durch seine persönlichen Eigenschaften — schon im Reichsgesundheitsamte — einen grossen Kreis von Ärzten an sich herangezogen und die so entstandene Kochsche Schule hat einerseits eine Reihe der ausgezeichnetsten Forscher und Lehrer an die hygienischen Lehrkanzeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz abgegeben, sie lieferte aber zugleich der Regierung eine Elite wissenschaftlich hochstehender und praktisch geschulter Ärzte zur Bekämpfung der Infektionskrankheiten, die Deutschlands hygienische Versorgung zur mustergültigen in der ganzen Welt machten. Ein noch zahlreicherer Kreis unmittelbarer und mittelbarer Schüler Kochs ist in den andern Gebieten der ganzen Medizin verteilt und alle die Männer gedenken ihrer Tätigkeit im Bannkreisse dieses Meisters mit einer Begeisterung, die eine sichere Gewähr dafür ist, dass sie dort wesentlich in ihrer

Entwicklung gefördert wurden. Dadurch ist der unmittelbare und mittelbare Einfluss Robert Kochs auf das ganze medizinische Denken noch in fortwährendem Steigen begriffen, seine Auffassung und die auf ihr fussende Lehre ist damit heute schon so allgemein zur Geltung gekommen, dass sie im Publikum und in der Praxis schon zum namen- und autorlosen Allgemeingut wird.

Die angedeutete ausserordentliche Stellung, welche Robert Koch in der medizinischen Wissenschaft einnimmt, ist heute noch nicht im Sinne des historischen Geschehens behandelbar, aber einzelne Elemente zu einer solchen Betrachtung lassen sich doch schon ziemlich sicher fixieren.

So hat die experimentelle Begründung des Nachweises der spezifischen Krankheitserreger bei den bestimmten Infektionsprozessen vor allem dadurch auf die Zeitgenossen so ungeheuer gewirkt, weil die Vorstellung des Virus animatum im Vereine mit Pasteurs Entdeckung der spezifischen Wirkung der Gährungs-erreger schon allgemein nach einer konkreten Lösung dieser Frage drängte; der Kreisphysikus in Wollstein hat die Lösung des Problems in prinzipiell richtiger und genial einfacher Weise entdeckt, nachdem die andern sich erfolglos oder fast erfolglos an dieser Aufgabe die Köpfe zerbrochen hatten. Die fundamentale Forderung: Konstanter Nachweis des Erregers, Isolierung in der Reinkultur, Fortzüchtung dieser in mehreren Generationen, neuerliche experimentelle Erzeugung der Krankheit durch die Kultur und Nachweis des angenommenen Erregers in dem experimentell infizierten Tier wurde in logisch und technisch klarer und einwandsfreier Weise von Robert Koch durchgeführt und der Sieg seiner Methode und der mit ihr gewonnenen Resultate war ein vollständiger. Das macht auch diese Mitteilungen zu wahrhaft klassischen Beispielen der experimentellen ätiologischen Forschung in der Medizin überhaupt. Diese Arbeiten über die Ätiologie der bakteriellen Infektion, vor allem die über den Tuberkelbazillus, sind aber noch aus einem andern Grunde heute noch ebenso bewundernswert wie vor 28 Jahren: sie sind durchtränkt mit Ausblicken auf die praktische Anwendung der neugewonnenen Anschauung und alle diese Nebenbemerkungen über wichtigsten Infektionsweg beim Menschen, über das Verhalten bei der Reinfektion u. a. m. sind in den folgenden Jahren bisher immer mehr als richtig anerkannt worden; so sehr hat Koch schon in der ersten grossen Arbeit das Problem denkend und beobachtend durchdrungen gehabt!

Die Untersuchungen über Desinfektionsmittel haben zunächst den Wert der Einzelmethoden und Präparate vergleichbar festgelegt; Kochs Dampfsterilisator ist aber bald ein Paradigma

der einfachsten und zuverlässigsten Sterilisierungsmethode geworden und hat die Umwandlung der Listerschen Antiseptik in die Asepsis der modernen Chirurgie sehr wesentlich beschleunigt, ja sie vielleicht primär veranlasst. Die Auswertung der Desinfektionsverfahren wurde ferner zur Basis der Infektionsbekämpfung durch Zerstörung der infizierenden Keime vor der eventuellen weiteren Infektionserregung.

Koch ist durch die von ihm so glänzend durchgeführte Erklärung des spezifischen Infektionsprozesses durch den spezifischen Krankheitserreger naturgemäss in der Seuchenbekämpfung zum schärfsten Vertreter der sogenannten „antikontagionistischen“ Methode geworden; dank der Unterstützung durch eine einsichtsvolle Regierung ist es ihm auch hier gelungen, zielbewusst so grosse praktische Erfolge zu erzielen, dass heute die Bekämpfung der allerwichtigsten Seuchen wie Tuberkulose, Cholera und die andern durch das Wasser vermittelten Infektionen recht wesentlich auf seinen Entdeckungen fussen, seine Anschauungen praktisch verwerten. Koch hat dabei noch das grosse Verdienst, seine Ansichten nicht allgemein schematisch entwickelt, sondern in jedem einzelnen Falle den genau ermittelten biologischen Eigenschaften und Lebensbedingungen des Erregers angepasst zu haben, wie seine Vorschläge zur Bekämpfung der Rinderpest, der tropischen Malaria und Trypanosomeninfektionen zeigen.

Neben dem Verdienste, die wichtigsten Infektionserreger entdeckt oder wenigstens die Methode ihrer Entdeckung eronnen und ausgearbeitet zu haben, ist Koch zugleich einer der primären Arbeiter im Gebiete der Immunitätsforschung dadurch geworden, dass er im Tuberkulin die spezifische Wirkung eines Bazillenstoffwechselproduktes auf den infizierten Organismus erkannte und insoferne in seiner Schule (zunächst für die sichere Identifizierung der Choleravibrionen) der vorbehandelte Organismus eines subletal infizierten Tieres als feinstes artspezifisches Reagens entdeckt wurde.

Robert Kochs einzig dastehende Erfolge in der ärztlichen Wissenschaft und Praxis wurzeln unzweifelhaft in seinen persönlichen Eigenschaften; hervorragende Beobachtungsgabe und durchdringender Verstand vereinten sich in diesem Manne mit einer ungeheuren Arbeitsfähigkeit und dauernder Freude an seiner Tätigkeit. Persönlich unerschrocken, kaltblütig und sehr ausdauernd in körperlicher Hinsicht hat er seiner Umgebung eine unbedingte Achtung, ein geistiger Führer, seinen Schülern verehrungsvolle Liebe eingeflösst und die stets dankbar anerkannte Unterstützung seiner Regierung genossen, die er durch seine organisatorische Tätigkeit neben den wissenschaftlichen Arbeiten reichlich lohnte. Durch alle seine grossen Arbeiten

dringt ein eminentes Gefühl für die soziale Bedeutung der errungenen Fortschritte und überall ist er mit Erfolg bemüht, die Gefahr der Infektionen für die Menschheit zu mildern. Er ist hervorragend altruistisch im Fühlen und Denken, vielleicht ist es seine praktische ärztliche Tätigkeit in jungen Jahren gewesen, die diese edelste Seite seines Wesens so mächtig entwickelte, dass er noch in den letzten Wochen seines Lebens die Tuberkulosebekämpfung in der Heimat neuerdings zu fördern trachtete. Kochs Ruhm ist durch seine grossen Entdeckungen wohl dauernd gesichert; dass er ein edler Mensch, als Arzt ein wahrer Förderer der menschlichen Kultur war, verleiht ihm in der Geschichte des menschlichen Fortschrittes den Anspruch auf dauerndes, verehrendes Gedenken!

R. Kretz.

Sitzungsberichte.

Chemische Sektion.

Sitzung vom 17. Februar 1910.

Vorsitzender: Prof. L. Storch.

1. D. S. Fischl: Alkali-azidimetrische Bestimmung des Aluminiums.

I. Die Menge der bei der titrimetrischen Bestimmung des Aluminiums mit Natronlauge und Phenolphthalein in konzentrierteren Aluminiumsalzlösungen nicht titrierbaren, vom Tonerdehydrogel adsorbierten Säure ist wesentlich von der Elektrolytkonzentration abhängig. Die Titrationsdifferenzen nehmen nicht proportional, sondern viel langsamer mit steigender Konzentration zu und werden (in AlCl_3 -Lösungen) erst bei zirka $\frac{1}{2} \text{ cm}^3 \frac{n}{1} \text{ Cl}$ pro 100 cm^3 Endvolum (bei indirekter Titration, wobei das Aluminiumhydroxyd in der Kälte in überschüssigem Alkali zu lösen ist, bei zirka $3 \text{ cm}^3 \frac{n}{1}$) praktisch = 0.

Zur Vermeidung der das Titrationsresultat ungünstig beeinflussenden Adsorption wurden 1. Zusätze von Stoffen vorgenommen, welche (durch Verringerung der Al^{3+} -Konzentration) verzögernd oder verhindernd auf die Fällung des $\text{Al}(\text{OH})_3$ wirken. a) Neutralsalze mit komplex-bildendem Anion (Kaliumoxalat, Natriumzitrat, Seignettesalz) verhindern zwar (die letzten zwei

1) dreiwertig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [58](#)

Autor(en)/Author(s): Kretz R.

Artikel/Article: [Robert Koch 184-189](#)