



Veröffentlichungen der  
Historischen Kommission zu Berlin

Band 104



2003

Walter de Gruyter · Berlin · New York

Ragnild Münch

Robert Koch  
und sein Nachlaß in Berlin



2003

Walter de Gruyter · Berlin · New York

Lektorat der Schriftenreihe: Rosemarie Baudisch

⊗ Gedruckt auf säurefreiem Papier, das die US-ANSI-Norm über Haltbarkeit erfüllt.

ISBN 3-11-017691-2

*Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek*

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© Copyright 2003 by Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, D-10785 Berlin

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

Umschlaggestaltung: Christopher Schneider, Berlin

## INHALT

VORWORT .....	VII
---------------	-----

### TEIL 1: ROBERT KOCH (1843-1910)

Einleitung: Koch-Biographien.....	1
Zum Lebensweg Robert Kochs.....	5
1843 bis 1866 .....	5
Jakob Henle .....	7
1866 bis 1872 .....	8
Wollstein 1872 bis 1879 .....	13
Fotografie .....	21
Robert Koch in Berlin.....	30
1880 bis 1882 .....	34
Cholera-Expedition 1883/84.....	41
Kochs Arbeitsstil I .....	47
1884 bis 1890 .....	50
1890 bis 1895 .....	61
Neue Schwerpunkte 1896 bis 1902 .....	71
1903 bis 1907 .....	78
Kochs Arbeitsstil II.....	80
1908 bis 1910 .....	86
Rückblick.....	94

### TEIL 2: DER NACHLASS VON ROBERT KOCH IN BERLIN

Bestandsgeschichte.....	97
<i>Bestandsituation</i> .....	100
<i>Akzessionen im Robert Koch-Institut</i> .....	102
<i>Historische Bibliotheksbestände im Robert Koch-Institut</i> .....	107
<i>Erschließung</i> .....	110
Lebensdokumente .....	115
<i>Aspekte der Erschließung</i> .....	116
Verzeichnis der Lebensdokumente.....	118

<i>L1: Dokumente zum Lebenslauf (30)</i> .....	118
<i>L2: Ehrungen, Auszeichnungen, Mitgliedschaften (135)</i> .....	122
<i>L3: Werkebezogene Dokumente (21)</i> .....	138
<i>L4: Unterlagen zur privaten Lebensführung (25)</i> .....	140
<i>L5: Nachrufe auf Robert Koch in Zeitungen und Zeitschriften (11)</i> .....	144
<i>L6: Gedenkstätten für Robert Koch (Mausoleum, Denkmale)</i> .....	145
Herausgabe der Gesammelten Werke (7).....	145
<i>L7: Gedenkveranstaltungen für Robert Koch ab 1911 (8)</i> .....	145
Chronologie der Ehrungen und Mitgliedschaften (L2).....	146
<i>Orden (6)</i> .....	146
<i>Preise (5)</i> .....	147
<i>Ehrendoktorwürden (3)</i> .....	147
<i>Ehrenbürgerschaften (2)</i> .....	147
<i>Mitgliedschaften in Gesellschaften und Akademien (96)</i> .....	148
<i>Sonstige Ehrungen und Anerkennungen (22)</i> .....	153
Medaillen.....	155
<i>Auszeichnungen für Robert Koch</i> .....	155
<i>Gedenken an Robert Koch</i> .....	156
Werkmanuskripte.....	157
<i>Aspekte der Erschließung</i> .....	161
Verzeichnis der Werkmanuskripte.....	163
<i>w1: Milzbrand, Windinfektionen (16)</i> .....	163
<i>w2: Tuberkulose (38)</i> .....	164
<i>w3: Cholera (126)</i> .....	169
<i>w4: Tierseuchen in den Tropen (15)</i> .....	184
<i>w5: Malaria (23)</i> .....	186
<i>w6: Afrikanische Schlafkrankheit und Trypanosomen (26)</i> .....	189
<i>w7: Verschiedenes (11)</i> .....	193
Briefe.....	195
<i>Aspekte der Erschließung</i> .....	201
Verzeichnis der Briefe (chronologisch).....	203
<i>Briefe ohne bzw. ohne eindeutige Datierung</i> .....	320
<i>Im Bestand fehlende Briefe</i> .....	322
<i>Briefe in Privatbesitz der Familie Pfuhl</i> .....	322
Verzeichnis der Briefe (alphabetisch).....	324
<i>b1: Briefe an Robert Koch (935) nach Verfassern (525)</i> .....	324
<i>b2: Briefe von Robert Koch (204) nach Adressaten (56)</i> .....	343
<i>b3: Briefe Dritter (140) nach Verfassern (100) und Adressaten (50)</i> .....	347
Publizierte Briefe.....	352
 QUELLEN UND LITERATUR.....	 373

## VORWORT

Der wissenschaftliche Nachlaß Robert Kochs (1843-1910) wird in Berlin an zwei voneinander unabhängigen Einrichtungen verwahrt. Größere Teile befinden sich im gleichnamigen Institut des Bundesministeriums für Gesundheit, die übrigen im Robert Koch-Museum, das zum Institut für Mikrobiologie und Hygiene der Humboldt-Universität zu Berlin gehört. Die Bestände waren weitgehend in Vergessenheit geraten, sofern es sich nicht um ausgestellte Einzelstücke in den beiden Gedenkstätten handelt. An dem einen Ort (Robert Koch-Museum) hielt Robert Koch am 24. März 1882 den Vortrag über die „Ätiologie der Tuberkulose“, der zur Grundlage der Konsolidierung der Bakteriologie wurde. Dieser Raum ist weitgehend mit der Originaleinrichtung erhalten. An dem anderen Ort fand Robert Koch im Dezember 1910 seine letzte Ruhestätte in einem eigens errichteten Mausoleum.

In einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Kooperationsprojekt dieser beiden Einrichtungen und dem Institut für Geschichte der Medizin der Freien Universität Berlin ist der Nachlaß Kochs in den Jahren 1996 bis 2000 erschlossen worden. Der vorliegende Band ist das Ergebnis dieser Erschließung und versteht sich als Grundlage der wissenschaftlichen Nutzung. Der Nachlaß Robert Kochs ist für biographische und für wissenschaftshistorische Fragestellungen von herausragender Bedeutung, so daß die Erschließung ein Beitrag zur Aufarbeitung der Geschichte der Bakteriologie, daraus entstandener mikrobiologischer Forschungszeige und daran beteiligter Personen ist.

Die Arbeit mit den Beständen führte zu einem neuen Blick auf die Persönlichkeit Robert Kochs und gab Anlaß für einen biographischen Abriß auf der Grundlage des Nachlasses. In diesem ersten Teil ist bewußt jüngere Literatur zur Biographie Kochs außer Betracht gelassen, während die älteren Biographien als ergänzende Quellen genutzt wurden, um ein zeitnahes Bild des Forschers entstehen zu lassen, das sich einer historischen Wahrheit nähert. Ein Beitrag zu Diskursen, die von historiographischen oder methodischen Werturteilen geprägt sind, war ebenso nicht beabsichtigt wie ein Lebensbild mit Anekdoten aus dem Privatleben des Forschers.

Der zweite Teil beginnt mit einer Bestandsgeschichte, die das Schicksal des Nachlasses seit Kochs Tod erläutert. Daran anschließend werden die drei Hauptelemente der Bestände vorgestellt und die einzelnen Urkunden, Auf-

zeichnungen und Briefe dokumentiert. Bei Dokumenten zur Biographie führt dies mit Gedenkveranstaltungen für Robert Koch bis in die Gegenwart. Biographische Daten zu Korrespondenzpartnern und damit dem wissenschaftlichen und administrativen Umfeld Kochs wurden überwiegend von Frau Marion Mücke ermittelt. Kurzzeitig haben die Personenrecherchen Unterstützung durch Frau Dr. Gelbert von Seiten der Humboldt-Universität erfahren; Vollständigkeit konnte nicht erreicht werden.

Zu den bearbeiteten Beständen gehören mehr als 3000 Fotografien sowie mikroskopische Präparate; beides waren integrale Bestandteile der Arbeit Kochs. Eine Vielzahl von Aufnahmen entstand allein während seiner Expeditionen nach Ostafrika. Mehrere hundert Mikrofotografien bilden die Verknüpfung zwischen mikroskopischer Arbeit, deren Dokumentation und anderen Wahrnehmungen Kochs zu Infektionskrankheiten. Nur sehr wenige wurden veröffentlicht, und so gerieten auch diese Bestände in Vergessenheit. Für Präparate und Fotografien sind im Verlauf des Projektes von Frau Higung Bae, Herrn Stefan Biel (Präparate) und vor allem von Herrn Markus Schnöpf (Fotografien) mit jeweils ebenso großem Engagement wie technischem Sachverstand Bilddatenbanken geschaffen worden, deren Integration in diese Veröffentlichung weder sinnvoll noch möglich war. In diesem Band ist der schriftliche Nachlaß Kochs dokumentiert, doch es sind im Verlauf des Projektes weitergehende Perspektiven zur Bereitstellung der Bestände entwickelt worden. Die Möglichkeiten für den Aufbau eines »digitalen Archivs« sind dabei ebenso intensiv diskutiert worden wie eine »virtuelle Bibliothek Robert Koch«. Für beides sind die Vorarbeiten abgeschlossen.

Ich danke dem Robert Koch-Institut und dem Institut für Mikrobiologie und Hygiene der Humboldt-Universität für die erwiesene Unterstützung und für das Vertrauen, das die jeweilige Institutsleitung den Projektmitarbeitern entgegen gebracht hat. Herrn Professor Dr. Dr. Rolf Winau, Institut für Geschichte der Medizin der Freien Universität Berlin, ist für die Projektverantwortung zu danken.

Diese »traditionelle« Publikation soll auch ein Baustein zum Verständnis und zur Bewahrung des Nachlasses von Robert Koch sein. Um ein Buch zu werden, bedarf es jedoch der Drucklegung. Das Interesse der Historischen Kommission zu Berlin an der Aufnahme dieses Bandes in ihre Reihe hat mich daher sehr gefreut. Ganz besonders danke ich schließlich der Robert Koch-Stiftung für gewährte Unterstützung und der Verbundenheit mit ihrem Namensgeber.





*Robert Koch.*

## ROBERT KOCH (1843–1910)

... aber die Ärzte sind wie Altflicker, die alte Kleider ausbessern,  
denn ihre Arbeit bezieht sich blos  
auf verstümmelte und unspäßliche Körper;  
viel mehr würdet Ihr für Eure Ammen (!) sorgen,  
wenn Ihr den Krankheiten vorzubeugen sucht ...

Exzerpt Kochs zu Xenophon, *Cyropädie*, I.6.13

### Einleitung: Koch-Biographien

Das Bild von der Persönlichkeit Robert Kochs ist noch immer geprägt durch die beiden ersten größeren Biographien über den Nobelpreisträger und einen Spielfilm von 1939. Bemerkenswert ist, daß schon 1890/91 ein erster Versuch zur Darstellung des Lebensweges unternommen worden war, der vor allem die Erfolge Kochs zum Gegenstand hatte; binnen kürzester Zeit erschienen zwei Auflagen.<sup>1</sup> Dies zeugt von hoher Aufmerksamkeit der breiten Öffentlichkeit – welcher ebenfalls 1891 eine Veröffentlichung privater Briefwechsel in einer Publikumszeitschrift vorgelegt wurde<sup>2</sup> – für eine wissenschaftliche Disziplin und für die Person, die diese zu verkörpern schien. Das Fachgebiet Kochs war die Bakteriologie, als deren Mitbegründer er anerkannt ist, und aus der im Verlauf des 20. Jahrhunderts weitere Spezialdisziplinen entstanden.

Im Dezember 1903 folgten die nächsten ausführlichen Würdigungen aus Anlaß des 60. Geburtstages des weitgereisten und international bekannten Wissenschaftlers.<sup>3</sup> Diese Darstellungen nahmen vorweg, was 1910 in zahlrei-

---

<sup>1</sup> Wilhelm Becher, *Robert Koch – eine biographische Studie*, Berlin 1890, 2. Aufl., 1891.

<sup>2</sup> Robert Biewend, *Aus der Familienchronik von Robert Koch. Biographische Mitteilungen*, in: *Deutsche Revue (über das nationale Leben der Gegenwart)* 16 (1891), H. 1, S. 179-186, S. 296-318 und H. 2, S. 87-100, S. 219-231.

<sup>3</sup> Friedrich Löffler, *Robert Koch. Zum 60. Geburtstag*, in: *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten* 25 (1904), Nr. 4, S. 401-415; Bernhard Fränkel, *Robert Koch*, in:

chen Nachrufen hervorgehoben wurde: Hohe Anerkennung für die wissenschaftliche Klarheit und Präzision im Methodischen.

Nach Kochs Tod beeindruckt die Menge der Nekrologe, die sich in nationalen und internationalen Tageszeitungen ebenso finden wie in populären und in wissenschaftlichen Zeitschriften.<sup>4</sup> Die Perspektive früherer Mitarbeiter, die in den Nachrufen zum Ausdruck kam, war individuell und zugleich authentisch. Angebote, begleitend zu den »Gesammelten Werken«<sup>5</sup> 1912 eine Biographie oder ein Lebensbild zu veröffentlichen, lagen von mehreren Seiten vor. Zugleich machte die Anordnung bzw. Auswahl der Texte für die Gesammelten Werke Vorgaben zu Schwerpunkten und Betrachtungsweisen, die in dieser Weise von Koch wahrscheinlich nicht getroffen worden wären. Kurz nach Veröffentlichung der Gesammelten Werke erschien tatsächlich noch 1912<sup>6</sup> eine Biographie, die mehr noch als eine weitere kleine im Jahr 1924<sup>7</sup> zur Grundlage nachfolgender werden sollte.

Erkennbar sind Unterschiede, wenn es um die Einschätzung der Persönlichkeit Kochs geht, und erkennbar ist der Hintergrund des Autors Karl Wezel (1912), der kein Mitarbeiter Kochs war. Seine Darstellung beruhte auf bereits 1891 veröffentlichten Details in der »Deutschen Revue«. Ergänzend stützte sich Wezel auf Auskünfte aus dem Umfeld Kochs, vermutlich primär Eduard Pfuhl (1852-1917), der 1911<sup>8</sup> erneut Privatbriefe seines Schwiegervaters publizieren sollte, sowie Eindrücken von dessen Mitarbeitern, darunter Georg Gaffky (1850-1918) und Bernhard Möllers (1878-1945). Die militärmedizinische Reihe und die Tendenz der Darstellung selbst verdeutlichen den Hintergrund Wezels, der sein Werk Gaffky widmete und Pfuhl und Möllers namentlich erwähnt.<sup>9</sup>

---

*Tuberculosis* 2 (1910) Nr. 12 (Sonderdruck); [Julius Schwalbe], *Ehrring Robert Kochs*, in: *Deutsche Medicinische Wochenschrift* 30 (1904), S. 1246-1248; *Koch-Festnummer der Deutschen Medicinischen Presse*, hrsg. von Karl Gumpertz, 11. Dezember 1903; sowie Anlaß für eine Festschrift: *Festschrift zum sechzigsten Geburtstag von Robert Koch*, herausgegeben von seinen dankbaren Schülern, Jena 1903, allerdings mit thematischen, nicht personenbezogenen Aufsätzen.

<sup>4</sup> Sammlung von Zeitungsartikeln des »Berliner Literarischen Bureaus« 1910. (L5/001-011, rki); Nachrufe in wissenschaftlichen Zeitschriften gab es von etwa zwanzig früheren Mitarbeitern, s.a. Ehrentraut Holz, *Robert Koch (1843-1910). Auswahlbibliographie* (= Schriftenreihe der Universitätsbibliothek [Humboldt-Universität zu Berlin]), Berlin 1984.

<sup>5</sup> Julius Schwalbe/Georg Gaffky/Eduard Pfuhl (Hrsg.), *Gesammelte Werke von Robert Koch*, 3 Teilbände, Leipzig 1912 [künftig: *Kochs Gesammelte Werke*].

<sup>6</sup> Karl Wezel, *Robert Koch. Eine biographische Studie* (= Bibliothek von Coler – von Schjerning, Bd. 36), Berlin 1912.

<sup>7</sup> Martin Kirchner, *Robert Koch* (= Meister der Heilkunde, Bd. 5), Wien-Berlin 1924.

<sup>8</sup> Eduard Pfuhl, *Privatbriefe von Robert Koch*, in: *Deutsche Revue (über das nationale Leben der Gegenwart)* 36 (1911), H. 3, S. 182-199, zugleich in: *Deutsche Medicinische Wochenschrift* 37 (1911), S. 1399f., 1443f., 1483-1485, 1524-1526.

<sup>9</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 49.

Die erste Biographie, die auf intensiver Sichtung des Nachlasses beruhte und diesen mit Akzessionen ergänzte, verfaßte Bruno Heymann (1871-1943). Diese war 1932 der erste Versuch einer Rekonstruktion des Lebenslaufes. Allerdings wurde Ende 1932 nur der erste Teil veröffentlicht, der die Jahre bis 1882 umfaßt; eine Fortsetzung war in Vorbereitung, konnte aber aufgrund der politischen Diskriminierung des Verfassers nicht verwirklicht werden.<sup>10</sup> Die zweite, das gesamte Leben Kochs umfassende Biographie von Bernhard Möllers<sup>11</sup> war zugleich die bisher letzte, die mit Unterlagen aus dem Nachlaß arbeitete. Möllers orientierte sich an der Struktur der Darstellung Wezels und den Gesammelten Werken Kochs und verwendete 1942/3 auch unveröffentlichte Materialien von Bruno Heymann, die dieser teilweise bereits in einem Manuskript für einen zweiten Teil niedergelegt hatte. Äußerer Anlaß für Möllers war die Vorbereitung einer Ausstellung zum 100. Geburtstag des Institutsgründers die – nach der Umbenennung in »Robert Koch-Institut« im April 1942 – im Jahr 1943 stattfinden sollte. Statt dessen verpackte Möllers den Nachlaß Kochs, der vermutlich im Keller des Instituts vor Bomben gesichert wurde, hinterließ jedoch keinerlei Aufzeichnungen zum Umfang oder einzelnen Bestandteilen der eingelagerten Pakete.

Möllers behauptete, ein Schüler Kochs gewesen zu sein. Belege für nähere Kontakte gibt es indes kaum. Gewiß ist lediglich, daß Möllers mit einer Finanzierung durch die »Robert Koch-Stiftung zur Bekämpfung der Tuberkulose« am Institut für Infektionskrankheiten tätig war und in diesem Zusammenhang – Weiterentwicklung des Tuberkulins – gemeinsam mit Eduard Pfuhl arbeitete.<sup>12</sup> Gleichwohl trat er öffentlich – namentlich bei Gedenkveranstaltungen zu Ehren Kochs – bis an sein Lebensende im Mai 1945 als letzter lebender Schüler Robert Kochs auf. Kochs letzter »Schüler« und Mitarbeiter war Friedrich Karl Kleine (1869-1951). Kleine arbeitete seit 1900 am Institut, nahm an Kochs Expeditionen 1903/04 und 1906/07 teil, setzte dessen Arbeiten zur Tropenmedizin fort und emigrierte im Juli 1947 nach Südafrika. In den zwanziger Jahren beschrieb Kleine jene Expeditionen Kochs, an denen er teilgenommen hatte und relativierte einige der Forschungen seines früheren Vorgesetzten. Noch vor der Emigration bereitete Kleine, diese Publikationen aufnehmend, seine Lebenserinnerungen vor.<sup>13</sup> Anhaltspunkte zur Einschätzung der Persönlichkeit Kochs und seines Stils geben schließlich

<sup>10</sup> Bruno Heymann, *Robert Koch, 1. Teil 1843-1882*, Leipzig 1932; Bruno Heymann, *Robert Koch, 2. Teil: 1882-1908. Fragmente*, hrsg. von Georg Henneberg, Klaus Janitschke, Manfred Stürzbecher, Rolf Winau, Berlin 1997. In der Einführung weitere Angaben zum Schicksal Heymanns und seines Manuskriptes.

<sup>11</sup> Bernhard Möllers, *Robert Koch. Persönlichkeit und Lebenswerk, 1843-1910*. Hannover 1950.

<sup>12</sup> Nach eigenen Angaben in: Möllers, *Robert Koch*, S. 2f., war er von 1901 bis 1913 in Kochs Privatlaboratorium tätig.

<sup>13</sup> Friedrich K. Kleine, *Ein deutscher Tropenarzt*, Hannover 1949.

die Memoiren von Wilhelm von Drigalski (1871-1950), der vor und nach der Jahrhundertwende im Koch'schen Institut gearbeitet hatte.<sup>14</sup>

Für viele Zeitgenossen war es schwierig, den Lebensweg Kochs zu überblicken und allen Facetten gerecht zu werden. Eher romanhafte Lebensbilder, zunächst jenes von Hellmuth Unger, nach dessen Anregung auch der Spielfilm von Hans Steinhoff (1939) mit Emil Jannings als Robert Koch entstand, versuchten die vielfältigen Forschungsthemen mit einem Blick auf die Wesensart des Wissenschaftlers zu verknüpfen.<sup>15</sup> Hier ist für die zwanziger und dreißiger Jahre neben Unger auch Löbel und – Generationen prägend – Paul de Kruif zu nennen.<sup>16</sup> Viel gelesen blieben nach 1945 de Kruif und Unger; 1947 erschien in der Reihe »Leben und Schaffen« ein Büchlein beim Verlag »Volk und Wissen«, 1957 und später entstanden in der DDR zunächst Jugendromane und dort schließlich die populär-wissenschaftliche Biographie von Genschorek.<sup>17</sup> Im Grunde orientierten sich diese ebenso wie unzählige Beiträge in wissenschaftlichen Publikationen<sup>18</sup> weiter an Unger und Möllers, und als aktuellste Biographie verknüpft auch die englischsprachige von Thomas Brock Sichtweisen auf die Persönlichkeit mit Erörterungen der Arbeitsgebiete auf der Grundlage der Literatur.<sup>19</sup>

Der Nachlaß oder Autographen in anderen Beständen wurden von den Autoren nicht umfassend analysiert, so daß Sichtweisen übertragen oder umgedeutet wurden, und zwar in politisch beliebiger Sicht. Dies ist darin begründet, daß vor allem die Bestände des Robert Koch-Instituts bisher nicht erschlossen und damit kaum Auskünfte hierzu möglich waren, während jene

<sup>14</sup> Wilhelm von Drigalski, *Im Wirkungsfelde Robert Kochs*, Hamburg 1948; das Typoskript mit Korrekturen von Drigalskis wurde im Frühjahr 2000 Robert Koch-Institut aufgefunden.

<sup>15</sup> Hellmuth Unger, *Helfer der Menschheit. Der Lebensroman Robert Kochs*, 1. Aufl., Leipzig 1929, ab 4. Aufl. gedruckt unter dem Titel: *Robert Koch. Roman eines großen Lebens*, Berlin 1936; erneut Zürich 1954 und Berlin 1961.

<sup>16</sup> Josef Löbel, *Robert Koch. Geschichte eines Glücklichen*, Zürich 1935; Paul de Kruif, *Robert Koch, der Bekämpfer des Todes*, Berlin 1931, bzw. Ders.: *Mikrobenjäger*, Zürich 1927, mit Blick auf die Mikroskopie anhand verschiedener Lebensbilder aus verschiedenen Epochen, die erste englische Ausgabe erschien in London 1938, die jüngste in San Diego 1996.

<sup>17</sup> Erich Friedrich Podach, *Robert Koch*, Berlin 1947; Werner Quednau, *Robert Koch*, Berlin 1954; Charlotte Thomas, *Robert Koch, Roman eines Arztes*, 3. Aufl., Berlin 1970, 9. Aufl., Berlin 1982; Wolfgang Genschorek, *Robert Koch. Leipzig*, Leipzig 1975 u.ö.; in Westdeutschland neben deKruif und Unger auch Richard Bochall, *Robert Koch, der Schöpfer der modernen Bakteriologie*, Stuttgart 1954, und Rudolf Harms, *Robert Koch, Arzt und Forscher. Ein biographischer Roman*, Hamburg 1966, Gütersloh 1967.

<sup>18</sup> Siehe das bis 1982 reichende Verzeichnis von Holz, *Robert Koch, Auswahlbibliographie*, passim; genannt sei – aufgrund der Nachfolge im Amt – Georg Henneberg, *Robert Koch*, in: Wolfgang Treue/Rolf Winau (Hrsg.) *Mediziner* (= Berlinische Lebensbilder, Bd. 2), Berlin 1987, S. 213-232.

<sup>19</sup> Thomas D. Brock, *Robert Koch. A Life in Medicine and Bacteriology*, Berlin-New York 1988.

im Robert Koch-Museum an der Humboldt-Universität ab 1982 primär unter musealen Aspekten behandelt wurden (siehe Teil 2, Bestandsgeschichte).

Nachfolgend wird ein Lebensbild im Sinne eines biographischen Abrisses vorgestellt, das chronologischen Gesichtspunkten folgt und an thematischen Beispielen Kochs Arbeitsstil erläutert. Die Darstellung beruht auf dem Nachlaß in den beiden Berliner Einrichtungen und bezieht biographische Darstellungen nur dann ein, wenn sie wegen zeitlicher Nähe oder als Zeitzeugen wesentliche Informationen und Quellen enthalten, die im Nachlaß nicht überliefert sind. Von Interesse ist hier, den Nachlaß in der vorgefundenen Form als Quellengrundlage vorzustellen und als Ganzes zu betrachten, nicht zuletzt, um aus diesem selbst Lebenslauf und Arbeitsstil Robert Kochs zu rekonstruieren. Eine Einbeziehung archivarischer Quellen in anderen Beständen ist deshalb ebenfalls weitgehend unterblieben.

Die Erschließung des Nachlasses erlaubte, einen Überblick zum Werk und den weltumspannenden wissenschaftlichen Kontakten des Forschers zu erhalten, die Arbeitsgebiete in den Kontext ihrer Zeit zu stellen und schließlich, den Arbeitsstil Kochs anhand der von ihm hinterlassenen Quellen zu erfragen und so aus dieser Perspektive den Beitrag der Person zur Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Disziplin nachzuvollziehen. Zentrales Anliegen ist, den Nachlaß für weitere Fragestellungen zu öffnen, wozu der zweite Teil die Grundlage bildet. Mit der Bestandsgeschichte sind Anregungen für etwaige weitere Ermittlungen zu überlieferten Autographen gegeben und das vollständige Verzeichnis von schriftlichen Unterlagen im Nachlaß beabsichtigt, detaillierte Einblicke in die Überlieferung zu geben.

## Zum Lebensweg Robert Kochs

### *1843 bis 1866*

Geboren in Clausthal, einem kleinen Städtchen im Harz, wuchs Robert Koch in einer kinderreiche Familie auf. Sein Geburtstag, gemeinhin als der 11. Dezember bekannt und akzeptiert, ist das erste, was auf den 12. Dezember 1843<sup>20</sup> zu korrigieren wäre, doch will sein eigener Wunsch, daß

---

<sup>20</sup> Ein ziviles Personenstandsregister war noch nicht üblich, so daß der Eintrag einer Geburt im Kirchenbuch der Gemeinde erfolgte; Geburtsdatum laut Auszug des Geburtseintrages, als Taufdatum ist der 21. Januar 1844 angegeben (L1/001, rkm). Das Entstehungsdatum der Abschrift, 1872, belegt, daß offensichtlich Robert Koch für die Physikatsprüfung einen Auszug aus dem Taufregister angefordert hat. Post mortem erfolgten Anfragen an die Kirchengemeinde im Jahr 1910 durch Georg Gaffky (L1/001.2, rki), ein weiteres Mal am 27. November 1997 im Rahmen des Erschließungsprojektes.

der 11. Dezember gefeiert wird, respektiert werden. Es heißt, einer seiner Brüder habe am gleichen Tag Geburtstag gehabt, so daß Robert sich für den Tag zuvor entschieden habe, tatsächlich wurde Marie, die jüngste von zwei Schwestern und zehn Brüdern, am 11. Dezember 1856 geboren.<sup>21</sup> Bemerkenswert ist die Größe der Familie Koch insofern, als in Deutschland beschleunigtes Bevölkerungswachstum mit allmählicher Zunahme der Lebenserwartung bei gleichzeitig hoher Säuglingssterblichkeit zu den Merkmalen des demographischen Übergangs im 19. Jahrhundert gehört. Robert war der dritte Sohn von insgesamt dreizehn Kindern, von denen nur zwei die Kindheit nicht überlebten. Die Mehrheit der Geschwister emigrierte, vor allem in die U.S.A., was aus ökonomischen, aber auch politischen Gründen seit den vierziger Jahren keine Seltenheit in Städten, merkbarer auch in ländlichen Gegenden war. Insofern war die Lebenssituation, in die Robert Koch im Dezember 1943 geboren wurde, eine »normale«.

Eine Nische zu finden, Hobbys zu entwickeln, war bei schließlich zehn Geschwistern gewiß nicht einfach, doch der Knabe fand sie in der Umgebung von Clausthal, in der Beobachtung von Tieren und Pflanzen.<sup>22</sup> Der Vater Hermann Koch (1814-1877) durchlief eine Karriere vom »einfachen« Bergmann zum Geheimen Bergrat, die Ehe mit einer Verwandten zweiten Grades, Mathilde Biewend (1818-1871), währte von 1839 bis zum Tod der Mutter 1871.<sup>23</sup> Der soziale Aufstieg ermöglichte eine erweiterte Schulbildung für die Kinder, zumindest die Söhne besuchten das Gymnasium in Clausthal, und der dritte absolvierte das Abitur am 2. April 1862.<sup>24</sup> Über die weitere Lebensplanung soll es unterschiedliche Auffassungen im Elternhaus gegeben haben. Emigration wie sieben der Brüder und der jüngsten Schwester war eine der Erwägungen, eine Bergbau-Karriere auf den Spuren des Vaters schien dagegen angesichts der Interessen des wohl eher schwächlichen, kurz-sichtigen Knaben nicht empfehlenswert. Beim Schulabschluß gab er an, Lehrer werden zu wollen, die Entscheidung fiel schließlich auf ein Studium in Göttingen, zunächst der Philologie, seit dem zweiten Semester war es dann

<sup>21</sup> Helen A. Pfuhl, *Hermann Koch, my ancestor*, in: Helmut Radday (Hrsg.), ... *und geben unsere Auswanderung bekannt*, Clausthal-Zellerfeld 2000, S. 66-77, auf der Grundlage der Familienchronik von Hugo Koch, Faksimile eines Blattes mit einer Liste der Kinder von Hermann und Mathilde Koch, S. 68; für Robert ist der 11.12. angegeben, Marie wurde 1856 geboren.

<sup>22</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 4-6, Becher, *Robert Koch*, S. 2.

<sup>23</sup> Zur Familiensituation siehe Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 4-14, bzw. Möllers, *Robert Koch*, S. 5-11, dort weitere Angaben zu den Lebenswegen der Geschwister; s. hierzu auch Helmut Radday, ... *und geben unsere Auswanderung bekannt*, Clausthal-Zellerfeld 2000, passim.

<sup>24</sup> Abschriften von Zeugnissen verschiedener Jahre (L1/002.1, rki) sind vom *Provinzialausschuss für hygienische Volksbelehrung in der Provinz Hannover* anlässlich einer Ausstellung 1929 zusammengestellt worden, veröffentlicht bei Möllers, *Robert Koch*, S. 18, Anm. 3. Das Original des Abiturzeugnisses (L1/002.2, rkm) ist im Nachlaß vorhanden.

Medizin.<sup>25</sup> Das Studienbuch der Jahre 1862 bis 1866 belegt den Ausbildungsgang, und da Anatomie und Pathologie weder untereinander noch von Physiologie getrennt waren, bildeten Jakob Henles Lehrveranstaltungen Schwerpunkte.<sup>26</sup> Henle hatte sich durch die Einbeziehung des Mikroskops in die praktische Arbeit einen Namen gemacht, vor allem aber mit theoretischen Überlegungen über ansteckende Krankheiten.

### Jakob Henle

Jakob Henle (1809-1885) ist in Deutschland als der herausragende, Koch prägende Wissenschaftler zu nennen, dessen Werk zum Repertoire bzw. zur Ausgangsposition Kochs gehören sollte. Aufgrund mancher Begriffe (wie Parasiten), an Beispielen und bestimmten Schlußfolgerungen, gar Denkstrukturen läßt sich der Einfluß auf den Studenten nachvollziehen. Henle wollte mit dem »Handbuch der rationellen Pathologie«, das in den Jahren 1846 bis 1853 entstand, eine theoretische Grundlage schaffen. Die Zielsetzung bestand darin Möglichkeiten zu eröffnen, seine Hypothesen experimentell zu bestätigen oder zu verwerfen<sup>27</sup> – Grundprinzip des Wechsels zwischen theoretisch und experimentell forschenden Naturwissenschaften. Er nennt für die Medizin seiner Zeit zwei Methoden, die empirische der klinischen Erfahrung und die *theoretische, physiologische oder rationelle*, um *das Wesen der krankhaften Veränderungen* zu erfassen. Wenn auch in den klassischen Fächern experimentelle Methoden seither Ansatzpunkte fanden und auch das Mikroskop als technisches Hilfsmittel akzeptiert war, so bewirkte dies kein grundsätzliches Umdenken, d.h. die Forschungsstrategien blieben unverändert. Manche Ansätze waren in den vierziger bis siebziger Jahren sozialpolitisch geprägt, so daß die Folgen von Krankheit bzw. die gesellschaftlichen Ursachen prioritär vor medizinischen Fragestellungen waren – struktureller Modernisierungsdruck und traditionsverhaftete Theorien bildeten jedoch zunehmend Diskrepanzen.

Im letzten Teil seiner Abhandlung unterteilt Henle drei Untergruppen, nämlich *äußere Schädlichkeiten...*, *die physikalischen, chemischen und organischen, oder, bestimmter ausgedrückt lebendigen*.<sup>28</sup> Krankheiten, deren Ursachen Henle *räthselhaft* nannte, unterschied er nach verschiedenen, den Verlauf beeinflussenden

<sup>25</sup> Die Rückgabe des Studienbuches erfolgte am 24. März 1866 (L1/003, rkm), das Hochschulzeugnis datiert vom 10. Januar 1866 (L1/004, rkm).

<sup>26</sup> Studienbuch Robert Kochs für die Jahre 1862 bis 1866 (L1/03, rkm).

<sup>27</sup> Jakob Henle, *Handbuch der rationellen Pathologie*, 2. Aufl., Braunschweig 1846-1853, Einleitung, S. V.

<sup>28</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2.2, S. 377.

Faktoren, wobei *lebende Organismen* den Übergang zu den *Ursachen der miasmatisch-contagiösen Krankheiten* bezeichneten. Zu lebenden Organismen zählt Henle *Parasiten*, zumindest teilweise mit bloßem Auge erkennbar, und er beschreibt geradezu bildhaft das Verhältnis von *Angreifern* und *Anzugreifenden*. Die Zuordnung zu biologischen Kategorien erfordere den Nachweis von *Werkzeugen* zur Fortpflanzung.<sup>29</sup> Wenn Henle der Auffassung war, daß es ganz gleichgültig sein kann, wie wir die Natur des Wechselfiebers und die Wirkung des *China* erklären, zumal die Erfahrung lehre, daß *China Wechselfieber heilt*<sup>30</sup>, dann sollte Koch später der Aufforderung folgen, dies experimentell zu bestätigen oder zu widerlegen und bei bestimmten Infektionskrankheiten zu präzisieren.

Tatsächlich ging Koch seit Beginn seiner experimentellen Forschungen in Wollstein einen, vielmehr zwei Schritte weiter, denn er gab sich nicht allein mit der Erfahrung zufrieden, sondern hielt die eingehende Betrachtung der *Parasiten* und den Nachweis ihrer Wirkungsweisen selbst für erforderlich. Zusätzlich stellte er Fragen nach Strategien der Prävention, und zwar an den Kontext ansteckender Krankheiten und an die Mikroorganismen, zunächst ohne zwingende kausale Verknüpfung. Einzelne empirische Beobachtungen zur Ansteckung wie körperliche Nähe<sup>31</sup>, Benennung des *Contagiums*<sup>32</sup>, um die Übertragung zu charakterisieren, Entwicklung und Wiedererzeugung in einem anderen – und zwar bereits kranken – Körper stellte Henle nicht detailliert dar, hinterfragte und vertiefte also nicht die Analyse von Ursache und Wirkung. Er begnügte sich mit der *Einreibung in contagiöse* Krankheiten, zumal epidemische, wenn diese *nachweisbar dem Zuge von Menschen und sogar Effecten*, also den Handelswegen folgten, wie dies bei der Cholera der 1830er Jahre zu beobachten gewesen war.<sup>33</sup> Der abschließende Ausblick Henles, es *können ... unter den Molekülen, die in jedem mikroskopischen Objekt wiederkehren, Körper von sehr verschiedener und von hoher Bedeutung versteckt sein*<sup>34</sup>, war der Ausgangspunkt Robert Kochs, nach dieser Bedeutung zu fragen und danach, ob und wie – den Worten Cambyses' in der Cyropädie folgend – Krankheit zu vermeiden sei.

### 1866 bis 1872

Bis zu den ersten Antworten vergingen noch zehn Jahre. Zunächst war das Studium zu beenden und nach einer Anstellung zu suchen, um den Lebens-

<sup>29</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2.2, S. 412.

<sup>30</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 1, S. 3.

<sup>31</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2.2, S. 463.

<sup>32</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2.2, S. 432.

<sup>33</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2.2, S. 459.

<sup>34</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2.2, S. 467.

unterhalt zu finanzieren. Noch vor dem Abschluß des Studiums, erhielt der Student im Juni 1865<sup>35</sup> einen Preis der Göttinger Fakultät in Höhe von 80 Talern für eine Schrift »Über das Vorkommen von Ganglienzellen an den Nerven des Uterus«. <sup>36</sup> Vier Monate zuvor oder vier Wochen später<sup>37</sup> wurde der Preisträger, vermutlich wegen seines präparatorischen Geschicks, Assistent am »Museum« des Göttinger pathologischen Instituts, wobei die Tätigkeit wohl einer heutigen studentischen Mitarbeiterstelle entsprochen haben dürfte.

Unklar ist, ob Kochs zweite wissenschaftliche Veröffentlichung »Über Bernsteinbildung im menschlichen Organismus« der Promotion voranging<sup>38</sup> oder Bestandteil des Verfahrens war<sup>39</sup> – die Note lautete *eximia cum laude*.<sup>40</sup> Nach der Promotion hielt sich Koch vorübergehend in Berlin auf, wo er einen der Brüder besuchte und die Einrichtungen der medizinischen Versorgung in Augenschein nahm. Die Medizin in Berlin, so klingt in einem Brief an, gefiel ihm nicht: *Die Einrichtungen sind hier alle in viel zu großem Maßstabe angelegt, sodaß der einzelne mit seinen Interessen vollständig dagegen verschwindet ...* das Verhältnis von Professoren und Studierenden erschien ihm unangemessen – zu viele Studenten würden von zu wenigen Lehrenden betreut.<sup>41</sup> *Ich suche wenigstens noch so weit als möglich zu profitieren und hospitiere die Kliniken und einen praktischen Kursus bei Virchow*, wobei ihm die Erfahrungen in der Göttinger Pathologie zugute kamen.

Im März 1866 legte Koch in Hannover das Staatsexamen ab und erhielt die Approbation<sup>42</sup> als Arzt und Wundarzt, um von Juni bis September 1866 eine Hospitanz am Allgemeinen Krankenhaus in Hamburg durchführen zu

<sup>35</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 7f.: Brief Robert Kochs an seinen Vater, laut Becher, *Robert Koch*, S. 6, fand die Preisverleihung am 17. Juni 1865 statt.

<sup>36</sup> Robert Koch, *Über das Vorkommen von Ganglienzellen an den Nerven des Uterus*, Preisschrift gedruckt von der Universität Göttingen, erneut in: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 2,2, S. 806-813.

<sup>37</sup> Bei Wezel, *Robert Koch*, S. 8f., ist Februar 1865 genannt; Becher, *Robert Koch*, S. 7, gibt den 19. Juli 1865 an.

<sup>38</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 9; der Artikel wurde in der von Henle und Pfeufer herausgegebenen Zeitschrift veröffentlicht: Robert Koch, *Über das Entstehen von Bernsteinsäure im menschlichen Organismus*, in: *Zeitschrift für rationelle Medizin* 24 (1865), S. 264-274, erneut in: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 2,2, S. 814-820.

<sup>39</sup> Becher, *Robert Koch*, S. 9. Laut Kirchner, *Robert Koch*, S. 10, hat er diese Arbeit erst veröffentlicht und *später als Doktordissertation verwertet*.

<sup>40</sup> Promotionsvereidigung, 16. Januar 1866 (L1/006, rki). Die Note ließ sich Becher vom Dekanat in Göttingen schriftlich bestätigen, Becher, *Robert Koch*, S. 9, auch Anm. dort.

<sup>41</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 9f., Brief Robert Kochs vom 2. Februar 1866, Adressat nicht angegeben, wahrscheinlich die Eltern.

<sup>42</sup> Approbationszeugnisse vom 12. und 16. März 1866 (L1/008, rkm).

können.<sup>43</sup> Dort besuchte ihn Emilie Fraatz (1847-1913), seit dem 7. März 1866 seine Verlobte. Die freundschaftliche Verbindung zwischen der Tochter des Generalsuperintendenten Wilhelm Fraatz (1803-1878) in Clausthal und dem Sohn von Hermann Koch wurde von beiden Familien uneingeschränkt begrüßt, so daß es keine Einwände gegen den Besuch in Hamburg gab. Auf Emmy geht die Auskunft zurück, ihr Verlobter habe gemeinsame Spaziergänge so gesteuert, *daß wir immer an den Hafensplatz kamen. Er wusste mir mit lebhaften Farben die Seefahrt und das Leben in Amerika zu schildern. Aber alles stieß sich bei mir auf unfruchtbaren Boden.*<sup>44</sup> Nach ihrer Auskunft war das vordergründige Motiv sie zu überzeugen, den Geschwistern nach Nord- bzw. Südamerika zu folgen, ein weiteres war, daß er daran dachte Schiffsarzt zu werden, um zu reisen und erste berufliche Erfahrungen zu sammeln. Diese Perspektive scheint der Hintergrund für den Aufenthalt in Hamburg gewesen zu sein, unterstützt von einem in Hamburg lebenden Onkel.<sup>45</sup> Familiäre Konflikte und die Verlobte veranlaßten ihn, in Deutschland zu bleiben.<sup>46</sup> Die politik-kriegerischen Auseinandersetzungen zwischen dem Königreich Hannover und Preußen (Deutscher Krieg) endeten im Sommer 1866 mit der Besetzung Hannovers und dem Rückzug des blinden Königs Georg V.; aus dem Königreich wurde die preußische Provinz Hannover.

Koch nahm zunächst eine Stelle in Langenhagen bei Hannover an, und Emilie und die Familie sahen nunmehr der regulären Laufbahn eines Arztes entgegen, der neben der Tätigkeit am Krankenhaus eine Privatpraxis betrieb.<sup>47</sup> Am 16. Juli 1867 heiratete er seine Jugendfreundin, die ihm ermöglichte, seine naturforschenden Hobbys weiter zu pflegen. Das Pferd, das er sich gekauft hatte, um Patienten aufsuchen zu können, *setzte Koch öfter ab, und kam ohne Reiter heim*, so daß sie ihn mehrfach suchen mußte und ihn *einmal in einem Chausseegraben sitzend fand, weil seine Brille entzwei gegangen war, und er wegen seiner großen Kurzsichtigkeit den Weg nicht fand*. Als ein Wagen erworben wurde, begleitete sie ihn, und sie sammelten *eifrig Pflanzen, welche zu Hause bestimmt wurden ... oder Wasser ... um es mikroskopisch zu untersuchen. Inzwischen wurde die Anstaltsdirektion ungemütlich, weil Koch wohl seine Pflicht tat, aber doch nicht immer zu haben war, werm die Anstalt ihn brauchte.*<sup>48</sup>

<sup>43</sup> Tätigkeitsnachweis für Robert Koch über Assistenz am Allgemeinen Krankenhaus Hamburg, 20.6.-1.9.1866, ausgestellt von Dr. Knorre, 5. September 1866 (L1/010, rkm); laut Möllers, *Robert Koch*, S. 48, arbeitete ein Verwandter dort.

<sup>44</sup> Erinnerungen Emmy Kochs an Robert Koch, ca. 1910/11 (L6/002, rki).

<sup>45</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 10, Brief Kochs vom 2. Februar 1866.

<sup>46</sup> Radday, ... *und geben unsere Auswanderung bekannt*, S. 54f.

<sup>47</sup> Unterlagen im Nachlaß finden sich hierzu nicht, laut Möllers, *Robert Koch*, S. 53, datierte eine Anstellungsurkunde vom 7. Oktober 1866.

<sup>48</sup> Erinnerungen Emmy Kochs (L6/002, rki).

So scheint es nicht überraschend, wenn *Meinungsverschiedenheiten mit der Direktion der Anstalt*<sup>49</sup> der Anlaß gewesen sein sollen, im Juli 1868 in das brandenburgische Niemeck zu ziehen und sich als praktischer Arzt niederzulassen.<sup>50</sup> In einem Lebenslauf spricht Koch selbst die politischen Rahmenbedingungen an, die den Wechsel nach Brandenburg ermöglichten: *Als die ärztliche Freizügigkeit auf die neuen Provinzen ausgedehnt wurde, siedelte ich darn im Jahr 1868 nach Niemeck (Reg[ierungs-]Bez[irk] Potsdam) und 1869 nach Rakwitz über.*<sup>51</sup> In Niemeck deutete sich zunächst ein längeres Bleiben an, zumal Emmy schwanger war. Zwar brachte sie die Tochter Gertrud am 6. September 1868 in Clausthal zur Welt, doch richtete sie sich auf das Leben als Arztgattin in einer Kleinstadt ein. Nach einem Streit mit dem Niemecker Bürgermeister Schüler, der bis an das Königliche Kammergericht nach Berlin getragen und dort am 16. Februar 1870<sup>52</sup> verhandelt wurde, zog die Familie im Juli 1869 in die Provinz Posen. Dort praktizierte Robert Koch bis 1872 in Rakwitz, wo er eine Liebhaberei für Tauben entwickelte, nachdem er die Konstruktion von Elektrisiermaschinen – in Niemeck begonnen – aufgegeben hatte. Jeden Morgen ging Koch zu seinem Taubenschlag, wo er *seltere und schöne* Tiere hielt, *und sprach darn in derselben Kindersprache, wie das Kind. Das klang zu niedlich und ich höre es noch heute.*<sup>53</sup>

Der Deutsch-Französische Krieg 1870/71 bot erneut die Möglichkeit zu reisen. Der 26jährige Koch wurde Kriegsteilnehmer, absolvierte den Dienst jedoch in Lazaretten, zumal er 1866 wegen starker Kurzsichtigkeit vom Mili-

<sup>49</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 11. Bei Kirchner, *Robert Koch*, S. 12, heißt es, daß *ihm aus Ersparnisgründen ein bedeutender Abzug am Gehalt gemacht werden sollte.*

<sup>50</sup> Hans E. Pappenheim, *Historische Streifzüge durch den Kreis Zauch-Belzig*, in: *Kreiskalender für den Kreis Zauch-Belzig* 1940, o. S. Danach währte der Aufenthalt in Niemeck neun – tatsächlich elf – Monate; erwähnt sind drei Briefe an die Eltern und der Besuch von drei Brüdern. Der Verfasser forderte eine Gedenktafel, die später tatsächlich an Kochs Wohnhaus angebracht wurde. Details bei Dietmar Grünert, *Dr. Robert Koch's Zeit in Niemeck*, in: *Belziger Heimatkalendar* 1988, S. 36-39: am 19. August 1868 Umzug nach Niemeck, Wohnsitz war die Großstraße 20 (heute 69) gegenüber dem Rathaus. Schon am 15. August 1868 gab es ein Inserat im »Zauch-Belziger Kreisblatt«, vier weitere folgten. Koch wurde am 29. November 1868 Mitglied im Kegelverein »Ressource« im Lokal »Grüne Eiche«, wo er den Bürgermeister namens Schüler ohrfeigte, Anlaß für den Rückgang einer anfänglich guten Arztpraxis.

<sup>51</sup> Curriculum vitae, undatiert [1872] (L1/020.8, rki); Emmy Koch gab an, es habe auch eine kurze Zeit in Hirschberg gegeben, Erinnerungen von Emmy Koch (L6/002, rki).

<sup>52</sup> Grünert, *Dr. Robert Koch's Zeit in Niemeck*, S. 36-39, danach verließ die Familie Koch Niemeck am 4. August 1869. Laut dem veröffentlichten Gerichtsbeschuß (L4/025, rki) hatte der Bürgermeister den Arzt beleidigt, die erste Verhandlung war am 6. Oktober 1869 (Kreisgerichts-Commission Niemeck), die zweite am Kammergericht Berlin, das eine Abänderung des Urteils zugunsten Kochs herbeiführte: fünf Taler Geldstrafe für Schüler, keine Widerklage, Kostenübernahme.

<sup>53</sup> Erinnerungen Emmy Kochs (L6/002, rki).

tärdienst freigestellt worden war.<sup>54</sup> Die Unterlagen über geleisteten Kriegsdienst geben keine genauen Auskünfte.<sup>55</sup> Die konkreten Hintergründe zur Entlassung aus dem Militärdienst sind anhand der Nachlaßmaterialien nicht nachvollziehbar; laut Wezel lag eine Eingabe des Magistrats von Rakwitz zugrunde.<sup>56</sup> Mit der Reichsgründung zeichnete sich die Möglichkeit ab, eine Physikatsstelle anzunehmen – kein bedeutendes Einkommen, aber eine schmale finanzielle Basis zur Sicherung des Lebensunterhaltes. Es heißt, der Landrat, Hans Wilhelm Freiherr von Unruhe-Bomst habe ihn dazu ermutigt, die erforderliche Prüfung abzulegen, die Vorbereitungen – Ausarbeitung von zwei Themen – fallen noch in das Jahr 1871.<sup>57</sup> Belegbar ist das Angebot des Landrates vom 8. Februar 1872, nach bestandem Physikatsexamen und Versetzung des bisherigen Amtsinhabers die vakant werdende Stelle als Kreisphysikus in Wollstein zu übernehmen.<sup>58</sup> Die Zulassung erfolgte im Februar 1872, die Prüfung bestand er im März.<sup>59</sup> Vier Wochen war nun auf die Bestallungsurkunde zu warten, mit der er zum Kreisphysikus für den Kreis Bomst mit Wohnort in Wollstein ernannt werden sollte.<sup>60</sup> Eine Personalakte beinhaltet Details wie den Amtseid vom 7. Mai 1872.<sup>61</sup>

---

<sup>54</sup> Im etwa 1872 entstandenen Lebenslauf – wahrscheinlich zur Physikatsprüfung – schrieb Koch: *Am Krieg von 1870 und 1871 habe ich, da ich nicht militärfähig bin, als freiwilliger Arzt theilgenommen.* (L1/020.8, rki); s.a. Wezel, *Robert Koch*, S. 12.

<sup>55</sup> Nachweise hierzu an beiden Standorten in Berlin, zehn Dokumente aus dem Zeitraum August 1870 bis Januar 1871 (L1/011.1-011.10, rkm), drei Dokumente aus dem gleichen Zeitraum und eines vom 9. Oktober 1871 (L1/011.11.-011.13, rki), dazwischen lag der Tod der Mutter am 13. April 1871, Wezel, *Robert Koch*, S. 13.

<sup>56</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 13: 14. Januar 1871, dies ist noch vor Kaiserkrönung und damit Reichsgründung.

<sup>57</sup> Notizbuch, u.a. mit *Notizen zur gericht[lichen] Medizin* (w1/007, rki).

<sup>58</sup> Landrat von Unruhe an R. Koch, Wollstein, 8. Februar 1872 (b1/815, rkm), und Antwortentwurf Kochs, undatiert, wahrscheinlich Februar 1872 (b2/170, rkm), denn am 10. Februar 1872 schrieb er dem Vater, und teilte ihm mit, daß er in Wollstein *schon sehr viel Praxis* hätte, Biewend, *Aus der Familienchronik von Robert Koch*, S. 221.

<sup>59</sup> Benachrichtigung für den Arzt, Wundarzt und Geburtshelfer in Rakwitz, Robert Koch, über die Zulassung zur Physikatsprüfung, 23. Februar 1872 (L1/013.2, rki); Befähigungsnachweis für den Arzt, Wundarzt und Geburtshelfer in Rakwitz, Robert Koch, zur Übernahme einer Physikatsstelle, 16. März 1872 (L1/013.1, rkm).

<sup>60</sup> Die Bestallungsurkunde als Kreisphysikus in Wollstein datiert vom 19. April 1872 (L1/016, rkm); diese wurde von Adalbert Falk (1827-1900) unterzeichnet, Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten seit Januar 1872. Die Urkunde erhielt Koch vermutlich mit der Benachrichtigung vom 30. April 1872 über die Ernennung zum Kreisphysikus von der Abteilung des Innern der Provinzialregierung Posen (L1/014, rkm).

<sup>61</sup> *Die Personal-Verhältnisse des Königl[ichen] Kreis-Physikus Dr. Robert Koch zu Wollstein* (L1/020.8, rki). Wie diese Akte nach Berlin in den Bestand des Robert Koch-Instituts kam, ist im zweiten Teil (Bestandsgeschichte) dargestellt.

*Wollstein 1872 bis 1879*

In Wollstein nahm Koch seine Naturbeobachtungen wieder auf und hielt wieder einige Haustiere, darunter einen Bienenstock. Insbesondere Kaninchen, aber auch Meerschweinchen und Mäuse gerieten im Verlauf der Zeit zu Versuchstieren für seine experimentellen Arbeiten an Milzbrand. Bald darauf gab es sogar einen Affen für Arbeiten über »Recurrans«, eine Fiebererkrankung, die in Schüben auftrat. Andere waren eher als Haustiere zu betrachten, etwa Katze und Hund. Emmy erzählte, daß ihr Gatte gern im Garten spazieren ging, um dabei *seine lange Pfeife zu rauchen*. Dies ist zunächst nicht weiter bemerkenswert, hätten nicht sie und ihre Tochter über seine Begleitung gestaunt, denn nicht nur Hund und Katze, sondern auch ein Hahn folgten ihm bei den Spaziergängen im Garten. Er soll auch Gespräche mit den Tieren geführt haben, und diese *drei Tiere vertrugen sich musterhaft*.<sup>62</sup>

Emmy bemühte sich, einige ihr unverständliche Verhaltensweisen und die vielfältigen Aktivitäten zu akzeptieren, zu denen auch Interesse an der Archäologie gehörte. 1875 war Rudolf Virchow (1821-1902), Begründer der Zellularpathologie und vielseitig politisch und kulturell aktiv, nach Wollstein gereist – es waren Funde altslawischer Siedlungen, auf die der Freiherr von Unruhe-Bomst 1874 aufmerksam gemacht hatte. Da der Landrat als Reichstagsabgeordneter häufiger in Berlin war, und dort mit dem Politiker Virchow zusammentraf, war ihm das vor- und frühgeschichtliche Interesse des Forschers bekannt. Am 1. Mai 1875 gab es eine Besichtigung des slawischen Burgwalls, an der Koch beteiligt gewesen sein soll.<sup>63</sup> Die Ausgrabungen in Wollstein und der kurz zuvor gefundene »arabische Silberfund« bei Rakwitz, Kochs früherem Wirkungsort als Arzt, veranlaßten ihn, 1876 Mitglied der »Berliner Gesellschaft für Ethnologie, Anthropologie und Frühgeschichte«<sup>64</sup> zu werden, der er ein Tongefäß zukommen ließ.<sup>65</sup> Emmy erinnerte sich auch, daß ihr Gatte vor allem dann guter Laune war, wenn auswärtige Gäste nach Wollstein kamen, mit denen Kahnfahrten und Picknicks veranstaltet wurden. Pointiert stellte sie heraus, daß es für Koch *ganz besonders schwierig war ... , den Arzt mit dem Forscher zu verbinden*.<sup>66</sup> Offenbar hatte er bereits bald nach der

<sup>62</sup> Erinnerungen Emmy Kochs (L6/002, rki).

<sup>63</sup> Rudolf Virchow hielt sich mehrfach in Wollstein für ur- und frühgeschichtliche Studien auf, so Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 125-128. Bei Kirchner, *Robert Koch*, S. 15, heißt es, Koch habe Virchow nach Wollstein eingeladen.

<sup>64</sup> Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 128; in der Mitgliedskartei der Anthropologischen Gesellschaft ist Koch noch nachweisbar, Auskunft von Frau Lewerentz im Januar 2001.

<sup>65</sup> Laut Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 128, übersandte er dies am 19. Februar 1876. Dort heißt es weiter, daß auch der Landrat Mitglied der Gesellschaft gewesen sei.

<sup>66</sup> Erinnerungen Emmy Kochs (L6/002, rki).

Wohnsitznahme in Wollstein mit experimentellen Arbeiten begonnen, wie *Notizen über Experimente* aus den Jahren 1873 und 1874 belegen.<sup>67</sup>

Der Landrat, Freiherr von Unruhe-Bomst, verfolgte die Aktivitäten des Kreisphysikus' mit einigem Interesse – als Dienstherr hatte seine Behörde Kochs Teilnahme an Kongressen und Reisen nach Breslau zu genehmigen. Noch lieber wäre Koch, bei Freiwerden einer vergleichbaren Stelle, eine Universitätsstadt wie Breslau als Dienort gewesen. Notizen aus den Jahren 1875 bis 1877, die er wahrscheinlich während verschiedener Fahrten mit Eisenbahn und Kutsche niederschrieb, belegen Besuche bei Ferdinand Cohn (1828-1898) in Breslau.<sup>68</sup> Für sein späteres Wirken sind diese Bemerkungen und Skizzen über Kongreßreisen und über Fototechnik von Interesse, weil damit der Beginn seiner diesbezüglichen Aktivitäten genauer bestimmt werden kann. Robert Koch suchte offenbar Kontakt zu Wissenschaftlern und nach weiteren beruflichen Perspektiven.

Im September 1875 reiste der Landarzt zur Jahrestagung der »Deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege« nach München und zur Versammlung der »Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte« in Graz, wo er Ferdinand Cohn erstmals begegnete. In München lernte er einen Assistenten Max von Pettenkofers (1818-1901) kennen und besichtigte am 14. September auch dessen Institut bzw. das Hygiene-Laboratorium. Die Sitzung über Trichinen kommentierte er in seinem Notizbuch mit den Worten: *viele überflüssige Reden*.<sup>69</sup> Im Verlauf der *Schlachthausberatung* entschied er sich für einen Besuch der Pinakothek. Am folgenden Tag hörte er Vorträge von Pettenkofer und anderen über *Typhusätiologie*. Während des Kongresses in Graz (18. bis 24. September 1875) interessierten ihn die Vorträge über Morphiumpmißbrauch und *Arsenikesser*, doch nahm er offenbar häufiger an Vorträgen über praktische bzw. angewandte Hygiene teil, etwa *Abfuhrsystem in Graz*, *Berieselung bei Danzig* und *Schulhygiene*. Die Besichtigungen und die Informationen am Rande der Kongresse dürften wesentliche Anregungen für die eigenen Arbeiten gegeben haben. Vermutlich trugen die Eindrücke dazu bei, nach Themen für weitere experimentelle Studien zu suchen.

Aus dem Jahr 1875 ist ein Versetzungsgesuch mit Bewerbungsunterlagen Robert Kochs erhalten, mit dem er um Übernahme einer Physikatsstelle in Görlitz bat.<sup>70</sup> Emmy hingegen gefiel es in Wollstein, in dessen Einzugsgebiet

<sup>67</sup> Es handelt sich um den zweiten Teil des Notizbuches, das er 1872 für die Vorbereitung der Physikatsprüfung verwendet hatte (w1/007, rki).

<sup>68</sup> Die lesbaren Auszüge in Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 130-136 (L3/001, rki). Größere Textpassagen im Original sind verwischt und deshalb nicht zu entziffern.

<sup>69</sup> Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 133.

<sup>70</sup> Versetzungsgesuch und Bewerbungsunterlagen Kochs vom Januar 1875 zur Übernahme einer Physikatsstelle in Görlitz (L1/012.1-012.4, rkm).

zwei große Seen liegen. Sie unterstützte ihren Mann bei der Arbeit, indem sie Patienten zunächst empfing und Gespräche über deren Befinden führte. Nicht immer hielt Koch es dann für erforderlich, selbst die Kranken zu untersuchen. Unklar ist, ob dies den ärztlichen Alltag oder eher Ausnahmesituationen beschreibt, um bei Abwesenheit des Arztes Hilfesuchende nicht abweisen zu müssen. Über die Zufriedenheit der Patienten läßt sich in der Summe der Jahre 1872 bis 1879/80 kaum urteilen. Die Lebens- und gesundheitliche Situation der Bevölkerung im Kreis Bomst motivierte den Physikus Koch im Rahmen seiner Amtsaufgaben, das Seuchengeschehen in der Umgebung zu beobachten. Auffällig waren Epidemien, weitaus häufiger aber waren Viehseuchen, die erhebliche Auswirkungen auf die Existenzgrundlage der Bauern in der Umgebung von Wollstein hatten. Mitunter starben auch Menschen mit vergleichbaren Symptomen. Mit der regelmäßigen Wiederkehr von Milzbrand in der Umgebung von Wollstein war ein Ansatzpunkt gegeben, eine systematische Untersuchung mikroskopischer Lebensformen zu beginnen.

Aus Notizen Kochs geht hervor, daß er im Februar und März 1876<sup>71</sup> gezielte Blutuntersuchungen an Schafen vornahm, vermutlich aber schon früher auf Milzbrand aufmerksam geworden war. Die Studien am Schafblut schlossen mikroskopische Arbeiten ein, und *beim Zusatz von Wasser zu einem Blutkörnchen, welches mit bloßem Auge kaum sichtbar ist*, nahm er neben langen, im frischen Blut gefundenen, auch kürzere *Bacteridien* wahr, die *selbstständige langsam wackelnde Bewegung zu haben* schienen.<sup>72</sup> Bereits 1845 hatte Aloys Pollender (1800-1879) unter dem Mikroskop kleine Körperchen im Blut von milzbrandkranken Tieren gesehen und diese für Pflanzen gehalten. Seine Beobachtungen publizierte der Arzt aus Wipperfürth 1855.<sup>73</sup> Er sprach von einem *krankhaften Mischungsverhältnis* und davon, daß das Blut milzbrandkranken Rindviehs *für das unbewaffnete Auge schwarz-roth* sei.

*Unbewaffnet* war das Auge ohne Mikroskop, das *bewaffnete* Auge fand unter anderem *stabförmige Körperchen*.<sup>74</sup> Pollender stellte drei Formen fest, die *dritte und auffallendste Art* waren eben jene Stäbchen – doch resignierte er, zu *Herkunft und Entstehung dieser merkwürdigen und räthselhaften Körperchen* keinerlei Erklärung zu haben.<sup>75</sup> Koch verfügte dreißig Jahre später über ein Mikroskop

<sup>71</sup> Notizen zu Versuchen mit Milzbrand (w1/001-w1/004, w1/006, rki).

<sup>72</sup> Notizen Kochs (w1/007, rki), abgedruckt bei Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 138, der auf dieser Grundlage den Beginn der Milzbrand-Forschungen auf März 1873 datiert.

<sup>73</sup> Aloys Pollender, *Mikroskopische und mikrochemische Untersuchung des Milzbrandblutes, so wie über Wesen und Kur des Milzbrandes*, in: *Vierteljahrsschrift für gerichtliche und öffentliche Medicin* 8 (1855), S. 103-114.

<sup>74</sup> Pollender, *Mikroskopische und mikrochemische Untersuchung*, S. 105.

<sup>75</sup> Pollender, *Mikroskopische und mikrochemische Untersuchung*, S. 112f.

mit höherer Lichtstärke und er formulierte andere Fragen. Pollender hatte befunden, daß die Körperchen *ganz bewegungslos* gewesen seien, Koch fiel hingegen auf, daß sich die Körperchen bewegten. Er bemerkte darüber hinaus, daß sich die *Stäbchen* durch Querteilung vermehrten und Sporen bildeten.

Zugleich suchte er die theoretischen Erklärungen von Casimir-Joseph Davaine (1811-1882), der die stäbchenförmigen Körperchen den Bakterien zugeordnet hatte, zur vollständigen Klärung der Ätiologie des Milzbrandes zu bestätigen oder gegebenenfalls zu widerlegen. Davaine hatte entdeckt, daß jene Stäbchen *in getrocknetem Zustande lange Zeit lebensfähig* blieben, und daraus als alleinige Schlußfolgerung gezogen, daß Milzbrand – wie andere Krankheiten auch – an Jahreszeiten und örtliche Bedingungen geknüpft sei.<sup>76</sup> Der Wollsteiner Landarzt befand, daß die Untersuchungen Davaines unvollständig geblieben seien, und er auch den Beweis der örtlichen und zeitlichen Bedingtheit schuldig geblieben war.

Koch griff also Hypothesen Henles auf, beschrieb das Gesehene und verknüpfte die Fragen, die gestellt bzw. offen gelassen waren. Bei den Arbeiten zum Milzbrand gab die Beschreibung der vermeintlich *ganz bewegungslosen* Fäden Anlaß, mit *stark bewaffnetem Auge* erneute Beobachtungen vorzunehmen. Zusätzlich bedurfte es der Entwicklung dessen, was bald als »Nährboden« bezeichnet wurde. Koch löste das Problem der Beobachtbarkeit zunächst provisorisch, indem er hohlgeschliffene Objektträger verwendete und fand im Kammerwasser von Kaninchenaugen die geeignete Flüssigkeit, in der die Organismen sich vermehrten. Wärme beschleunigte das Wachstum, und in einem Katalog fand sich ein heizbarer Objektisch, der den gewünschten Effekt begünstigte. Bald führte er – zunächst sich selbst – den Beweis, daß die fadenförmigen Gebilde tatsächlich in jedem Stadium der Krankheit vorhanden waren. Übertrug er die Organismen auf Versuchstiere, erkrankten diese, und im Blut waren diese Mikroben wiederum sichtbar. Die Frage, ob es sich um lebende Organismen handelte, beschäftigte ihn seither intensiver. Sie war in den wissenschaftlichen Disziplinen jener Jahre noch unentschieden, so daß Koch in seinen Forschungen auf Erfahrungen anderer aufbaute, aber eben gerade jenseits akademischer Diskurse jeder Möglichkeit der Deutung aufgeschlossen war.

---

<sup>76</sup> Auf die Arbeiten von Davaine bezieht sich Koch explizit, Robert Koch, *Die Ätiologie der Milzbrand-Krankheit, begründet auf die Entwicklungsgeschichte des Bacillus Anthracis*, in: *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 1 (1876), S. 277-308. Sonderdrucke erhielt Koch im Oktober 1876 und sandte Exemplare an *Pettenkofer, Prof. Reklam, Virchow*, sowie an die Redaktionen der *Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentlichen Gesundheitspflege, der Allgemeinen medicinischen Centralzeitung und der Deutschen medicinischen Wochenschrift*, R. Koch an F. Cohn, 14. Oktober 1876, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 171.

Auf Seiten universitärer Forschung hatte Ferdinand Cohn (1828-1898), der als Wortschöpfer des Begriffs »Bakterie« gilt, begonnen eine pflanzenphysiologische Zeitschrift herauszugeben, um Publikationen zur Aufklärung auch dieser Frage zu ermöglichen. Als botanische Formen waren die Mikroben am ehesten versteh- und meßbar, und diese Ansicht vertraten auch Physiologen. Die Physiologie war das Fach, an das in den siebziger Jahren die größten Erwartungen geknüpft wurden. Cohn hatte 1866 in Breslau das Pflanzenphysiologische Institut der Universität begründet und wurde 1872 zum Professor ernannt. Er gehört zu den wenigen Wissenschaftlern jüdischen Glaubens im Kaiserreich, die eine akademische Karriere bis zu einem eigenen Lehrstuhl realisieren konnten. Dies dürfte dem Einfluß Arthur Hobrechts (1824-1912) und seines Nachfolgers Max von Forckenbeck (1821-1892) als Oberbürgermeister<sup>77</sup> zuzuschreiben sein, und Breslau galt als liberale Stadt.

Der 1875 geknüpfte Kontakt zu Cohn ermutigte Koch, seine Arbeiten dort erläutern. Der Unterschied zu Cohn bestand darin, daß letzterer Bakterien für eine botanische Spezies hielt.<sup>78</sup> Die Bezeichnung »Spaltpilz« belegt diese ursprüngliche Zuordnung. Am 22. April 1876 schrieb der Kreisphysikus aus Wollstein einen Brief an Ferdinand Cohn und bat darum, den *Entwicklungsgang des Bacillus anthracis* in Breslau anhand der *notwendigsten Experimente* vorstellen zu dürfen.<sup>79</sup> Anlaß war seine Unsicherheit, ob mit seinen Arbeiten weitere Erkenntnisse über das *Contagium*, den Ansteckungsstoff des Milzbrandes, zu gewinnen seien. Tatsächlich führte Koch am 30. April, am 1. und am 2. Mai 1876 im Pflanzenphysiologischen Institut in Breslau unter Zeugen die Versuche vor. Er entnahm aus milzbrandkranken Tieren Mikroben und impfte diese Versuchstieren (Mäusen und Kaninchen) ein.<sup>80</sup> Für die wissenschaftliche Einordnung (Flora oder Fauna) und den Beweis der pathogenen Wirkung von Milzbrandbazillen war die Isolierung der Stäbchen von anderen Einflußfaktoren ebenso erforderlich wie die anschließende Übertragung auf

<sup>77</sup> Arthur Hobrecht (1824-1912) war von 1863 bis 1872 Oberbürgermeister in Breslau, von 1872 bis 1879 in Berlin, 1878/9 auch Finanzminister, seit 1879 Mitglied des preußischen Abgeordnetenhauses, seit 1881 auch Mitglied des Reichstages für die von ihm mitbegründete Nationalliberale Partei, I. Rarisch, *Arthur Hobrecht*, in: *Neue Deutsche Biographie*, Bd. 9, S. 280; E. Angermann, *Forckenbeck*, in: *Neue Deutsche Biographie*, Bd. 5, Berlin 1961, S. 296-298.

<sup>78</sup> Ferdinand Cohn, *Ueber Bacterien, die kleinsten lebenden Wesen*, Berlin 1872, S. 9, 20.

<sup>79</sup> R. Koch an F. Cohn, 22. April 1876, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 148, Möllers, *Robert Koch*, S. 457. Bei Cohn, *Brief über Robert Koch*, in: *Deutsche Revue* (1891), S. 30, ist als Jahr 1875 angegeben, der Brief ist dort nicht abgedruckt; Terminbestätigung: R. Koch an F. Cohn, 27. April 1876, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 159.

<sup>80</sup> Die Auszüge aus dem Notizbuch von Koch (w1/007, rki) sind bei Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 138-147, 153f., abgedruckt, der zudem ein Instituts-Tagebuch im Breslauer Institut eingesehen hatte, S. 150f.; die Eintragung vom 30. April ist auch bei Ernst Bäumler, *Paul Ehrlich. Forscher für das Leben*, 3. Aufl., Frankfurt am Main 1997, S. 41, abgedruckt.

Versuchstiere, und zwar außerhalb der natürlichen Voraussetzungen, mithin im Laboratorium. Die Ätiologie von Infektionskrankheiten erhielt aufgrund der Wiederholbarkeit des Experiments eine im strengen Sinn naturwissenschaftliche Definition. Koch und Cohn zeichneten unabhängig voneinander die aus dem Blut der Versuchstiere gewonnenen Mikroben, die sie unter dem Mikroskop sahen – mit dem gleichen Ergebnis bezüglich der Formen; beide wurden der Veröffentlichung beigegeben.

Die Zeichnungen der durch das Mikroskop erblickten Stäbchen schlossen eine Lücke der experimentellen Beweiskette, da zwei Personen auch bei der Dokumentation der Beobachtung gleiche Resultate erzielten. Entscheidend war der jedoch der Beleg, daß es sich bei dem *Bacillus anthracis* um einen lebenden Organismus handelte, nachbewiesen durch a) die vollständige Durchführung der Versuche gemäß der Postulate von Henle (theoretisches Erklärungsmuster) und Klebs (Reinkulturen), b) die mikroskopische Beobachtung und c) die Bestätigung durch mehrere Augenzeugen. Am 30. April war dies außer Koch und Cohn Moritz Traube (1826-1894), Bruder Ludwig Traubes, am 1. Mai zusätzlich Leopold Auerbach (1828-1897).

Am 2. Mai waren schließlich sieben Zeugen anwesend, nämlich außer den vorigen noch der Pathologe Julius Cohnheim (1839-1884) sowie dessen Assistenten Carl Weigert (1845-1904) und Ludwig Lichtheim (1845-1928).<sup>81</sup> Die Demonstrationen überzeugten die Anwesenden so sehr, daß die Worte Cohnheims an Weigert – von dem Koch noch die Kernfärbung zwecks Kontrastierung lernte – zur Charakterisierung von Kochs Genialität wiederholt herangezogen wurden. Am stärksten hatte neben der *Einfachheit und Exactheit der Methode* der Umstand beeindruckt, daß Koch *von aller wissenschaftlichen Verbindung abgeschlossen ist und dies Alles aus sich heraus gemacht hat und zwar absolut fertig*.<sup>82</sup>

Das Bemerkenswerte war den Beteiligten die Form der wissenschaftlichen Beweisführung, die technische Hilfsmittel als Bestandteil experimenteller Forschung akzeptierte, und zugleich der Faktor, daß für die Argumentationskette Prioritätsprobleme irrelevant waren. Der in der *Abgeschlossenheit* experimentierende Landarzt nahm Beobachtungen anderer und Theorien als Ansatzpunkte zur Entwicklung von Fragestellungen. Methodisch war er Henle gefolgt, indem er mit wiederholten Untersuchungen bei Milzbrand den empirischen, sich bei jedem Fall wiederholenden Nachweis gleicher Formen

<sup>81</sup> Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 150; Paul Ehrlich (1854-1915), zu jener Zeit Student in Breslau, ist nicht als Augenzeuge genannt. Bäumler, *Paul Ehrlich*, S. 36, geht davon aus, daß Ehrlich in jener Zeit *sein Vorbild* kennenlernte; ebenso Rolf Winau, *Paul Ehrlich und die Berliner Medizin*, in: *Chemotherapie Journal* 4 (1995), S. 57-60.

<sup>82</sup> Paul Frosch, *Robert Koch. Sein Leben und Wirken*. Sonder-Abdruck aus: *Berliner Tierärztliche Wochenschrift* (1910), Nr. 25 und Nr. 26, S. 7; Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 151.

führte und die Erreger jeweils isolierte. Henle konnte die Ursache seuchenartiger Krankheiten *für nichts anderes, als für einen chemisch differenten und isolirbaren Bestandtheil der Atmosphäre halten*.<sup>83</sup> Mit dem Hervorrufen der gleichen Erkrankung bei Versuchstieren – bei Henle theoretisch beschrieben mit *es wäre der Ansteckung gleich zu setzen der Transplantation eines pathologischen Gewebes*<sup>84</sup> – folgte Koch der Hypothese der (bewußten) Übertragbarkeit am praktischen Beispiel, dem Tierversuch. Der Nachweis der gleichen Erkrankung lag in dem erneuten Nachweis derselben Organismen.

Unmittelbar darauf wandte sich Koch dem »Rückfallfieber« zu, vermutlich um zu prüfen, ob die Erfahrungen der Milzbrandstudien auf andere Krankheiten übertragbar sind. Präparate Kochs zu *Recurrans*, die er in Wollstein herstellte, sind im Bestand vorhanden, beschriftet sind die Photogramme mit *Spirochaetae Obermeieri*. In einer Sitzung der Berliner Medicinischen Gesellschaft hatte Otto Obermeier (1843-1873) in einem Vortrag über *fadenförmige Gebilde im Blut von Recurrens-Kranken* vorgetragen und von der Bewegung dieser Gebilde berichtet.<sup>85</sup> Allerdings bezeichnete diese Mitteilung für Obermeier die Wiederaufnahme einer Thematik, über die er schon vier Jahre zuvor in »Virchows Archiv« publiziert hatte.<sup>86</sup> 1869 charakterisierte er – dem Stil seines Vorgesetzten Virchow folgend – Anfänge der Epidemie in Berlin, stellte die Frage nach Einschleppung und statistischer Ermittlung derselben und beschrieb dann Symptome, klinisches Bild und Verlauf. Mikroskopische Untersuchungen waren damals zweimal, und zwar eher beiläufig erwähnt. Diese bezogen sich auf Harnproben zwecks etwaiger Kontextuierung mit *akuter Nierenaffection* und auf den Nachweis von Blut im Urin, die er als *schwache körnige Trübung* wahrnahm.<sup>87</sup>

Das Sensationelle an den neuen Beobachtungen im Winter 1872/73 war gewesen, daß Obermeier, wahrscheinlich mit einem neuen Mikroskop, nunmehr mikroskopische Blutuntersuchungen vorgenommen hatte. Er konstatierte *sehr feine Fäden von verschiedener Länge in steter Bewegung [!] zwischen Haufen von Blutkörperchen*, und zwar *von unmessbarer Dünne*.<sup>88</sup> Diese Fäden seien im Blut nur während der Fieberschübe nachweisbar gewesen, doch Hypothesen hierzu wollte Obermeier nicht aufstellen. Mit Abklingen der *Recurrans-Epidemie* nahmen Flecktyphus-Erkrankungen unter Patienten der Charité deutlich zu,

<sup>83</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2. 2, S. 459.

<sup>84</sup> Henle, *Handbuch*, Bd. 2. 2, S. 459.

<sup>85</sup> *Verhandlungen ärztlicher Gesellschaften – Berliner Medicinische Gesellschaft, Bericht über die Sitzung vom 26. Februar 1873*, in: *Berliner Klinische Wochenschrift* 10 (1873), S. 152f.

<sup>86</sup> Otto Obermeier, *Das wiederkehrende Fieber*, in: *Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie (Virchows Archiv)* 47 (1869), S. 161-177.

<sup>87</sup> Obermeier, *Das wiederkehrende Fieber*, S. 170, 174.

<sup>88</sup> *Verhandlungen ärztlicher Gesellschaften*, S. 152.

so daß er hierzu noch im Sommer 1873 nach dem gleichen Schema wie 1869 publiziert hatte.<sup>89</sup> Kurz darauf starb er bei einem Cholera-Ausbruch und mikroskopischen Studien hierzu.<sup>90</sup>

Obermeiers Untersuchungen lassen die Bereitschaft erkennen, einen kausalen Kontext mit Infektionskrankheiten herzustellen, aber auch Obermeier löste sich nicht vom miasmatisch-contagionistischen Modell. Nach Veränderungen körperlichen Gewebes zu suchen, war basierend auf der Zellulärpathologie ein modernes Denken jener Jahre, schloß jedoch ein Eindringen fremder, lebender Organismen in menschliche Zellen aus. Die *stete Bewegung* gab dem Vorsitzenden Langenbeck zu denken, die *unmessbare Dünne* problematisierte die wissenschaftliche Belegbarkeit. Diese hätte in einem Vergleich mit anderen Formen bestanden, so daß sich selbst die *unmessbare Dünne* einer Bewertung entzog.

Die Einbeziehung technischer Hilfsmittel – verbesserte Mikroskope, Nährböden, Färbung, Objektträger, schließlich Dokumentation durch Fotografie zur weiteren Bearbeitung – und deren Integration als methodisches Instrumentarium experimenteller Forschungen waren die Kriterien, die Koch in den folgenden Jahren zu allgemeiner Akzeptanz verhalfen. Gegenüber anderen zeitgenössischen Wissenschaftlern blieb es allerdings weiterhin erforderlich zu insistieren, daß die Mikroorganismen nicht Begleiterscheinung, sondern ätiologische Bedingung von Infektionskrankheiten sind. So war der nächste Schritt Kochs wiederum eine nachvollziehbare Konsequenz aus dem vorangegangenen: Informationen über eine Technik zusammenzutragen, die er in Breslau kennen gelernt hatte und die nächsten Erfahrungen zu sammeln. Ein ebenso großes Verdienst wie die Bestimmung von Mikroben ist es, daß Robert Koch Fotografie als Mittel der Dokumentation und der wissenschaftlichen Beweisführung in die Medizin und die damit zusammenhängenden biologischen Wissenschaften als methodischen Teil experimenteller Arbeiten etabliert hat. Daher war ihm der Kontakt zu Cohn so wichtig: Hier erhielt Koch die Möglichkeit, seine Arbeiten über Milzbrandbazillen vorzustellen. Cohn gab ihm die Möglichkeit, seine Ergebnisse zu veröffentlichen und hier waren Kollegen, die seine Versuche um die photographische Abbildung des Geschehenen ernst nahmen.

---

<sup>89</sup> Otto Obermeier, *Die ersten Fälle und der Charakter der Berliner Flecktyphusepidemie von 1873*, in: *Berliner Klinische Wochenschrift* 10 (1873), S. 349-351 und 364f.

<sup>90</sup> *Nachruf auf Otto Obermeier, gestorben am 20.8.1873*, in: *Berliner Klinische Wochenschrift* 10 (1873), S. 406.

## Fotografie

In Deutschland stieß die Fotografie um 1875 nur begrenzt auf wissenschaftliches Interesse – anders als bei den europäischen Nachbarn: In Frankreich hatte um 1839 Louis Daguerre (1787-1851) ein chemisches Verfahren gefunden, das Abbildungen aus der *camera obscura* auf beschichteten dünnen Kupferplatten festhielt. Ungefähr gleichzeitig stellte William Talbot (1800-1877) mit Chlorsilberpapier Negativ-Positiv-Abdrücke her und ermöglichte bald darauf mit Gallussäure die Vervielfältigung und Vergrößerung von Fotografien. In den frühen Jahren war Fotografie eine neue Technik in den Bildenden Künsten und avancierte zunächst in jenen Wissenschaften zum Hilfsmittel, in denen Abbildungen der Natur eine zentrale Rolle spielen. Vor allem kam dabei die Daguerreotypie zum Einsatz, da bei diesem Verfahren auf den Platten alles exakt registriert wurde und es wegen des *objektiven Insistierens* dem Mikroskop ähnlich sei.<sup>91</sup>

Talbot ermöglichte sowohl mit der Reproduzierbarkeit eine breitere Nutzung des Verfahrens, als auch mit der Verkürzung der Belichtungszeiten. Damit vermochte er bereits in den Jahrzehnten vor Erfindung des elektrischen Lichtes, die Abhängigkeit von Tageszeit und Wetter zu reduzieren. Die Reproduzierbarkeit entfernte das Verfahren von der Bildenden und graphischen Kunst zugunsten der Dokumentation optischer Wahrnehmungen. Reproduktionen zielten auf Illustrationen in Druckerzeugnissen und damit auf Kommerzialisierung, so daß hierum ein Konflikt entstanden zu sein scheint, der dann in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts die Mikrofotografie zu wissenschaftlichen Zwecken in Frage stellte. Die Festlegung, wo Repräsentation als ausschließlicher Zweck beginnt und die wissenschaftliche Seriosität aufhört, war in erster Linie ideologisch begründet. Daß Talbot bereits 1843 den Aspekt *Pencil of Nature* ins Blickfeld rückte, konnte die deutsche naturhistorisch orientierte Forschung ebenso wenig von dem neuen Verfahren überzeugen wie das Faktum, daß sich Botaniker und Archäologen seit Beginn der fünfziger Jahre der Fotografie als Dokumentationsverfahren mit weiterer wissenschaftlicher Verwendbarkeit bedienten.

Die Diskussion der wissenschaftlichen Methodik erfolgte somit vor allem in Großbritannien und Frankreich.<sup>92</sup> Robert Koch erhielt die methodischen

<sup>91</sup> Michel Frizot, *Daguerreotypien. Der Spiegel der Natur*, in: Ders. (Hrsg.), *Neue Geschichte der Photographie*, Köln 1998, S. 51.

<sup>92</sup> Arthur Pringle, *Practical Photo-Micrography, by the latest Methods*, New York 1890. Einführend erörtert Pringle die Problematik einer Unterscheidung zwischen Fotograf und Mikroskopiker und umgekehrt; nach seiner Auffassung waren die ersten Akteure der *photo-micrography* Reade (um 1837), Dancer (1840), Donné (1840), Archer (1851) und Maddox, der bereits mit einer Gelatine-Emulsion gearbeitet habe.

Anregungen im Breslauer Institut, und diese wurden ausschlaggebend, sich intensiver mit Möglichkeiten der Dokumentation der eigenen Beobachtungen zu befassen. Eine der entscheidenden wissenschaftlichen Leistungen Robert Kochs bestand darin, seine Erkenntnisse durch den Einsatz neuer Technologien, namentlich der Mikro-Fotografie, transparent und damit unabhängig vom Ort des Labors nachvollziehbar gemacht zu haben. Für den Nachweis der Ätiologie des Milzbrandes waren die Zeitzeugen in Breslau zwingend erforderlich gewesen. Die Dokumentation, die Abbildung, ermöglichte den weitergehenden Schritt, nämlich den Nachweis unabhängig von der Präsenz des Mikroskops und damit in zeitlicher und örtlicher Distanz zu liefern. Dazu bedurfte es der Konservierung und in den meisten Fällen auch der Färbung der mikroskopischen Präparate, die in der Schwarz-Weiß-Fotografie akzeptable Kontraste aufweisen mußten.

Koch intensivierte daher seine Studien, nicht unbedingt zur Freude seiner Frau: Einen Raum im Wollsteiner Wohnhaus habe er mit einem Vorhang in zwei Teile geteilt, um diesen als Laboratorium und Dunkelkammer zu nutzen. Emmy avancierte zum *Wolkenschieber*, hatte also die Aufgabe, den Himmel im Auge zu behalten und den günstigsten Augenblick für eine Aufnahme zu melden.<sup>93</sup> Bis zur Lieferung eines bei Seibert & Krafft bestellten Apparates für die Herstellung von Mikrofotografien vergingen allerdings drei Monate.<sup>94</sup>

Seine aktuellen Ergebnisse und Schlussfolgerungen teilte er Cohn jeweils brieflich mit und fragte ihn um Rat. Ende 1876 bat er Cohn, im Falle einer Veröffentlichung von Fotografien bei der *Vervielfältigung ... den Lichtdruck der Photolithographie* vorzuziehen, da Ersterer *vollständig den Charakter der Photographie hat und dem Nichtkenner eher die Überzeugung gibt, daß es sich um Bilder handelt, die von jedem subjektiven Einfluß frei sind.*<sup>95</sup> Schon bald veröffentlichte er einen zweiten Aufsatz in Cohns Zeitschrift, der die »Verfahren zur Untersuchung, zum Conserviren und Photographiren der Bacterien« an Beispielen vorstellte und die Vorzüge dieser Dokumentationstechnik, namentlich die gegenüber den Zeichnungen neutrale Darstellung, zudem Bestandteil der experimentellen Arbeit nannte.<sup>96</sup> Zuvor hatte er auf Vermittlung Cohns Gustav Fritsch (1838-1927) in Berlin besucht und sich über den neuesten Stand fotografi-

<sup>93</sup> Erinnerungen von Emmy Koch (L6/002).

<sup>94</sup> R. Koch an Seibert & Krafft, 14. Juli 1876, in: R. Harms, *Robert Koch*, S. 143; erneut am 27. August, 20. September, und 2. Oktober 1876, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 170, letztere nur genannt, Eingangsbestätigung Kochs vom 20. Oktober, mit der Bitte um Nachlieferungen, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 170f., eine erneute Bestellung Kochs folgte am 25. Dezember 1876, S. 179f.; Möllers, *Robert Koch*, S. 485f.

<sup>95</sup> R. Koch an F. Cohn, 4. Dezember 1876, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 176-178.

<sup>96</sup> Robert Koch, *Verfahren zur Untersuchung, zum Conserviren und Photographiren der Bacterien*, in: *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* 2 (1877), S. 399-434, erneut in: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 1, S. 27-50.

scher Techniken informiert, da ihn in Wollstein Mangel an *Zeit und Gelegenheit* hinderten, sich *von Photographen vom Fach unterstützen und belehren lassen zu können*.<sup>97</sup>

Mit Albuminpapier und Glasplatten war die Möglichkeit der Reproduzierbarkeit gegeben, doch im Druck ließ die Qualität weiterhin zu wünschen übrig. Die Regel war, Fotopositive direkt in die Veröffentlichung einzukleben oder auf herkömmliche Strategien der Reproduktion (Zeichnungen) zurückzugreifen. Fotolithographien wurden zu diesem Zeitpunkt vor allem bei Strichnegativen verwendet und ergaben in der Veröffentlichung braune Zeichnungen auf gelbem Grund. Nach ersten Versuchen 1865 stellte Joseph Albert 1876 in München ein verändertes Verfahren vor, das die Halbwerttöne im Druck vorteilhafter erscheinen ließ. Kurz zuvor hatte dieser bereits den Lichtdruck verbessert – eine Technik, die erstmals 1866 erprobt worden war. Allerdings blieb die Anzahl der Abzüge zunächst auf maximal einhundert beschränkt, bis die Verwendung von Glas statt Kupfer auch die Reproduzierbarkeit steigerte.

Die Vorgehensweise Kochs ist paradigmatisch für die weitere Entwicklung und wissenschaftliche Bedeutung der Fotografie in der Bakteriologie und daraus hervorgegangener Disziplinen, und damit auch für die Konflikte, die um die Akzeptanz der Methode entstanden. Fotografie als Mittel der Dokumentation und der wissenschaftlichen Beweisführung war den mit der Medizin zusammenhängenden Wissenschaften noch suspekt und allenfalls ein ergänzendes Hilfsmittel ohne methodische Relevanz. Bei den Arbeiten Kochs war dies anders, denn er betrachtete Fotografie als integrierten Bestandteil experimenteller Arbeiten.

1877 war Carl von Nägeli (1817-1891) ausgesprochen skeptisch: *Was nun noch die Bildmikroskope betrifft, so brauchen wir hierüber nicht viel Worte zu machen. Die einzige Bedeutung, die sie wenigstens indirect für die Wissenschaft haben, besteht darin, daß sie das vergrößerte Bild eines Gegenstandes vielen Zuschauern auf einmal vorzuführen gestatten, was allerdings bei Vorlesungen vor einem grössern Publicum ein nicht unerheblicher Vorzug ist. Ihre Anwendbarkeit beschränkt sich indess auch hierbei vorzugsweise auf Objecte, welche mit dem zusammengesetzten Mikroskop schon bei schwächerer Vergrößerung deutlich gesehen werden; feinere Structurverhältnisse, welche stärkere Objective erfordern, werden im Bilde nicht scharf genug wiedergegeben, um sie Unkundigen demonstriren zu können ... Wir halten deshalb gute Abbildungen zum Zwecke der Demonstration immer noch für geeigneter*.<sup>98</sup>

<sup>97</sup> R. Koch an F. Cohn, 4. Dezember 1876, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 176-178 (Zitat), bzw. R. Koch an Cohn, 5. März 1877, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 181-185.

<sup>98</sup> Carl Nägeli/S. Schwendener, *Das Mikroskop. Theorie und Anwendung desselben*, 2. Aufl., Leipzig, 1877, S. 261

Gegen diese Bewertung stand zehn Jahre später die Feststellung: *To Koch belongs the credit of being the first to extend the application of photo-micrography to the delineation of bacteria*, da diese die Geißeln sichtbar machten.<sup>99</sup> Deshalb sei zu unterscheiden zwischen *Photo-micrography*, also Herstellung einer Vergrößerung mikroskopischer Objekte durch Projektion eines *image* (Abbildes) und *micro-photography* als Instrumentarium wissenschaftlicher Beweisführung, um exakte Messungen auf dem Negativ vorzunehmen und der natürlichen Sehkraft Verborgenes sichtbar zu machen. *Einige Forscher glaubten an beweglichen Bakterien Geißelfäden wahrgenommen zu haben, Andere stellten dies in Abrede; Koch machte dem Streit ein Ende, indem er die Geißeln photographierte. Durch Aufnahme verschiedener Spirillenarten gab er fernerhin dem Forscher ein vortreffliches Vergleichsmaterial an die Hand.*<sup>100</sup> Crookshrank bezeichnete die Jahre seit 1877 gar als eigene Epoche, indem er Koch zusprach, *the eminent authority on micro-organisms* zu sein.<sup>101</sup>

Das Vorgehen ermöglichte präzise Darstellung eines Sachverhaltes, machte die verbale entbehrlich und erlaubte – als Nebeneffekt, nicht als Zweck – orts- und zeitunabhängige Demonstration. Koch selbst war zu diesem Zeitpunkt noch im Zweifel, ob *Photographien genügen würden zum Beweis der Arten-Verschiedenheit der Bakterien* und spürte *Mangel in meinen Kenntnissen über die niedrigsten verwandten Pflanzenformen*.<sup>102</sup> Die *unmessbare Dürre*, die Obermeier für den empirischen Vergleich beklagt hatte, war überwunden; die Angaben Pollenders zur Größe der Stäbchen wurden nachmessbar und damit vergleichbar. So trat das Foto, das Abbild, aus der bloßen Funktion der Illustrierung des Gesehenen heraus und wurde zum Gegenstand weiterführender methodischer Untersuchung, zur Quelle der Kenntnis über Mikroorganismen und daraus resultierender wissenschaftlicher Erkenntnis in der Bakteriologie. Die fotografische Abbildung der Mikroorganismen erhielt einen eigenen wissenschaftlichen Wert, da es keinen subjektiven Faktoren der Darstellung unterworfen war, weshalb Koch auf Retusche explizit verzichtete und Bildstörungen – etwa durch Staub – akzeptierte.<sup>103</sup>

Kochs Einstellung gegenüber der Technik, namentlich gegenüber der Fotografie, ist vorurteilsfrei zu nennen. Eine günstige Voraussetzung – vielleicht sogar notwendige Bedingung – dafür war, daß er von den akademischen Diskursen seiner Zeit weitgehend abgeschnitten war. Die Leistungen Kochs für die weitere Entwicklung der Mikro-Fotografie liegen in dessen Anwendungs-

<sup>99</sup> Edgar Crookshrank, *Photography of Bacteria*, London 1887, S. 1f.

<sup>100</sup> Richard Neuhaus, *Lehrbuch der Mikrophotographie*, Braunschweig 1890, S. 251.

<sup>101</sup> Crookshrank, *Photography of Bacteria*, S. 13. Crookshrank nannte zugleich Woodward in methodisch-technischer Hinsicht als wegweisend. Woodward hatte Koch ein Fotoalbum mit dem Titel *History of Micro-Photography* gewidmet.

<sup>102</sup> R. Koch an F. Cohn, 17. März 1877, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 185f.

<sup>103</sup> Koch, *Verfahren zur Untersuchung*, hier nach: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 1, S. 27.

orientierung. Er verwendete zunächst den Apparat von Gustav Fritsch, den dieser im ersten Jahrgang der »Zeitschrift für Photographie« vorgestellt hatte. Koch verbesserte die Handhabbarkeit durch Anbringung eines trichterförmigen Ansatzrohres am Stimmbrett der Kamera, das abnehmbar war.<sup>104</sup>

Sieben Jahre später galt Fritschs Apparatur auf der Hygiene-Ausstellung 1883 in Berlin als *mikrophotographischer Universalapparat*, der inzwischen ebenfalls von Seibert und Krafft in Wetzlar gebaut wurde. *Koch beleuchtet (laut Angaben in Cohn 1877, S. 399) mit den Objektiv-Systemen Nr. II und IV von Hartnack. Dass er hierdurch, wie Manche glauben, zuerst die Ausnutzung grösserer Objektiv-Aperturen gegeben habe, ist entschieden irrig; denn erstens ist die Beleuchtung durch Objektiv-Systeme aus England zu uns überkommen; ferner benutzten die Engländer schon lange vor Koch Kondensoren ... Dagegen ist es das unbestrittene und nicht hoch genug zu veranschlagende Verdienst von Koch, den Vortheil breiter Beleuchtungskegel bei Aufnahme gefärbter Bakterien durch vorzügliche Photographie auf's Schlagendste bewiesen zu haben.*<sup>105</sup>

Auch das Fotografieren erfolgte nicht beliebig und nicht immer erfolgreich, sondern hing von verschiedenen Faktoren ab, deren Fehler- oder Unschärfekriterien Koch zu reduzieren suchte.<sup>106</sup> Wie viel Zeit mitunter verging, bis brauchbare Ergebnisse erreicht waren, läßt sich wiederum seinen Briefen an Cohn entnehmen.<sup>107</sup> Kochs Vorgehensweise zeigte, daß auch das Fotografieren ungefärbter Mikroben auf ihrem natürlichen Nährboden möglich war. Die Färbung von Präparaten erlaubte vor allem eine kontrastreiche Sichtbarmachung. Zur Optimierung von Kontrast und Qualität verwendete er zunächst verschiedene Farbstoffe<sup>108</sup> und fotografierte *nicht nur die abgestorbenen, gefärbten Bakterien, sondern auch die ungefärbten, auf ihrem natürlichen Nährboden vegetierenden. Durch vorliegende Bilder wurde zuerst bewiesen, dass, entgegen der bis dahin gültigen Anschauung, gefärbte Mikroorganismen sich am besten aufnehmen lassen, wenn der einfallende Lichtkegel ein möglichst breiter ist.*<sup>109</sup> Gefärbt oder ungefärbt, die Aufnahmen waren authentische Wiedergabe der mikroskopischen Präparate, die fotografische Abbildung das technische Mittel, also weder Manipulation noch Interpretation, sondern Nutzung der verfügbaren technischen Möglichkeiten, nunmehr in Absprache mit Ernst Abbé (1840-1905) und dem Hersteller Carl Zeiss (1816-1888).

<sup>104</sup> Neuhauss, *Lehrbuch*, S. 15-17.

<sup>105</sup> Neuhauss, *Lehrbuch*, S. 122.

<sup>106</sup> Ansätze zur Entwicklung einer systematischen Ordnung fotografischer Ergebnisse sind anhand von Aufzeichnungen aus Wollstein erkennbar (w1/014, rki).

<sup>107</sup> R. Koch an F. Cohn, 20. Mai 1877 und 2. November 1877, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 191f., S. 217f.

<sup>108</sup> R. Koch an F. Cohn, 31. Mai 1877, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 191f.

<sup>109</sup> Neuhauss, *Lehrbuch*, S. 251.

Fotogramme oder Fotografien vermochten Streitfragen – etwa zu Größe und Form der Bakterien oder zum Vorhandensein von Geißeln – zu entscheiden, so daß Fotografie eine methodisch innovative Schübe evozierende Anwendung zur Objektivierung wissenschaftlicher Tatbestände wurde. Neben Briefen, die Inhalte erläutern, verdeutlichen gerade Fotografien den Arbeitsstil Kochs und ermöglichen Rückschlüsse auf die Bedeutung der Fotografie für die Entstehung und Etablierung der Bakteriologie jenseits beiläufiger Klassifizierung der Abbildungen zu Repräsentationszwecken. Noch in späteren Jahren nutzte er Gelegenheiten zur Demonstration, so am 24. April 1887 im Hygiene-Institut der Berliner Universität für eine Sitzung der »Deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege«. Koch projizierte Diapositive, und der *Vortragende wies zunächst auf die Bedeutung der Photographie für die Erforschung der Mikroorganismen hin. Durch die verschiedenen Behandlungen der Präparate, die verschiedenen subjektiven Auffassungen über dieselben werden bei näherem Forschen über ein und denselben Gegenstand Meinungsdivergenzen hervorgehen, welche durch die Objektivität einer nicht retouchierten Aufnahme ausgeglichen werden können.*<sup>110</sup> Subjektivität der Wahrnehmung und Objektivität der – unmanipulierten – Abbildung, die in jenen Jahren nur Schwarz-Weiß-Fotografie umfaßte, ließ die Abbildung, die eben auch Quelle weiterer Kenntnisse über den Untersuchungsgegenstand wurde, zum akzeptierten Medium der Bakteriologie werden.

Entscheidend für künftige Experimentalanordnungen war, daß sich die von Henle geforderte Überprüfung von Hypothesen über die Ursachen ansteckender Krankheiten nunmehr auf drei Vorgehensweisen stützen konnte: 1. das experimentelle Vorgehen mit der Herstellung von Reinkulturen nach Klebs, 2. die Erzeugung der gleichen Krankheit bei Versuchstieren zur Prüfung von Ursache und Wirkung der Organismen nach Henle und 3. Fotografien zwecks Vergleich von Befunden. *Die Veröffentlichungen von Robert Koch (1877 und 1881) liessen die Bedeutung der Mikrophotographie mit einem Schlage in ganz anderem Lichte erscheinen. Koch bewies an einer grossen Reihe vortrefflich gelungener Mikrophotogramme, daß der geschickteste Zeichner die Objekte nicht schärfer und naturwahrer zur Darstellung bringen kann, als die lichtempfindliche Platte ... und zeigte, daß allein durch das Photogramm gewisse Streitfragen zu entscheiden sind.*<sup>111</sup> Diese Äußerung bezog sich aktuell auf Cholera-Vibrien und die Diskussion darum in den achtziger Jahren, traf aber in der Kernaussage bereits ab 1877 zu.

Die positive Resonanz auf die Veröffentlichung von 1877 zielte auch auf drucktechnische Aspekte, die Koch ebenfalls mit Cohn erörtert hatte. *Drei Umstände erleichterten es Koch, die Mikrophotographie auf eine hohe Stufe der Bedeutung*

<sup>110</sup> Robert Koch, *Demonstration von Diapositiven, die auf photographischem Wege von bakteriologischen Präparaten hergestellt waren*, in: *Deutsche Medicinische Wochenschrift* 13 (1887), hier nach: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 1.1, S. 285f.

<sup>111</sup> Neuhauss, *Lehrbuch*, Braunschweig 1890, S. 240.

zu erheben: Die wesentliche Verbesserung des mikrophotographischen Apparates durch Fritsch, die photographischen, von Fokussdifferenz freien Objektive von Seibert & Krafft und die Vervollkommenung des Lichtdruckverfahrens, welche die Herstellung brauchbarer, die Einzelheiten des Negativs korrekt wiedergebender Drucke gestattete. 1878 konnte Koch in der Naturforscher-Versammlung in Kassel sowie der anschließenden Veröffentlichung anhand verschiedener Beispiele fotografische Techniken vorstellen.<sup>112</sup> Der Wissenstransfer war dank des Versands von Fotografien gesteigert worden. Die Akzeptanz des Verfahrens, gar die Bevorzugung gegenüber Zeichnungen lag in dem Faktor Zeit: Sowohl Fotografie wie Zeichnungen erforderten Geschick des Einzelnen, doch die *subjektive Auffassung des Zeichners ist ein Punkt, mit dem man unter allen Umständen zu rechnen hat. Hier liegt der Kern der Sache: Das Photogramm giebt den Gegenstand objektiv wieder.*<sup>113</sup>

Koch hatte in mehreren Versuchsreihen zu Wundinfektionen mit Blutuntersuchungen begonnen, wiederholte die Isolierung und Züchtung von *Recurrentis-Spirochäten* wie bei den Milzbrandstudien an Tieren, um Vergleiche vornehmen zu können, und teilte seine Beobachtungen Cohn mit. Dieser wiederum unterhielt Kontakt nach Bombay, und bat dort um Prüfung.<sup>114</sup> Zugleich sandte Koch Präparate an Weigert in Breslau.<sup>115</sup> Und schließlich erhielt Cohn aus Kalkutta Fotografien entsprechender Präparate, die er wiederum Koch zum Vergleich sandte. Parallel informierte Cohn die Deutsche Medizinische Wochenschrift. Bald darauf war hier über von Koch eingesandte Abbildungen zu lesen: *Es ist nun allerdings recht schwierig, die Spirochaeten in gehärteten Objekten durch Farbstoffe nachzuweisen, gelingt aber, wie ein uns gütigst von Herrn Koch übersendetes Photogramm beweist, dennoch.*<sup>116</sup> Hier wird die Rolle der Abbildungsqualität noch einmal deutlich, denn nur ein lichtstarkes Mikroskop und die Kenntnis bzw. Nutzung der Dokumentationstechnik Fotografie ermöglichte, Fragestellungen weiter zu entwickeln und durch Vergleich (Messungen) Befunde zu bestätigen.

<sup>112</sup> Robert Koch, *Neue Untersuchungen über die Mikroorganismen bei infektiösen Wundkrankheiten, Vortrag auf der 51. Versammlung deutscher Naturforscher in Kassel*, in: *Deutsche Medicinische Wochenschrift* 4 (1878), S. 531-533, hier nach: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 1,1, S. 57-60; Vortragskonzept und -manuskript (w1/013, rki); Robert Koch, *Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfektionskrankheiten*, Leipzig 1878, erneut in: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 1, S. 61-108, hierzu Notizen zu Präparaten und Photogrammen (w1/009-011, rki).

<sup>113</sup> Neuhauss, *Lehrbuch*, S. 241.

<sup>114</sup> Der Brief Cohns wurde unter dem Titel *Zur weiteren Kenntnis des Febris recurrentis und der Spirochaeten* in der *Deutsche Medicinische Wochenschrift* 5 (1879), H. 16, in der Rubrik »Kleine Mitteilungen« abgedruckt, findet sich jedoch auch in: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 1,1, S. 109f.

<sup>115</sup> R. Koch an F. Cohn, 18. Februar 1878, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 239f.

<sup>116</sup> Robert Koch, *Zur Übertragung der Recurrentis-Spirochaeten auf Affen*, in: *Deutsche Medicinische Wochenschrift* 5 (1879), erneut in: *Kochs Gesammelte Werke*, Bd. 1,1, S. 111.

Mit den Möglichkeiten des Vergleiches wurden auch diese Ergebnisse nachvollziehbar und nachprüfbar, entsprachen also Forderungen an die Wissenschaftlichkeit der Arbeiten, obwohl sie nicht im Labor einer Universität durchgeführt wurden. Seither ist Fotografie ein wesentlicher, akzeptierter Bestandteil der Bakteriologie und daraus hervorgegangener Disziplinen, da sie eine Systematisierung des Wissens über Infektionskrankheiten erlaubt und dieses Wissen visuell vermittelbar macht. Koch korrespondierte schon in diesen Jahren mit anderen Forschern, obwohl in den Nachlaßbeständen so gut wie keine Hinweise auf die wissenschaftlichen Kontakte Kochs vor 1880 zu finden sind.

Aus Briefen, die Otto Binswanger (1852-1929) dem Koch'schen Institut überließ, geht hervor, daß beide über *Recurrens-Spirochäten* sowie Färbe- und fotografische Verfahren arbeiteten und Koch Untersuchungsmaterial zu anderen Krankheiten wünschte, etwa Diphtherie.<sup>117</sup> Aus diesen Briefen und jenen an Cohn – die leider nur in den publizierten Auszügen überliefert sind – wird der Stil Robert Kochs ersichtlich, der offen und vertrauensvoll Informationen und Verfahren weiter- und explizit Schwächen zu erkennen gab. Erkennbar werden Zweifel und Kritikfähigkeit Kochs, sofern es um die Inhalte und die Genauigkeit ging, und dies nicht nur in Briefen, sondern auch in seinen Veröffentlichungen.

Zur Jahreswende 1878/79 bemühte sich Cohn, für Koch eine Professur in Breslau zu erwirken, zumindest stellte die medizinische Fakultät am 17. Januar 1879 einen entsprechenden Antrag.<sup>118</sup> Wahrscheinlich setzte sich auch der Oberbürgermeister Breslaus, Max von Forckenbeck (1823-1892)<sup>119</sup>

<sup>117</sup> R. Koch an O. Binswanger, Briefe aus dem Zeitraum 14. Januar bis 18. Juni 1879 (b2/022 – b2/027, rki).

<sup>118</sup> Das entsprechende Schreiben ist weder bei Heymann noch bei Möllers abgedruckt, hingegen bei Harms, *Robert Koch*, S. 163f. Aus dem Gesuch geht hervor, daß die Fakultät sich dafür aussprach, Koch eines von zwei zugesagten neuen Instituten zuzusprechen; dies ist bei Förster, *Einrichtung und Betrieb des Koch'schen Instituts für Infektionskrankheiten*, in: *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 16 (1890), S. 1272f., im Zusammenhang mit der Gründung des Instituts für Infektionskrankheiten aufgenommen; Karl Kiskalt, *Die ersten Beurteilungen Robert Kochs durch die Schule Pettenkofer's*, in: *Archiv für Hygiene und Bakteriologie* 112 (1934), S. 167-180.

<sup>119</sup> Max von Forckenbeck war 1848 Vizepräsident der Konstitutionellen Vereinigung gewesen, seit 1858 Mitglied des Preußischen Abgeordnetenhauses und von 1866 bis 1873 auch dessen Präsident, 1861 Mitbegründer der Fortschrittspartei, 1866 der Nationalliberalen Partei und 1884 der Deutschen Freisinnigen Partei. Seit 1867 war er Mitglied des Reichstages, zunächst des Norddeutschen Bundes, dann des Reiches und dessen Präsident von 1874 bis 1879. Oberbürgermeister Breslaus war er als Nachfolger Hobrechts in den Jahren 1872 bis 1879, Oberbürgermeister Berlins von 1878 bis zu seinem Tod 1892, H. Oncken, *Forckenbeck*, in: *Allgemeine Deutsche Biographie*, Bd. 48, Leipzig 1904, S. 630-650; E. Angermann, *Forckenbeck*, S. 296-298. Auch der Landrat von Unruhe war Mitglied des Reichstages und politisch vergleichbar zu verorten.

für ihn ein, der jedoch noch im gleichen Jahr zum Oberbürgermeister Berlins gewählt wurde. Die korrespondierende Mitgliedschaft bei der »Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur« in Breslau, die Koch anlässlich des 75jährigen Bestehens im Dezember 1878 zugesprochen wurde, mag als zusätzliche Referenz zu verstehen sein (Ehrenmitglied 1903).<sup>120</sup> Ein Schreiben des Dekans der Breslauer Fakultät gab nachträglich als Begründung der für die ausgebliebene weitere Unterstützung an, daß im zuständigen preußischen Kultusministerium keine Entscheidung über eine Berufung Kochs herbeigeführt worden sei.<sup>121</sup>

Nach dem Tod des Breslauer Gerichtsphysikus Köhler zeichnete sich eine Alternative zur außerordentlichen Professur ab, zu deren Wahrnehmung allerdings eine zusätzliche Tätigkeit zur Sicherung des Lebensunterhaltes erforderlich gewesen wäre. Am 21. Juni 1879 erhielt Koch das Angebot, das Arbeitsgebiet Köhlers zu übernehmen.<sup>122</sup> Am 16. Juli 1879 trat er die mit sechshundert Talern jährlich vergütete Stelle an, doch bereits im Oktober folgte eine Rückversetzung nach Wollstein.<sup>123</sup> Die Verwirklichung von Kochs Wunsch, in einer größeren Stadt tätig zu werden, war gescheitert. Die Physikatstelle allein reichte kaum für den Lebensunterhalt, doch hoffte er im Juni 1879, *mich aus eigenen Hilfsmitteln auf der Stelle zwei, vielleicht auch drei Jahre halten zu können. Bis dahin hoffe ich andere Hilfsquellen gefunden zu haben, sei es, daß ich etwas Praxis erwerben werde, oder daß sich die Professur verwirklicht, vielleicht eine Nebenstellung an einem Institut oder dergleichen findet.*<sup>124</sup> Die Entscheidung über die Professur zog sich von Januar bis Oktober hin, ohne daß es zu einer Entscheidung kam, und eine Privatpraxis zeichnete sich nicht ab. Seinem Biographen

<sup>120</sup> Beide Urkunden sind im Nachlaß vorhanden (L2/002, rki und L2/121, rki). Auch diesbezüglich wirkte Ferdinand Cohn unterstützend, wie ein publizierter Brief zeigt, R. Koch an F. Cohn, 31. Dezember 1878, in: Heymann, *Robert Koch*, Bd. 1, S. 270f., Möllers, *Robert Koch*, S. 112, bei Möllers ohne Nennung des Adressaten.

<sup>121</sup> C. Hasse an R. Koch, 1. November 1879, als Antwort auf ein Schreiben Kochs an die Universität Breslau vom 24. Oktober 1879 (b1/732, rkm).

<sup>122</sup> Angebot einer Physikatstelle für Robert Koch in Breslau nach dem Tod des Amtsinhabers Köhler (L1/018, rkm). Das Gerichtsphysikat besaß in der Bevölkerung nur geringe Akzeptanz, siehe hierzu Ragnhild Münch, *Gesundheitswesen im 18. und 19. Jahrhundert. Das Berliner Beispiel* (= Publikationen der Historischen Kommission zu Berlin), Berlin 1995, S. 99-104.

<sup>123</sup> Neuverpflichtung, Entpflichtung und erneute Bestallung (L1/020.1-20.7, rki); beteiligt waren die Provinzial-Regierungen in Posen und Breslau, das Reichsamt des Innern und das Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten, Daten: 16. Juli 1879, 13. Oktober 1879, 14. Oktober 1879, 25. Oktober 1879, 13. November 1879, 23. November 1879, S. a. Personalakte (L1/20.8, rki).

<sup>124</sup> R. Koch an F. Cohn, 25. Juni 1879, laut Möllers, *Robert Koch*, S. 115f., *an einen Breslauer Bekannten*. Wiederum verschweigt Möllers den Adressaten Ferdinand Cohn, der in einem Auszug bei Harms, *Robert Koch*, S. 164f., genannt ist und sich zudem aus dem Inhalt ergibt.

Wezel zufolge hat sein Schwager berichtet, daß *beim jedesmaligen Ertönen der Glocke voll gespannter Erwartung, aber stets vergebens dem Eintreten des ersten Patienten entgegengesehen wurde.*<sup>125</sup> Koch sei daher nach nur drei Monaten nach Wollstein zurückgekehrt, *wo er mit Freuden von seinen ihn sehnsüchtig wieder erwartenden Patienten empfangen wurde.*<sup>126</sup>

Mangelnde Einkünfte mögen eine der Ursachen für Kochs vorzeitige Rückkehr gewesen sein. Zugleich dürfte Emmys Wunsch, in Wollstein zu bleiben, und ihre entsprechende Intervention dazu beigetragen haben: ... *und da der Landrat v[on] Urmuhe-Bornst durch mich erfahren hatte, daß Koch nicht gerne in Breslau bleiben wollte, so hielt er das alte Physikateil unbesetzt.*<sup>127</sup> Ob der Familienfrieden oder die ausgebliebene Entscheidung im Ministerium den Ausschlag gab, sei dahingestellt. Immerhin steht aber zu vermuten, daß der Landrat sein Mandat als Reichstagsabgeordneter und die politisch wissenschaftsfreundlichen Konstellationen dieser Jahre für Kochs weitere berufliche Entwicklung nutzte. Offenbar hatte das Gesuch der Breslauer Fakultät Bewegung ausgelöst, für Koch nach einer geeigneten Anstellung zu suchen. Obwohl Koch bereits seit Anfang Januar 1880 außerordentliches Mitglied<sup>128</sup> des Kaiserlichen Gesundheitsamtes gewesen sein soll, und obwohl ihm eine entsprechende Mitteilung im Februar vorlag, so scheint es zu diesem Zeitpunkt noch keine Gewissheit über einen erneuten Ortswechsel gegeben zu haben.<sup>129</sup>

### *Robert Koch in Berlin*

Nach der Reichsgründung 1871 wurde die Einrichtung einer zentralen Behörde zur Administration des Medizinalwesens angeregt. Das Reichs-Impfgesetz von 1874 vereinheitlichte die bis dahin unterschiedlichen Regelungen in den einzelnen Bundesstaaten. Die begleitend vollzogene Etablierung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes zielte zunächst ausschließlich auf Datenerhebungen zum epidemiologischen Geschehen. Die Pockenepidemie von 1870/72, hohe Säuglingssterblichkeit und schließlich die endemische Tuberkulose bildeten gesundheitspolitische Herausforderungen. Gesundheitspolitik, so zeigte sich nicht zuletzt aufgrund der politischen Forderungen Virchows etwa in der Schlachthof- und Kanalisations-Debatte in Berlin deut-

<sup>125</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 25.

<sup>126</sup> Wezel, *Robert Koch*, S. 26.

<sup>127</sup> Erinnerungen Emmy Kochs (L6/002, rki).

<sup>128</sup> Kirchner, *Robert Koch*, S. 22.

<sup>129</sup> Berufung Robert Kochs zum außerordentlichen Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, 5. Februar 1880 (L1/021.1, rki), ausgestellt von Puttkamer, Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten.