

Karl-Heinz Leven

Die Geschichte der Infektionskrankheiten

Von der Antike bis ins 20. Jahrhundert



ecomed

Karl-Heinz Leven

Die Geschichte der Infektionskrankheiten

Von der Antike bis ins 20. Jahrhundert

6 Fortschritte in der Präventiv- und Arbeitsmedizin
Herausgegeben von F. Hofmann

e©med

Dieses Werk will Sie beraten. Die Angaben sind nach bestem Wissen zusammengestellt, jedoch sind Fehler nicht vollständig auszuschließen. Aus diesem Grund sind die Angaben etc. mit keiner Verpflichtung oder Garantie des Verlags oder des Autors verbunden. Beide übernehmen infolgedessen keinerlei Verantwortung und Haftung für eine etwaige inhaltliche Unrichtigkeit des Buches.

ecomед Umweltinformation

Dieses Buch wurde auf chlor- und säurefrei gebleichtem Papier gedruckt. Unsere Verlagsprodukte bestehen aus umweltfreundlichen und ressourcenschonenden Materialien.

Wir sind bemüht, die Umweltfreundlichkeit unserer Werke im Sinne wenig belastender Herstellverfahren der Ausgangsmaterialien sowie Verwendung ressourcenschonender Rohstoffe und einer umweltverträglichen Entsorgung ständig zu optimieren. Dabei sind wir bestrebt, die Qualität beizubehalten bzw. zu verbessern.

Schreiben Sie uns, wenn Sie hierzu Anregungen oder Fragen haben.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Leven, Karl-Heinz:

Die Geschichte der Infektionskrankheiten: von der Antike bis ins 20. Jahrhundert / Karl-Heinz Leven. – Landsberg/Lech:

ecomед, 1997

(Fortschritte in der Präventiv- und Arbeitsmedizin: 6)

ISBN 3-609-51220-2

NE: GT

Karl-Heinz Leven
Die Geschichte der Infektionskrankheiten
Von der Antike bis ins 20. Jahrhundert
6 Fortschritte in der Präventiv- und Arbeitsmedizin

Autor:
Priv.-Doz. Dr. med. Karl-Heinz Leven
Institut für Geschichte der Medizin
Albert-Ludwig-Universität Freiburg
Stefan-Meier-Str. 26
79104 Freiburg

Titelbild unter spiegelbildlicher Verwendung der Abbildung 1 (S.35)

© 1997 ecomed verlagsgesellschaft AG & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 3, 86899 Landsberg/Lech
Telefon 0 81 91/125-0, Telefax 0 81 91/125-292, Telex 5 27 114 moind

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Satz: Fotosatz Buck, 84036 Kumhausen
Druck: Rieß-Druck, 83671 Benediktbeuern
Printed in Germany 510220/197245
ISBN 3-609-51220-2

UXORI

TRIGINTA ANNOS NATAE

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9	3. Zusammenfassung: Infektionskrankheiten und Infektionsabwehr in der Frühen Neuzeit	60
I. Zur Problematik moderner Deutungsversuche historischer Krankheitsschilderungen	13	IV. Mikrobiologische Ära	63
II. Antike und Mittelalter	17	1. Vorbemerkung	63
1. Chronologischer Überblick über die Seuchengeschichte von der griechischen Antike bis zur Pest des 14. Jahrhunderts	17	2. Einleitung: Ein optimistisches Zeitalter	63
2. Über den Umgang mit Seuchen – Aspekte der Geschichte der Pest	20	3. Frühe Mikroskopie und Anfänge der Bakteriologie	65
2.1 Der Pestbegriff der antiken Medizin	20	3.1 Frühe Mikroskopie	65
2.2 Der Faktor Ansteckung Medizinische Theorie	21	Athanasius Kircher (1602–1680)	65
Augenzeugenberichte medizinischer Laien über die Ansteckungsgefahr	25	Antoni van Leeuwenhoek (1632–1723) ...	68
2.3 Spekulationen medizinischer Laien über die Ursachen der Pest	27	Urzeugung, Präformation, Epigenese	68
2.4 Prophylaxe und Therapie der Pest	29	3.2 Anfänge der Zellenlehre und der Bakteriologie	70
Medizinische Fachschriften	29	3.3 Mikrobiologie ohne Mikroben –	
Medizinische Laien über Therapieversuche der Pest	30	Jacob Henle (1809–1885)	71
3. Zusammenfassung: Pest in der Antike und im Mittelalter	31	3.4 Antisepsis ohne Mikrobiologie – Ignaz Philipp Semmelweis (1818–1865)	73
III. Frühe Neuzeit	33	Semmelweis an der Wiener Gebärklinik ...	73
1. Ansteckungstheorien in der Frühen Neuzeit ..	33	Semmelweis und sein Wirken im Urteil der Zeitgenossen	78
1.1 Das Pariser Pest-Gutachten	33	4. Infektionskrankheiten im 19. und 20. Jahrhundert (bis 1945): Hygiene – Bakteriologie –	
1.2 Girolamo Fracastoro (ca. 1478–1553)	36	Rassenhygiene	83
2. Das Seuchengeschehen der Frühen Neuzeit ..	38	4.1 Einführung: Heroen und Schufte	83
2.1 Pest	38	4.2 Fortschrittsgeschichte?	84
Pestordnung und Pestkordon	39	4.3 Plan der Darstellung	86
Die Pest in Konstantinopel (1836/37) ...	41	4.4 Öffentliche Gesundheitspflege – von der „Medizinischen Polizey“ zum Impfgesetz	87
2.2 Pocken	42	Johann Peter Frank (1745–1821) und	
Die Pocken in der arabischen Medizin ...	43	Franz Anton Mai (1742–1814)	88
Die Variolation/Inokulation	46	Gesetzliche Pockenschutzimpfung	90
Edward Jenner (1749–1823) und die Entdeckung der Vakzination	48	4.5 Kontagionismus und Anti-Kontagionismus im 19. Jahrhundert	91
2.3 Lepra	50	4.6 Hygiene als Universitätsfach – Max von Pettenkofer (1818–1901)	93
2.4 Syphilis	53	4.7 Skepsis der Fakultäten und staatliche Forschungsförderung	95
Der Streit um den Ursprung der Syphilis ..	53	4.8 Forscherpersönlichkeiten	96
Erscheinungsbild der Syphilis in der Frühen Neuzeit	54	Louis Pasteur (1822–1895)	96
Skizze der Syphilis bzw. Frambösie in der Frühen Neuzeit	59	Robert Koch (1843–1910) – Bakteriologie als Wissenschaft	98
		Die Kontroverse Pasteur – Koch	101
		Emil von Behring (1854–1917) und die Serumtherapie	102
		Paul Ehrlich (1854–1915) und das „Salvarsan“	103

Inhaltsverzeichnis

Der „Salvarsan“-Streit (1910–1926)	105	4.11 Selbstversuche – Menschenversuche – Antisemitismus	121
Gerhard Domagk (1895–1964) und das „Prontosil“	107	4.12 Bakterienkampf – Rassenhygiene – Rassismus	123
4.9 Infektionskrankheiten im 19. und 20. Jahrhundert – Cholera, Tuberkulose, Geschlechtskrankheiten	109	4.13 Bakteriologie im Ersten Weltkrieg	126
Cholera	109	4.14 Seuchenbekämpfung im Zweiten Weltkrieg . .	128
„Meine Herren, ich vergesse, daß ich in Eu- ropa bin“ – die Cholera in Hamburg 1892 . .	111	Bakterielle Ruhr	130
Tuberkulose – „Romantisches Leiden“ und „Proletarierkrankheit“	113	Fleckfieber	133
Geschlechtskrankheiten	115	4.15 Bakteriologie, medizinische Verbrechen und Nürnberger Ärzteprozeß	136
Aufklärung durch Moulagen	118	Fazit	139
4.10 Bakteriologie und öffentliche Gesundheitspflege	119	Anmerkungen	143
		Register	157

Einleitung

Den plötzlichen massenhaften Tod an einer Seuche glaubte man jahrhundertlang durch vom Himmel kommende *Pfeile* verursacht. Diese tödlichen Geschosse sollten von Apollon, so geschildert im griechischen Epos, oder von Gott bzw. Pestengeln, wie alttestamentliche und christliche Texte lehren, abgesandt sein. Die Seuchen waren hinsichtlich ihrer Ursachen somit in eine Sphäre des religiös-kultischen Lebens gerückt. Zugleich erhielten sie damit einen höheren Sinn. Die „gekränkte Gottheit“ hatte die Seuche geschickt, sie konnte nur durch Sühne des Frevels besänftigt werden. Daher werden in den ältesten Seuchenschilderungen keine medizinischen Gegenmaßnahmen erwähnt; die Achaier, die vor Troja Opfer der Pfeile Apollons werden, befragen den Seher und Traumdeuter Kalchas. In dem Drama des SOPHOKLES (496–406 v. Chr.) schickt König Ödipus, dessen Stadt Theben wegen seiner Blutschuld von einer „Pest“ heimgesucht wird, zum delphischen Orakel, um den Fluch abzuwenden (*König Ödipus*, Vv. 68–98).

In der Geschichte der Infektionskrankheiten bilden Vorstellungen dieser Art gleichsam den mythischen Untergrund, dem sich andere Konzepte überlagerten. In der Neuzeit, speziell der Gegenwart, hat die medizinische Erklärung von Krankheit und Gesundheit wie selbstverständlich Vorrang vor allen anderen Deutungen erlangt. Die Phänomene von Ansteckung und Seuche werden durch die „Infektiologie“, die „Lehre von den Infektionskrankheiten“, im Sinne einer Mikrobiologie naturwissenschaftlich erklärt. Dieses rationale Konzept hat sich in etwas mehr als einem Jahrhundert durchgesetzt. Die naturwissenschaftliche Medizin hat zahlreiche Mittel für Therapie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten entwickelt. Es ist allerdings eine Tatsache, daß derartige Mittel für wichtige Infektionskrankheiten nicht vorhanden, für andere gelegentlich unwirksam und in vielen Teilen der Welt nicht verfügbar sind.

Die vorliegende Darstellung versucht, einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Lehre von den Infektionskrankheiten zu geben, von den Anfängen bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts. Der Ausdruck „Lehre von den Infektionskrankheiten“ bzw. „Infektiologie“ wird hierbei in zwei Bedeutungen verstanden: Zum einen sind damit die medizinischen Konzepte gemeint, wie sie sich seit dem Beginn des mikrobiologischen Denkens, gegen Ende des 19. Jahrhunderts, herausgebildet haben. Zum anderen umfaßt „Lehre von den Infektionskrankheiten“ in einem weiteren Sinne die Gesamtheit der Vorstellungen über ansteckende Krankheiten, die von Ärzten und medizinischen Laien in der vor-mikrobiologischen Ära, also der längsten Zeit der Geschichte, entwickelt wurden. In diesem letzteren, weiteren Sinne geht es daher sowohl um medizinische als auch kulturelle, religiöse, soziale, politische und ideologische Aspekte.

Das mikrobiologische Denken des 19. und 20. Jahrhundert hat sich älteren Vorstellungen überlagert. Tradierte Einstellungen über ansteckende Krankheiten sind im Lichte der Bakteriologie nicht einfach abgelöst worden. Der Gedanke an „Pfeile“ der Pest ist zwar heute kaum geläufig, doch die zugrundeliegenden Motive wirken fort. Dies gilt für das individuelle Erleben ebenso wie für soziale Reaktionen. Die vermeintlich ausschließlich rational naturwissenschaftliche Bakteriologie und Hygiene erwiesen sich in diesem Jahrhundert als anfällig gegenüber einer politischen Ideologie, die an dumpfe Gefühle appellierte. Die Angst vor Ansteckung, die im Mittelalter vor der Lepra bestand, und die sich daraus ergebenden psychosozialen Folgen sind vergleichbar der Ansteckungsphobie, die bei den Zeitgenossen des späten 20. Jahrhunderts gegenüber AIDS besteht. Doch gibt es neben Ähnlichkeiten in der Wahrnehmung der Gefahr (Krankheit als Strafe für Sünde, schuldhaft Verbreitung der Ansteckung durch Einzelne) auch Trennendes: Gehörte die Lepra im Mittelalter in den göttlichen Heilsplan, so bildet AIDS heute vornehmlich ein biologisch-wissenschaftliches und sozialmedizinisches Problem. Bei aller Kontinuität von Vorstellungen im Bereich der ansteckenden Krankheiten sind vielfältige Entwicklungen zu erkennen, die es darzustellen gilt.

In der historischen Entwicklung der Infektiologie hat gewiß die Idee des „Fortschritts“ ihren Rang. Zweifellos ist die gezielte Behandlung der Syphilis durch das von PAUL EHRLICH (1854–1915) bereitete Chemotherapeuticum „Salvarsan“ (1909/1910) ein Fortschritt gewesen gegenüber den frühneuzeitlichen Vorstellungen einer „Franzosenkrankheit“ als gerechter Strafe des Himmels für unmoralische Lebensweise. Doch zeigt das Beispiel Syphilis, stellvertretend für andere Krankheiten, daß es nicht genügt, den theoretischen und praktischen Erkenntnisgewinn in der Bekämpfung der Seuchen zu bilanzieren. Der Medizingeschichte obliegt es vielmehr, die jeweils zeitgenössischen Konzepte und ihre gesellschaftliche Wirkung zu analysieren. So ist etwa bei dem Beispiel Syphilis um 1900 der medizinisch-wissenschaftliche Fortschritt mit dem gesellschaftlichen Bild der Krankheit in Beziehung zu setzen. Zur gleichen Zeit, da Bakteriologen die Ätiologie und Pathogenese der Geschlechtskrankheiten nach und nach entschlüsselten, wurde der Nervenarzt und Schriftsteller OSKAR PANIZZA (1853–1921) wegen Blasphemie in München zu einer Gefängnisstrafe verurteilt. Der bissige Zeitkritiker PANIZZA hatte es in seinem (auch heute selten gespielten) Stück „Das Liebeskonzil“ (1895) gewagt, die „Zeugung“ der Syphilis durch den Teufel und Salome am päpstlichen Hof Ende des 15. Jahrhunderts für die Bühne darzustellen. Die Vorstellung, daß „Unzucht“ die Geschlechtskrankheiten hervorbringe, war um 1900 in der

Einleitung

bürgerlichen Gesellschaft mindestens ebenso geläufig wie um 1500; hinzu kam um 1900 ein Tabu, ja gesetzliches Verbot, bestimmte Ideen zu verbreiten; PANIZZA kam für eine derartige Übertretung in das Gefängnis.

Eine integrierte Betrachtung der Geschichte, die medizinische, kulturelle, religiöse, soziale und politische Aspekte des Phänomens der Infektionskrankheiten zu vereinen sucht, liefert ein zutreffenderes Bild, als eine Sichtweise, die sich auf die medizinisch-wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritte beschränkt. Indem man die Vorstellungen, Handlungen und Versäumnisse geschichtlicher Personen differenziert vor ihrem jeweiligen zeitgenössischen Horizont betrachtet, lassen sie sich auch gerechter werten. Weiterhin ist eine integrierte Sicht der Geschichte der Infektionskrankheiten auch nützlich für die eigene Gegenwart: Die öffentliche Wahrnehmung der ansteckenden Krankheiten, gleich, ob es sich um die AIDS-Gefahr handelt oder die nahezu eine Massenhysterie auslösende Pressekampagne über die vermeintliche „Pest“ in Indien im Herbst 1994, ist zu einem guten Teil aus der Geschichte verständlich. Das Problem, welche Ressourcen zur Erforschung und Bekämpfung welcher Krankheit eingesetzt werden, gewinnt vor dem historischen Hintergrund schärferes Profil. Eine differenzierte Betrachtungsweise der Geschichte fördert schließlich auch eine Art von Bescheidenheit. Die neuerdings propagierte „Rückkehr der Seuchen“ betont vielleicht die Machtlosigkeit einer lange überschätzten Medizin zu einseitig; ein bodenloser Optimismus der ersten Jahrhunderthälfte scheint in einen allzu finsternen Pessimismus umzuschlagen. Doch die unleugbaren Tatsachen des medizinisch-technischen Fortschritts in der Krankheitsbekämpfung und in der Prophylaxe werden zwar nicht ausgeglichen, aber zumindest relativiert, durch die ebenfalls zunehmenden Ausmaße von Fehlentwicklungen und iatrogenen Katastrophen. Diese „Nachseite“ der Bekämpfung der Infektionskrankheiten beansprucht daher ihren Platz in einer historischen Darstellung.

Der zeitliche Rahmen der hier vorgelegten Arbeit erstreckt sich von den Anfängen in der griechischen Antike und im alttestamentlichen Judentum bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts. Die Perspektive ist für die vor-mikrobiologische Ära weitgehend auf Europa beschränkt. Für die Zeit der Bakteriologie seit Ende des 19. Jahrhunderts steht die Entwicklung in Deutschland im Mittelpunkt. Der große zeitliche Rahmen bedingt notwendigerweise, daß viele Aspekte nur exemplarisch abgehandelt werden können. So wird der Leser keine Geschichte einzelner Infektionskrankheiten von „A“ wie Anthrax (Milzbrand) bis „Z“ wie Ziegenpeter (Parotitis epidemica) vorfinden. Es sei bereits vorgehend betont, daß eine derartige, moderne Krankheitsentitäten in die Vergangenheit projizierende Sichtweise medizinisch wenig sinnvoll ist. Allerdings wird, unter entsprechendem diagnostischen Vorbehalt, auch hier die Geschichte einzelner Seuchen wie Pest (im allgemeinen Sinne zu verstehen), Pocken, Lepra, Syphilis, Cholera, Tuber-

kulose und verschiedener „Kriegsseuchen“ beispielhaft geschildert. Die räumliche Beschränkung auf Europa bzw. Deutschland ist einerseits darstellungstechnisch bedingt; andererseits ist diese verengte Perspektive auch inhaltlich zu rechtfertigen, weil die Vorstellungen des Abendlands über ansteckende Krankheiten in ihrer historischen Entwicklung von fernöstlichen Gedanken, mit geringen Ausnahmen, unbeeinflusst geblieben sind. Bezüglich der Bakteriologie ist anzumerken, daß diese Wissenschaft in den Jahrzehnten vor und nach 1900 von der deutschen Forschung geprägt und dominiert wurde.

Die Darstellung basiert auf Primärquellen und wissenschaftlicher Sekundärliteratur; die Zahlen in eckigen Klammern [] weisen auf die Anmerkungen am Ende des Buches hin. Antike und fremdsprachige Quellen werden in deutscher Übersetzung zitiert, Schlüsselwörter der griechischen Ansteckungslehre sind in lateinischer Umschrift wiedergegeben. Mit der Differenzierung der Bakteriologie seit Ende des 19. Jahrhunderts haben sich die wissenschaftlichen Publikationen in das Uferlose vermehrt. Gleichwohl wurde versucht, auch für die Bakteriologie und ihre unmittelbaren Vorläufer einzelne exemplarische Primärquellen auszuwerten, so etwa bei IGNAZ SEMMELWEIS (1818–1865), JACOB HENLE (1809–1885) und ROBERT KOCH (1843–1910). Neben schriftlichen Quellen wurden vereinzelt Bilder zur Illustration herangezogen. Es wurde jedoch nicht im entferntesten versucht, eine systematische Darstellung des Problems „ansteckende Krankheiten in der Kunst“ vorzulegen.

*

Die vorliegende Darstellung ist ein überarbeiteter und erweiterter Nachdruck der von mir verfaßten „Geschichte der Infektionskrankheiten und ihrer Bekämpfung“, erschienen im Rahmen des mehrbändigen Handbuchs „Infektiologie. Diagnostik – Therapie – Prophylaxe“ des *ecomed*-Verlags, Landsberg (Ergänzung I–1.1 bis I–1.5, 1993–1996). Eine abschließende Ergänzungslieferung (I–1.4.3) in diesem Handbuch „Infektiologie“ wird die historische Entwicklung in der Zeit nach 1945 darstellen, einschließlich der Geschichte des „Penicillins“, der Virologie, iatrogenen Katastrophen und „neuer“ Seuchen (erscheint 1997).

Der *ecomed*-Verlag war liebenswürdigerweise bereit, bereits jetzt eine Sonderausgabe in Form einer Monographie herzustellen, um die Geschichte der Infektionskrankheiten einem weiteren Leserkreis zugänglich zu machen. Mein besonderer Dank gilt der Redakteurin des *ecomed*-Verlags, Frau Manuela Czech und Herrn Dr. med. Norbert Schüler. Sie zeigten unendliche Geduld mit dem Verfasser und erfüllten gerne jeden Sonderwunsch. Professor Dr. med. Dr. rer. nat. Friedrich Hofmann, Universität Freiburg, der als Herausgeber des Handbuchs „Infektiologie“ die Abfassung des geschichtlichen Abrisses angeregt hatte, gestatte-

te nun freundlicherweise den (überarbeiteten) Nachdruck der bereits erschienenen Lieferungen als Monographie. Ihm sei daher doppelt gedankt. Die Firma *SmithKline Beecham*, München, ermöglichte durch einen bedeutenden Zuschuß den Druck der Sonderausgabe, wofür auch an dieser Stelle aufrichtig gedankt sei. Die medizinisch-wissenschaftlichen und therapeutischen Fortschritte in der Bekämpfung der Infektionskrankheiten seit 1900 sind stets auf ein Zusammenspiel der Forschung mit der Industrie zurückzuführen gewesen. Wenn eine historische Darstellung des Themas nun ebenfalls von der Industrie gefördert wird, so möchte der Autor darin die Kontinuität einer guten Tradition sehen.

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Geschichte der Medizin der Universität Freiburg danke ich

herzlich für ihre stets gewährte Unterstützung. Meine Freiburger Kollegen Dr. med. Cay-Rüdiger Prüll, M.A. und Dr. phil. Lutz Sauersteig, M.A. gaben mir wichtige Anregungen und Hinweise. Weiterhin danke ich Dr. phil. Manfred Horstmanshoff, Leiden und Dr. med. Thomas Schlich, Stuttgart, sowie zahlreichen Kolleginnen und Kollegen anderer medizinhistorischer Institute, die meinen Versuch einer Synthese wohlwollend förderten.

Die Unzulänglichkeiten der Darstellung sind alleine dem Autor zuzurechnen.

Freiburg, Januar 1997

Karl-Heinz Leven

I. Zur Problematik moderner Deutungsversuche historischer Krankheitsschilderungen

Wenn Krankheit mit RUDOLF VIRCHOW (1821–1902) nichts anderes als Leben ist, „Leben unter veränderten Bedingungen“ [1], liegt es auf der Hand, daß es zu allen Zeiten des Lebens auch Krankheiten gegeben hat. Die ältesten Überlieferungen des Abendlandes zeigen, daß Krankheit und Not von jeher auch das menschliche Leben begleitet haben. Das *goldene Zeitalter*, währenddessen die Menschen „ohne Kummer, ohne Plagen und Jammer wie Götter lebten“, erschien um 700 v. Chr. dem griechischen Dichter HESIOD nur noch als vergangener Traum [2]. In diesem idealen Zeitalter, so HESIOD, habe es für die Menschen auch kein Altern gegeben,

„sondern immer an Füßen und Händen sich gleichend, / freuten sie sich am üppigen Mahl und kannten kein Unheil. / Wie vom Schlaf überwältigt, starben sie“.

Sein eigenes Zeitalter hingegen empfand der Dichter als ein „eisernes“, in dem „quälende Mühe und Jammer“ stets die Menschen bedrängen [3]. HESIOD erzählt auch einen Mythos, der die Herkunft der Krankheiten erklärt [4]: Zeus grollte den Menschen, weil Prometheus für sie das Feuer vom Olymp gestohlen hatte. Die Götter schickten den Menschen zur Strafe die *Pandora* („Allgeberin“), in deren Büchse sich alle Übel und Krankheiten befanden, die beim Öffnen des Gefäßes unter die Menschen gelangten. Vorher, so HESIOD,

„lebten auf Erden die Stämme der Menschen / weit von den Übeln entfernt und ohne drückende Plage, / lästigen Krankheiten fern, die den Männern Tode bereiten“.

Pandoras Krug gab die Übel frei:

„Krankheiten gehen bei Tag und Krankheiten gehen bei Nacht um / unter den Menschen von selbst und bringen den Sterblichen Unheil“ [5].

Ziel der hier vorgelegten Überblickdarstellung ist es, die Grundgedanken von Ärzten und medizinischen Laien über das Entstehen von Massenerkrankungen und deren Bekämpfung in ihrer historischen Entwicklung zu skizzieren [6]. Der zunächst behandelte Zeitraum reicht von der griechischen Antike bis in das Spätmittelalter. Das Auftreten der großen Pestepidemie von 1348 bildet einen Einschnitt. In zwei weiteren Abschnitten wird die Entwicklung der folgenden Jahrhunderte zu erörtern sein.

Betrachtet wird ausschließlich die abendländische Entwicklung. Den Zeugnissen aus der griechischen Antike wird ein verhältnismäßig großer Raum gegeben, was im Sinne der Thematik folgerichtig ist: Die theoretischen medizinischen Konzepte ebenso wie die Darstellungen der in Krankheiten beobachteten Phänomene, die aus der griechischen Antike überliefert sind, blieben auch während des

Mittelalters richtungsweisend und wurden erst während der Renaissance überholt. Bei einer gedrängten Übersicht dieser Art kann naturgemäß keine Darstellung der Seuchengeschichte von zwei Jahrtausenden geboten werden. Um in der Fülle des Materials auch dem Nichtfachmann Grundstrukturen zu demonstrieren, wird zunächst eine kurze chronologische Übersicht über die Seuchen von der griechischen Antike bis zur Pest des 14. Jahrhundert gegeben. Daran schließt sich ein systematischer Teil an, in dem einzelne Aspekte der Thematik jeweils diachron erörtert werden.

Wenn im folgenden versucht wird, den historischen Umgang des Menschen mit den Infektionskrankheiten zu skizzieren, steht dabei die Frage, um welche Krankheit es sich jeweils gehandelt haben mag, nicht im Mittelpunkt. Hierbei nämlich kommt man über Spekulationen nicht hinaus. Von einer Geschichte der Infektionskrankheiten kann strenggenommen erst die Rede sein, seitdem sich die Mikrobiologie entwickelt hat. Den einzelnen Krankheitsbildern, von denen viele bereits Jahrhunderte bekannt gewesen waren, wurden seit dem Ende des 19. Jahrhunderts spezifische, die Krankheit auslösende Erreger zugeordnet. Bereits vorher, verstärkt seit der Renaissance, hatte man versucht, einzelne Krankheiten, die vorher unter den „Fiebern“ eingeordnet waren, exakter zu beschreiben und voneinander abzugrenzen.

Als eine bereits seit der Antike besonders gefürchtete (Infektions-)Krankheit bleibt der Aussatz hier zunächst unberücksichtigt. Der Aussatz, der mit dem modernen Lepra-Begriff freilich nicht deckungsgleich ist, wird im Zusammenhang mit der neuzeitlichen Geschichte einzelner Krankheiten zu erörtern sein. Im ersten Teil, der sich mit Antike und Mittelalter beschäftigt, wird ein allgemeiner Seuchebegriff zugrundegelegt. „Pest“ meint hier eine Seuche ungeachtet ihres – mehr oder weniger erkennbaren – medizinischen Charakters. Indem die jeweils charakteristischen Reaktionsweisen des einzelnen und der Gesellschaft nachgezeichnet werden, vermag die Medizingeschichte für die heutige Zeit relevante Modelle menschlichen Umgangs mit der Katastrophe aufzuzeigen.

Die moderne Diagnose historischer Krankheitsfälle gehört zu den beliebten, aber auch problematischen Feldern der Medizingeschichte [7]. Die Paläopathologie, nach Sir MARC ARMAND RUFFER (1859–1917) die Wissenschaft von den Krankheiten, die an menschlichen und tierischen Überresten aus alten Zeiten demonstriert werden können, erhebt, etwa an ägyptischen Mumien oder Knochen aus mittelalterlichen Gräberfeldern, pathologische *Befunde* [8]. Nachweisbar sind insbesondere solche Krankheiten,

I Problematik moderner Deutungsversuche

die Veränderungen an Knochen und Gelenken hinterlassen. Von den Infektionskrankheiten konnte man an ägyptischen Mumien Fälle von Tuberkulose feststellen, die unter dem charakteristischen Bild der POTT'schen Krankheit verlaufen waren. Durch die Osteoarchäologie wurden an Funden aus den Friedhöfen mittelalterlicher Leprosorien in diesem Jahrhundert durch den dänischen Arzt und Medizinhistoriker VILHELM MØLLER-CHRISTENSEN (1903–1988) die typischen Veränderungen des Aussatzes festgestellt.

Umstritten ist hingegen, ob an Skeletten gefundene Knochenveränderungen auf die Syphilis zurückgeführt werden können, was in der Debatte um den Ursprung der Krankheit eine Rolle spielt [9]. In dem sehr reichen ägyptischen Material wurde kein einziger Knochen gefunden, der typische syphilitische Veränderungen aufweist. Neueste Spekulationen über syphilitisch aussehende Knochenveränderungen an Skeletten aus der griechischen Antike, die in dem unteritalienischen Metapont gefunden wurden, harren noch der Bestätigung durch die Immunfluoreszenztechnik [10].

Grundsätzlich dokumentiert das paläopathologische Material im besten Fall einzelne Befunde individueller Krankheitsfälle, über tödliche Epidemien von Krankheiten im Sinne von Seuchen lehrt es dagegen wenig. Für die Geschichte der Krankheiten im allgemeinen und diejenige der Infektionskrankheiten im besonderen kommt daher der Paläopathologie geringere Bedeutung zu.

Neben den Knochenfunden lassen Kunstwerke vorsichtige Deutungen zu. So sieht man etwa in einem ägyptischen Relief der XVIII. Dynastie (Carlsberg Glyptothek, Kopenhagen), das einen auf einen Stock gestützten Mann mit atrophiertem rechten Bein und Klumpfuß zeigt, einen Hinweis auf Kinderlähmung [11]. Aber hier gelangt man über Vermutungen nicht hinaus, denn die abgebildete Behinderung kann auch andere Ursachen gehabt haben.

Als Hauptquellen stehen dem Medizinhistoriker schriftliche Aufzeichnungen über Krankheiten zur Verfügung. Je nach Ausführlichkeit und Detailtreue hat man im besten Fall eine *Krankheitsgeschichte* vor sich, sei es von Individuen, sei es von dem typischen Verlauf einer Seuche. Kein heutiger Arzt würde lediglich aufgrund der Krankenakten eine handlungsleitende Diagnose stellen. Gemessen an den modernen Anforderungen an eine Diagnose *lege artis* ist jede moderne Deutung historischer Krankheitsschilderungen nur eine mehr oder weniger wahrscheinliche Spekulation.

Derartige Vermutungen sind freilich zulässig und können, abhängig von der Quellenlage, zu wahrscheinlichen Ergebnissen führen. Der medizinisch ausgebildete Leser wird historische Krankheitsschilderungen nach Symptomen und Eigenheiten durchforschen, die ihm von heutigen Krankheitsbildern bekannt sind. Bei Seuchen interessieren – neben den Zeichen der einzelnen Erkrankung – epidemiologische Nachrichten über Ausmaß und Geschwindigkeit der Ausbreitung, Ansteckung und Miterkrankung von

Tieren. Hingegen sind die zeitgenössischen Erklärungsversuche der Krankheiten, seien sie rationaler oder metaphysischer Art, für die heutigen Diagnoseversuche meist belanglos. Die zeitgenössischen Erklärungsversuche haben jedoch auf die Schilderungen zurückgewirkt. Zu allen Zeiten werden Krankheitsschilderungen von den jeweiligen Krankheitskonzepten beeinflusst, die wiederum durch den geistesgeschichtlichen Hintergrund geprägt sind. Dem modernen Beobachter der Infektionskrankheiten sind die Phänomene des Wanderns der Krankheit entlang der Handels- und Verkehrswege ebenso geläufig wie das Phänomen der Ansteckung, ferner auch das Verschontbleiben nach Überstehen der Krankheit (Immunität), das primäre Verschontbleiben (Resistenz) und die Miterkrankung von Tieren. Aus den Erkenntnissen der Mikrobiologie sind entsprechende Beobachtungen zum großen Teil auch erklärbar. Anders ist die Situation in historischen Seuchenberichten. Hier werden die erwähnten Phänomene gelegentlich mit großer Genauigkeit beobachtet, aber – entsprechend dem zeitgenössischen Kenntnisstand – naturgemäß anders gedeutet.

Am günstigsten für die moderne Deutung liegen die Verhältnisse, wenn ein Augenzeuge möglichst unvoreingenommen und wenig beeinflusst durch zeitgenössische medizinische Konzepte die Phänomene geschildert hat. Aber auch der „objektivste“ Beobachter kann nicht den Denkhorizont seiner Zeit durchstoßen. In antiken medizinischen Fachschriften werden Phänomene theoretisch verarbeitet, meist auf der Basis der hippokratisch-galenischen Humoralpathologie. Viele Bestandteile der heutigen medizinischen Terminologie entstammen diesen Texten, aber die theoretischen Konzepte haben sich gewandelt.

Man wird zunächst versuchen, bei historischen Krankheitsschilderungen die theoretischen Konzepte von den geschilderten Phänomenen zu trennen, um aus möglichst vielen bzw. charakteristischen Symptomen und sonstigen Eigenheiten eine moderne Verdachtsdiagnose abzuleiten. Es ergeben sich hier weitere, bisher nicht erwähnte Probleme. Wenn man die heute bekannten Symptome in historischen Krankheitsschilderungen sucht (und findet), wird als selbstverständlich angenommen, daß die hierdurch charakterisierte moderne Krankheit auch in der Vergangenheit unter dem heutigen Bild verlief. Zu berücksichtigen ist aber das Phänomen der *Pathomorphose*, das den Gestaltwandel von Krankheiten, insbesondere Infektionskrankheiten einschließt.

Auch die Beziehungen zwischen Wirtsorganismus und Krankheitserreger unterliegen der Evolution. Infektionskrankheiten können sich, bedingt durch genetische, ökologische, soziale und medizinische Faktoren, in ihrem Erscheinungsbild, Schweregrad, in ihrer Verbreitung im Lauf der Zeit wandeln. Die Syphilis und die Tuberkulose sind klassische Beispiele. Zu berücksichtigen ist auch das Phänomen der „neuen Krankheiten“, indem Infektionskrankheiten in einer „virgin population“ bei dem ersten *epide-*

mischen Auftreten besonders heftig verlaufen und sich dann in *endemische* „Kinderkrankheiten“ wandeln. Paradebeispiele sind die Masern und die Pocken, die bei ihrer Einschleppung nach Amerika in der frühen Neuzeit unter den Indianern und bei Inselpopulationen verheerend wirkten. Sofern eine historische Seuchenschilderung einen einzigen Ausbruch betrifft und keine weiteren Nachrichten über späteres, eventuell endemisches Vorkommen unter abgeschwächtem oder verändertem Bild vorliegen, wird die nachträgliche Diagnose demnach noch schwieriger.

Schließlich ist auch zu berücksichtigen, daß eine (Infektions-)Krankheit, die in der Vergangenheit auftrat, inzwischen ausgestorben sein kann. Die eventuelle Ähnlichkeit einer überlieferten Krankheitsschilderung mit der heutigen

Symptomatik einer anderen Krankheit wäre dann rein zufällig und würde einen nicht erkennbaren Irrtum verursachen. Alle diese grundsätzlichen Bedenken gegen moderne Diagnosen historischer Krankheiten lassen es daher angeraten erscheinen, bezüglich der geschichtlichen Epidemien weniger auf die Diagnose abzuzielen. Interessanter und medizinhistorischer Betrachtungsweise angemessener ist es, die zeitgenössische Aufnahme einer Seuche, ihre Wertung und durch sie ausgelöste Reaktionen zu studieren, nicht zuletzt, weil sich hierbei aufschlußreiche Analogien zu gegenwärtigen Verhaltensmustern zeigen. Der Begriff „Pest“ meint daher im folgenden nicht die mikrobiologisch definierte Krankheitseinheit, sondern steht für jede „Pestilenz“ im Sinne von „Seuche“.

II. Antike und Mittelalter

1. Chronologischer Überblick über die Seuchengeschichte von der griechischen Antike bis zur Pest des 14. Jahrhunderts

Am Anfang der abendländischen Literatur steht die auf Griechisch verfaßte homerische *Ilias* (ca. 8. Jh. v. Chr.). Das Epos von der Belagerung Trojas beginnt mit einer Seuchenschilderung. Der Gott Apollon sendet die Pfeile der Pest in das Lager der Achaier, weil sie einen Frevel gegen ihn begangen haben [12]:

„Und ein schrecklicher Klang kam von dem silbernen Bogen [des Gottes]. / Die Maultiere überkam er zuerst und die flinken Hunde, / Dann aber, auf sie selbst das Geschoß, das spitze richtend, / Traf er, und immer brannten in Mengen die Scheiterhaufen mit den Toten“ (*Ilias I*, 49–52).

Über die Symptome der Tier und Mensch befallenden Seuche berichtet der Dichter nichts – alle modernen Deutungsversuche sind daher gegenstandslos. Im Ablauf des Epos spielt diese Pest eine wichtige Rolle: Sie führt die Betroffenen zu einer Beratung, in deren Verlauf ein Seher die Ursache, eben den Frevel an Apollon, benennt. Die Abwehrmaßnahmen sind entsprechend religiös-rituellen Charakters: Hierzu gehören Opfer an die beleidigte Gottheit, Gesänge und eine rituelle Waschung am Meeresstrand: „Das Volk aber hieß der Atreus-Sohn [Agamemnon] sich reinigen, / Und sie reinigten sich und warfen die Befleckungen ins Meer“ (*Ilias I*, 314 f.). Hierbei handelt es sich nicht um eine hygienische Maßnahme zur Seuchenbekämpfung, sondern um eine rituelle Waschung [13]. Die „Unreinheit“, die durch den Frevel und die nachfolgende Pest über das Heer gekommen ist, wird „abgewaschen“. Hierdurch werden die Kulthandlungen, die dem Verkehr mit der Gottheit dienen, wieder möglich.

Hervorzuheben ist, daß die Ärzte, die das Heer der Achaier begleiten, bei dieser Krankheit nicht konsultiert werden. Sie sind vielmehr zuständig für Verwundungen und Verletzungen. Das plötzliche massenhafte Sterben von Mensch und Tier hingegen wird der göttlichen Einwirkung, den Pfeilen Apollons, zugeschrieben. Diese metaphysische Ursachenerklärung von Seuchen sollte nicht auf die griechische Frühzeit beschränkt bleiben. Sie findet sich ebenso in der späteren griechisch-römischen Antike wie im alten Judentum. Im *Alten Testament* schickt Gott „Plagen“ (wörtlich: „Schläge“) über die Ägypter, darunter ein Sterben der Erstgeburt von Mensch und Vieh, weil der Pharao die Israeliten nicht abziehen läßt (*Exodus 11*, 5). Die Philister sucht „der gewaltige unterschiedlose Tod“ heim, nachdem sie die Bundeslade nach Ashdod entführt haben (*1 Samuel 5*, 6). Die Israeliten selbst werden ebenfalls für

Ungehorsam gegenüber Gott durch Pest und Not bestraft (*Numeri 25*, 9; *2 Samuel 24*; *1 Chronik 21*). Die jeweilige Reaktion der Betroffenen ist nicht mit medizinischen Kategorien faßbar, sondern stets religiös-kultisch bestimmt. Die genannten Seuchenschilderungen in der *Ilias* und im *Alten Testament* sind keine Augenzeugenberichte erlebter Epidemien sondern bereits die literarische Fassung von – in einer heute nicht mehr zweifelsfrei erkennbaren Form – abgelaufenen Katastrophen. Die alten Texte beanspruchen aber nicht nur philologisches und historisches Interesse, sondern bilden wichtige medizinhistorische Quellen. Die in ihnen niedergelegte Sichtweise hat in den folgenden Jahrhunderten ihre Prägekraft bewiesen und das Verhalten von Individuen und Gemeinschaften in Seuchenzeiten beeinflusst.

Der kurz gefaßte chronologische Überblick über die Infektionskrankheiten in der europäischen Geschichte beschränkt sich auf einige besonders markante Seuchenausbrüche. Grundsätzlich handelt es sich bei den Seuchen um ein städtisches Phänomen: Das enge Zusammenwohnen vieler Menschen unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen wirkte zu allen Zeiten fördernd auf die Ausbreitung der Infektionskrankheiten. Dies ist kein ausschließlich historisches Phänomen, sondern kann in den „Tropenkrankheiten“ der Entwicklungsländer auch heute beobachtet werden.

Ein weiterer Faktor, der Seuchen als städtisches Phänomen erscheinen läßt, ist die Quellenlage. Schriftliche Aufzeichnungen zum Zweck der Tradierung, denen man die meisten Nachrichten über die geschichtliche Wirklichkeit vergangener Epochen verdankt, sind ihrerseits an eine bestimmte Kultur- und Bildungsstufe gebunden – die am ehesten in den Städten erreicht wurde. Deshalb schildern die berühmten Seuchenberichte aus der Antike und dem Mittelalter meist die Wirkungen der Pest in der Stadt, während die Heimsuchung des Landes eher beiläufig bemerkt wird.

Die früheste authentische Seuchenschilderung der abendländischen Tradition ist enthalten im Geschichtswerk des THUKYDIDES von Athen (ca. 460 – ca. 400 v. Chr.). Hier werden die Symptome einer heute nicht zweifelsfrei identifizierbaren Infektionskrankheit, von der die Stadt Athen im Sommer 430 v. Chr. auf dem Höhepunkt ihrer Macht heimgesucht wurde, in bestechender Präzision dargelegt. THUKYDIDES hat zudem die sozialen Folgen der Pestkatastrophe in einer Weise geschildert, die er selbst bereits scharfsichtig als musterhaft für zukünftige vergleichbare Fälle erkannte. Die moderne Literatur zu der attischen „Pest“ ist kaum überschaubar [14]. Von medizinischer und medizinhistorischer Seite werden bis in die jüngste Gegenwart hinein Deutungsversuche der Krankheit vorgebracht,

II Antike und Mittelalter

die von eher naheliegenden Vermutungsdiagnosen wie Pocken oder Fleckfieber zu exotischen und bizarren Spekulationen wie Rotz oder Tularämie reichen. Es wurde bereits auf die grundsätzliche Problematik derartiger Paläodiagnostik hingewiesen. Der große Wert der thukydideischen Schilderung geht bei solchen modernistischen Deutungen ganz verloren.

Die Seuche gelangte nach Athen zu einer Zeit, als die Stadt, zusammen mit ihrem Hafen Piräus eine ummauerte, uneinnehmbare Festung bildend, von einem feindlichen Heer belagert bzw. blockiert wurde. Die gesamte Bevölkerung der Landschaft Attika hauste in der Sommerhitze unter teilweise primitiven Verhältnissen innerhalb der Mauern. Der Seuchenausbruch, der daher den modernen Beobachter kaum überraschen kann, war den Betroffenen allerdings rätselhaft. Die meisterhafte und zugleich kurze Augenzeugenschilderung des THUKYDIDES soll hier in Übersetzung zitiert werden, zumal sie kaum mit eigenen Worten treffender widerzugeben ist.

THUKYDIDES, *Der Peloponnesische Krieg*, II 47–54 [15]

Gleich mit Sommers Beginn fielen die Peloponnesier und ihre Verbündeten mit zwei Dritteln ihrer Macht, wie das erste Mal, in Attika ein, geführt von Archidamos, Zeuxidamos' Sohn, König von Sparta, lagerten sich und verwüsteten das Land. Sie waren noch nicht viele Tage in Attika, als in Athen zum ersten Mal die Seuche ausbrach. Es hieß, sie habe schon vorher mancherorts eingeschlagen, bei Lemnos und anderwärts, doch von nirgends wurde eine solche Pest (*loimos*), ein solches Hinsterben der Menschen berichtet. Nicht nur die Ärzte waren mit ihrer Behandlung zunächst machtlos gegen die unbekannte Krankheit, ja, da sie am meisten damit zu tun hatten, starben sie am ehesten selbst, aber auch jede andere menschliche Kunst versagte. Alle Bittgänge zu den Tempeln, Weissagungen und was sie dergleichen anwandten, half alles nichts, und schließlich ließen sie davon ab und ergaben sich in ihr Unglück. (48) Sie begann zuerst, so heißt es, in Äthiopien oberhalb Ägyptens und stieg dann nieder nach Ägypten, Libyen und in weite Teile von des Großkönigs Land. In die Stadt Athen brach sie plötzlich ein und ergriff zunächst die Menschen in Piräus, weshalb auch die Meinung aufkam, die Peloponnesier hätten Gift in die Brunnen geworfen (denn Quellwasser gab es dort damals noch nicht). Später gelangte sie dann auch in die obere Stadt, und da starben die Menschen nun erst recht dahin. Mag nun jeder darüber sagen, Arzt oder Laie, was seiner Meinung nach der Ursprung davon war und welchen Ursachen er eine Wirkung bis in solche Tiefe zutraut; ich will nur schildern, wie es war; nur die Merkmale, an denen man sie am ehesten wiedererkennen könnte, um dann Bescheid zu wissen, wenn sie je noch einmal hereinbrechen sollte, die will ich darstellen, der ich selbst krank war und selbst andere leiden sah. (49) Es war jenes Jahr, wie allgemein festgestellt wurde, in bezug auf die anderen Krankheiten gerade besonders gesund. Wer schon vorher ein Leiden hatte, dem ging es immer über in dieses, die anderen aber befahl ohne irgendeinen Grund plötzlich aus heiler Haut zuerst eine starke Hitze im Kopf und Rötung und Entzündung der Augen, und innen war sogleich alles, Schlund und Zunge, blutigrot, und der Atem, der herauskam, war sonderbar und übelriechend. Dann entwickelte sich daraus ein Niesen und Heiserkeit, und ziemlich rasch stieg danach das Leiden in die Brust nieder mit starkem Husten. Wenn

es sich sodann auf den Magen warf, drehte es ihn um, und es folgten Entleerungen der Galle auf all die Arten, für die die Ärzte Namen haben, und zwar unter großen Qualen, und die meisten bekamen dann ein leeres Schlucken, verbunden mit einem heftigen Krampf, der bei einigen alsbald nachließ, bei anderen auch erst viel später. Wenn man von außen anfaßte, war der Körper nicht besonders heiß, noch auch bleich, sondern leicht gerötet, blutunterlaufen und bedeckt von einem dichten Flor kleiner Blasen und Geschwüre; aber innerlich war die Glut so stark, daß man selbst die allerdünnsten Kleider und Musselindecken abwarf und es nicht anders aushielt als nackt und sich am liebsten in kaltes Wasser gestürzt hätte. Viele von denen, die keine Pflege hatten, taten das auch, in die Brunnen, vor dem unstillbaren Durst. Es war kein Unterschied, ob man viel oder weniger trank. Und die ganze Zeit quälte man sich in der hilflosen Unrast und Schlaflosigkeit. Solange die Krankheit auf ihrer Höhe stand, fiel auch der Körper nicht zusammen, sondern widerstand den Schmerzen über Erwarten. Entweder gingen daher die meisten am neunten oder siebten Tag zugrunde an der inneren Hitze, ohne ganz entkräftet zu sein, oder sie kamen darüber weg, und dann stieg das Leiden tiefer hinab in die Bauchhöhle und bewirkte dort ein starkes Schwären, wozu noch ein wäßriger Durchfall auftrat, so daß die meisten später an diesem starben, vor Erschöpfung. Denn das Übel durchlief von oben her, vom Kopfe, wo es sich zuerst festsetzte, den ganzen Körper, und hatte einer das Schlimmste überstanden, so zeigte sich das am Befall seiner Gliedmaßen: denn nun schlug es sich auf Schamteile, Finger und Zehen, und viele entrannen mit deren Verlust, manche auch mit dem der Augen. Andere hatten beim ersten Aufstehen rein alle Erinnerung verloren und kannten sich selbst und ihre Angehörigen nicht mehr. (50) Denn die unfäßbare Natur der Krankheit überfiel jeden mit einer Wucht über Menschenmaß, und insbesondere war dies ein klares Zeichen, daß sie etwas anderes war als alles Herkömmliche: die Vögel nämlich und die Tiere, die an Leichen gehen, rührten entweder die vielen Unbegrabenen nicht an, oder sie fraßen und gingen dann ein. Zum Beweis: es wurde ein deutliches Schwinden solcher Vögel beobachtet; man sah sie weder sonst noch bei irgendeinem Fraß, wogegen die Hunde eher Gelegenheit boten zur Wahrnehmung der Folgen, weil sie (mit den Menschen) zusammenlebten. (51) So also war diese Seuche, von mancher Besonderheit abgesehen, worin der eine sie vielleicht etwas anders erfuhr als ein anderer, aber doch in ihrer Gesamtform. Sonst litt man zu jener Zeit an keiner von den gewöhnlichen Krankheiten, wenn aber doch eine vorkam, so endete sie immer wie jene. Die einen starben, wenn man sie liegen ließ, die anderen auch bei der besten Pflege. Und ein sicheres Heilmittel wurde eigentlich nicht gefunden, das man zur Hilfe hätte anwenden müssen – was dem einen genützt hatte, das schadete einem anderen – auch erwies sich keine Art von Körper nach seiner Kraft oder Schwäche als gefeit dagegen, sondern alle raffte es weg, auch die noch so gesund geblieben waren. Das Allergrößte an dem Übel war die Mutlosigkeit, sobald sich einer krank fühlte (denn sie überließen sich sofort der Verzweiflung, so daß sie sich innerlich viel zu schnell selbst aufgaben und keinen Widerstand leisteten), und dann, daß sie bei der Pflege einer beim anderen sich ansteckten und wie die Schafe hinsanken; daher kam hauptsächlich das große Sterben. Wenn sie nämlich in der Angst einander mieden, so verdarben sie in der Einsamkeit, und manches Haus wurde leer, da keiner zu pflegen kam; gingen sie aber hin, so holten sie sich den Tod, gerade die, die Charakter zeigen wollten – diese hätten sich geschämt, sich zu schonen, und besuchten ihre Freunde; wurden doch schließlich sogar die Verwandten stumpf gegen

den Jammer der Verscheidenden, vor der Übergewalt des Leides. Am meisten hatten immer noch die Geretteten Mitleid mit den Sterbenden und Leidenden, weil sie alles vorauswußten und selbst nichts mehr zu fürchten hatten; denn zweimal packte es den gleichen nicht, wenigstens nicht tödlich. Diese wurden glücklich gepriesen von den anderen und hatten auch selbst seit der Überfreude dieses Tages eine hoffnungsvolle Leichtigkeit für alle Zukunft, als könne sie keine andere Krankheit je mehr umbringen. (52) Zu all dieser Not kam noch als größte Drangsal das Zusammenziehen von den Feldern in die Stadt, zumal für die Neugekommenen. Denn ohne Häuser in stickigen Hütten wohnend in der Reife des Jahres, erlagen sie der Seuche ohne jede Ordnung: die Leichen lagen übereinander, sterbend wälzten sie sich auf den Straßen und halbtot um die Brunnen, lechzend nach Wasser. Die Heiligtümer, in denen sie sich eingerichtet hatten, lagen voller Leichen der darin an geweihtem Ort Gestorbenen; denn die Menschen, völlig überwältigt vom Leid und ratlos, was aus ihnen werden sollte, wurden gleichgültig gegen Heiliges und Erlaubtes ohne Unterschied. Alle Bräuche verwirrten sich, die sie sonst bei der Bestattung beobachteten; jeder begrub, wie er konnte. Viele vergaßen alle Scham bei der Beisetzung, aus Mangel am Nötigsten, nachdem ihnen schon so viele vorher gestorben waren: sie legten ihren Leichnam auf einen fremden Scheiterhaufen und zündeten ihn schnell an, bevor die wiederkamen, die ihn geschichtet, andere warfen auf eine schon brennende Leiche die, die sie brachten, oben darüber und gingen wieder. (53) Überhaupt kam in der Stadt die Sittenlosigkeit erst mit dieser Seuche richtig auf. Denn mancher wagte jetzt leichter seinem Gelüst zu folgen, das er bisher unterdrückte, da man in so enger Kehr die Reichen, plötzlich Sterbenden, tauschen sah mit den früher Besitzlosen, die miteinander deren Gut zu eigen hatten, so daß sie sich im Recht fühlten, rasch jedem Genuß zu fröhnen und zu schwelgen, da Leib und Geld ja gleicherweise nur für den einen Tag seien. Sich vorauszuqualen um ein erwähltes Ziel war keiner mehr willig bei der Ungewißheit, ob man nicht, eh man's erreiche, umgekommen sei; aber alle Lust im Augenblick und was, gleichviel woher, dafür Gewinn versprach, das hieß nun ehrenvoll und brauchbar. Da war keine Schranke mehr, nicht Götterfurcht, nicht Menschengesetz; für jenes kamen sie zum Schluß, es sei gleich, fromm zu sein oder nicht, nachdem sie alle ohne Unterschied hinstarben sahen, und für seine Vergehen dachte keiner den Prozeß noch zu erleben und die entsprechende Strafe zu zahlen; viel schwerer hänge die über ihnen, zu der sie bereits verurteilt seien, und bevor die auf sie niederfalle, sei es nur recht, vom Leben noch etwas zu genießen. (54) So litten die Athener unter dem Druck zwiefacher Not, da die Menschen drinnen starben und das Land draußen verödete. In diesem Unglück erinnerten sie sich, wie zu erwarten, eines Götterspruchs, von dem die Älteren sagten, er sei schon immer so gesungen worden: ‚Kommen wird einst der dorische Krieg, ihm folgt die Seuche‘. Es erhob sich zwar ein Streit unter den Menschen: es sei in dem Vers ursprünglich nicht die Seuche [*loimos*] genannt gewesen, sondern der Hunger [*limos*], aber unter diesen Umständen siegte natürlich die Meinung, es habe Seuché geheißен, weil sich den Menschen ihre Erinnerung nach dem Erlebten formte. Falls aber, denke ich, einmal ein anderer dorischer Krieg ausbricht, noch nach diesem, und dann vielleicht Hunger eintritt, so werden sie es wahrscheinlich so singen. Auch die Erinnerung an den Götterspruch der Spartaner erwachte in denen, die ihn kannten, als ihnen auf die Frage, ob sie den Krieg führen sollten, der Gott kündete: Krieg, nach Kräften geführt, bringe den Sieg, und er selbst, sagte er, werde mit zugreifen. Diesen Wahrspruch fanden sie im Vergleich mit den Ereignissen bestätigt. Denn so-

fort nach dem Einfall der Peloponnesier brach die Krankheit aus, und auf die Peloponnes griff sie nicht über, was der Rede wert wäre, sondern suchte vor allem Athen heim, dann auch von andern Orten die volkreichsten. Dies also die Geschichte der Krankheit“.

THUKYDIDES beobachtete in Athen den kurzfristigen Zusammenbruch von Religion, Recht und Gesetz, was er in den Ausdruck *anomia* kleidet, wörtlich „Sittenlosigkeit“. In ihrer Not nahmen die Menschen auch Zuflucht zu Orakeln und dunklen Sinnsprüchen. THUKYDIDES, der von solchen Vorlieben erkennbar wenig hält, hat hierin ein Grundgesetz der Reaktion auf Seuchen entdeckt, das in allen späteren Katastrophen vergleichbarer Art wiedererwachen sollte. Die Seuche verschwand aus Athen, das scheinbar als einzige (Groß-)Stadt der Zeit heimgesucht wurde, nach einigen Jahren, ohne Spuren zu hinterlassen und tauchte in dieser Form niemals wieder auf. Das von THUKYDIDES entworfene Bild der Pest von Athen hingegen entfaltete eine ungeheure Wirkung, indem zahlreiche spätere antike und mittelalterliche Autoren, die eine Pest schilderten, an der Darstellung des THUKYDIDES Maß nahmen [16]. Es spiegelte literarisches Niveau wider, die Pestschilderung des THUKYDIDES nachzuahmen, so daß man bei späteren Berichten die beobachteten Phänomene von den Übernahmen des großen Vorbildes zu trennen hat. In der griechisch-römischen Antike wurden zahlreiche, meist lokale Seuchen verzeichnet, die hier nicht weiter zu erörtern sind. Erwähnt sei eine seit 166 n.Chr. über das Römische Reich sich ausbreitende „Pest“, die von dem berühmten Arzt GALEN aus Pergamon (ca. 130 – ca. 210 n.Chr.) erlebt und – allerdings nur lückenhaft – geschildert wurde. Der Charakter dieser Seuche entzieht sich einer modernen Deutung, auch wenn die Vermutungsdiagnose „Pocken“ gelegentlich als Gewißheit verkündet wird [17].

Ein epochaler Einbruch der Pest vollzog sich im 6. Jahrhundert. Seit dem Jahr 541 breitete sich über das gesamte Mittelmeergebiet die sog. „Justinianische“ Pest aus, (modern) benannt nach dem byzantinischen Kaiser JUSTINIAN (527–565) [18]. Die überlieferten Augenzeugenschilderungen von Geschichtsschreibern (PROKOP, EUAGRIOS, JOHANNES von Ephesos, AGATHIAS) zeichnen das Bild einer Beulenpest. Die Vermutungsdiagnose einer echten Pest (im Sinne der modernen Terminologie) scheint hier recht plausibel. Weitergehende Spekulationen über die Überträgerkette dieser Pest verbieten sich allerdings. Die erhaltenen Quellen erwähnen weder Ratten, von denen nicht einmal sicher ist, daß sie im 6. Jahrhundert in Mittelmeergebiet heimisch waren, noch Ungeziefer. Alle modernen Erklärungsversuche über die Einzelheiten der Ausbreitung der Pest entlang der Handels- und Schifffahrtswege haben daher keine Faktenbasis.

Die Verwüstungen durch diese für damalige Begriffe weltweite Pest sind kaum zu überschätzen. Auch wenn keine zuverlässigen Zahlen bekannt sind, scheint ein erheblicher Anteil der Bevölkerung zugrunde gegangen zu sein.

II Antike und Mittelalter

Die Folgen dieser Pest waren umso schlimmer, als sie in Wellen über nahezu zwei Jahrhunderte (bis 748) wiederkehrte. Am stärksten wurden die städtisch geprägten Räume des östlichen Mittelmeergebietes von der Pest betroffen. Es handelte sich um das byzantinische Reich und seit dem 7. Jahrhundert um die andere Großmacht des frühen Mittelalters – das Umayyaden-Kalifat von Damaskus (661–750) [19]. Die Pest scheint höher differenzierte, arbeitsteilig organisierte und dichter besiedelte Räume stärker heimgesucht zu haben, als die ländlichen oder nomadischen Gebiete. Dieses aus moderner Sicht auch epidemiologisch erklärbares Phänomen ist in den historischen Seuchenberichten allerdings auch, wie bereits erwähnt, durch die meist städtische Perspektive der überlieferten Quellen bedingt.

Im Jahr 1348 gelangte die Pest erneut nach Europa, nachdem sie ein Jahr zuvor auf der Krim die Küste des Schwarzen Meeres erreicht hatte [20]. Zeitgenössische Berichte schildern eindrucksvoll, wie sie durch genuesische Handelsschiffe über Konstantinopel in italienische Häfen eingeschleppt wurde [21]. GABRIELE DE MUSSIS, ein Chronist aus Piacenza, stellt fest: „Kaum gingen die Matrosen irgendwo an Land (die krankhaften Ausdünstungen begleiteten sie ja) und kamen mit Menschen in Berührung, starben diese“ [22]. Die Menschen erkrankten unter dem Bild einer Beulenpest, bei vielen zeigten sich auch schwarze Blasen oder Flecken auf der Haut. Die Mortalität war gewaltig, und der später sog. „Schwarze Tod“ gilt bis heute als die schlimmste Katastrophe, von der Europa je betroffen wurde [23].

Aus den übereinstimmenden Beobachtungen der Augenzeugen kann man auch hier, ähnlich wie bei der Justinianischen Pest, eine nachträgliche Vermutungsdiagnose „echte Pest“ wagen. Aber ebenso verbieten sich wiederum Spekulationen über die – in den Quellen nicht erwähnte – Überträgerkette. Von Ratten und Rattensterben ebenso wie von Ungeziefer (Ratten- und Menschenflöhen) ist in den Quellen keine Rede. Die explosionsartige Ausbreitung über ganz Europa innerhalb weniger Jahre, das Vordringen in abgelegene Gebiete und Unstimmigkeiten der Symptomatik haben jüngst auch an der Diagnose „Pest“ zweifeln lassen. So wurde vermutet, es habe sich bei vielen der vermeintlichen Pestausbrüche um Anthrax gehandelt [24].

2. Über den Umgang mit Seuchen – Aspekte der Geschichte der Pest

Grundsätzlich sollen hier die von (gebildeten) medizinischen Laien verfaßten Schilderungen selbsterlebter Seuchen geschieden werden von den Ausführungen der medizinischen Fachschriften. Es gibt zwar mannigfache Berührungspunkte zwischen den beiden literarischen Genera: So kannten gebildete Geschichtsschreiber die jeweils

zeitgenössische medizinische Theorie, und umgekehrt lasen ärztliche Autoren historische Seuchenschilderungen. Aber das Trennende ist stärker als die Gemeinsamkeit: Die antiken medizinischen Fachschriften – und in ihrem Gefolge ebenso die mittelalterlichen Autoren – handeln die Seuchen grundsätzlich ab, wobei sie medizinische Theorien zugrundelegen. Hierin gleichen sie den modernen medizinischen Lehrbüchern, auch wenn in der Antike die Kasuistik stärkeres Gewicht hatte. In den alten medizinischen Texten fehlt demnach eine Bezugnahme auf tatsächlich abgelaufene Seuchen. Hingegen schildern Geschichtsschreiber selbst erlebte Epidemien und notieren die Phänomene in ihrer ganzen Vielfalt. Hinzu kommt als weiterer Unterschied, daß antike und mittelalterliche ärztliche Autoren ihren überlieferten Theorien stets treu blieben, während sich in den Schilderungen der Laien das ganze Spektrum der Meinungen – von den medizinischen Konzepten bis hin zu religiösen Spekulationen und Massenhysterie – widerspiegelt.

2.1 Der Pestbegriff der antiken Medizin

Die dem griechischen Arzt HIPPOKRATES zugeschriebenen Schriften, das sog. *Corpus Hippocraticum*, eine heterogene Schriftengruppe aus verschiedenen Jahrhunderten (seit 5. Jh. v. Chr.), enthält einige Notizen über Seuchenerkrankungen. Die pestartige Krankheit (*loimos*) ist für die hippokratische Medizin eine besondere Form der *Epidemie* – eine Fieberkrankheit, die innerhalb einer Bevölkerung in einer bestimmten Zeit weitverbreitet ist, bei allen die gleiche Form zeigt und häufig tödlich endet [25]. Ein Charakteristikum der Pest, das gleichförmige Bild der Erkrankung bei zahlreichen Individuen, wurde von der hippokratischen Medizin auf die gemeinsame Ursache zurückgeführt. Dieser für das hippokratische Krankheitsverständnis zentrale Aspekt wird ausführlich zu erörtern sein.

Der hippokratische Pestbegriff findet, ebenso wie nahezu alle Bereiche der antiken Heilkunde, seine Ausgestaltung durch GALEN (2. Jh. n. Chr.) [26]. GALEN unterscheidet „gemeinsame“ und „vereinzelte“, bzw. „verschiedenartige“ (*sporadika*) Erkrankungen. Die „gemeinsamen“ wiederum bestehen aus den „endemischen“ (*endema*) und den „epidemischen“ (*epidema te kai epidemia*). Die schwerwiegenden epidemischen Krankheiten sind für GALEN die „pestartigen“ (*loimode*). „Epidemisch“ und „pestartig“ sind keine Krankheitsnamen, sondern charakterisieren die Auswirkungen einer Krankheit: Befällt sie in einer bestimmten Zeitspanne und einem bestimmten Raum viele Menschen, heißt sie epidemisch; fordert sie darüber hinaus auch viele Todesopfer, so nennt man sie eine „Pest“ (*loimos*). Epidemische und pestartige Krankheiten, so GALEN weiter, sind insgesamt seltener als die sporadischen Krankheiten. HIPPOKRATES handele die epidemischen Krankheiten in den *Epidemien*, die endemischen in der

Schrift *De aere* („Über die Umwelt“) ab, während für die pestartigen keine eigene Abhandlung nötig gewesen sei, da sie bereits bei den epidemischen inbegriffen seien. Dasselbe gilt auch für GALEN selbst, der zwar eine (verlorene) Abhandlung über die thukydideische Pestschilderung verfaßt hat, die Pest ansonsten aber unter den epidemischen Krankheiten und den Fiebern anführt, wobei zwischen „Pest“ (*loimos*) und „pestilenzialischem Fieber“ (*loimodes pyretos*) nicht streng geschieden wird.

Zur antiken Seuchentheorie gehört ein weiteres Element. Zwischen Krankheiten – darunter solchen, die in der Neuzeit als Infektionskrankheiten erkannt sind – und Vergiftungen wurden weitgehende Gemeinsamkeiten gesehen. Grundsätzlich gleicht, so der Arzt HERODOT, der in traianischer Zeit (98–117 n.Chr.) wirkte, eine Säfteverderbnis einer Vergiftung [27]. Krankheiten, so meinte ARETAIOS von Kappadokien (Ende 1. Jh. n.Chr.), ähneln den Vergiftungen, erbricht man doch von Pharmaka wie von Fiebern. Deshalb wundert er sich nicht, daß einige Leute während des (pestilenzialischen) Fiebers in Athen annahmen, die Peloponnesier hätten die Zisternen vergiftet, „denn die Menschen kannten nicht die Ähnlichkeit von Pestübel und Vergiftung“ [28]. In der möglicherweise von GALEN stammenden Schrift *De theriaca ad Pisonem* vergleicht der Verfasser die Pest mit einem wilden, giftigen Tier, wobei er hier an die Tollwut denkt. Im Unterschied zu einem tollwütigen Tier befällt die Pest ganze Städte, indem sie eine „verderbliche Wendung“ der Luftbeschaffenheit verursacht. Da alle Menschen atmen müssen, ziehen sie hierbei die Luft „wie ein Gift“ ein [29]. Dementsprechend ähnelt die Therapie der Pest sowohl in der Antike als auch im Mittelalter derjenigen einer Vergiftung.

2.2 Der Faktor Ansteckung

Medizinische Theorie

Welche Rolle nun spielt Ansteckung in der hippokratischen Seuchentheorie [30]? Zum Begriff „Ansteckung“ ist eine terminologische Vorbemerkung erforderlich. Die moderne Definition von Ansteckung verwendet das Wort synonym mit „Infektion“: Mit dem bloßen Auge unsichtbare Lebewesen dringen in den Körper ein, vermehren sich dort und rufen Krankheitssymptome hervor. Es bedarf keiner besonderen Erläuterung, daß die beiden ersten Glieder dieser Ursachenkette für die Antike und bis weit in die Neuzeit unbekannt blieben. Diese moderne Definition von „Ansteckung/Infektion“ basiert auf der von ROBERT KOCH (1843–1910) geprägten Mikrobiologie und ist nicht auf frühere Zeiten anzuwenden, in denen „Ansteckung“ etwas Anderes meinte.

In Quellen aus der vor-mikrobiologischen Ära werden Begriffe verwendet, die in der modernen Infektionslehre eine andere Bedeutung haben – etwa *infectio*, *contagio*, *contagium*; nicht immer ist in alten Texten von einer Infekti-

onskrankheit oder überhaupt von einer Krankheit die Rede, wenn diese Begriffe auftauchen. Das *Deutsche Wörterbuch* der Gebrüder GRIMM [31] führt die Bedeutung von „anstecken“ = *infectere* auf die Übertragung der Bedeutung „anstecken“ = *accendere* zurück, „da das *contagium* die entzündung verbreitet“. Dieses Beispiel zeigt bereits, daß die moderne Definition von „Ansteckung“/„Infektion“ mit derjenigen im GRIMMSCHEN Wörterbuch nichts gemeinsam hat außer eben das Wort „Ansteckung“ selbst. Noch größer ist der Abstand zwischen der modernen Ansteckungsvorstellung und antiken bzw. mittelalterlichen Aussagen über das Phänomen.

In den Schriften des *Corpus Hippocraticum* ist das Konzept der Ansteckung nicht ausdrücklich erwähnt. Es gibt freilich Beobachtungen, die man aus heutiger Sicht so deuten könnte, daß Krankheiten von einem auf den anderen übergangen – etwa während der in den *Epidemien* geschilderten Mumpsepidemie (mit hoher Wahrscheinlichkeit erkennbar an den charakteristischen Symptomen) auf Thasos [32]. Der hippokratische Arzt stellt fest, daß Männer und männliche Jugendliche, die zu den Palaistren und Gymnasien gingen, erkrankten, hingegen kaum Frauen (die zu Hause blieben). Bei anderer Gelegenheit wird der Unterschied der Erkrankungs Häufigkeit von Frauen und Männern explizit damit erklärt, „weil Frauen nicht gleich den Männern ausgehen“. Der moderne Leser mag vermuten, daß die häufigen Kontakte der Männer untereinander die Ausbreitung einer viralen Infektion ermöglichten. Der hippokratische Arzt und spätere antike Kommentatoren dieses Textes dachten nicht an Ansteckung, sondern an die Witterung und die unterschiedliche Exposition gegenüber ihren Einflüssen. Der Faktor Ansteckung spielt in der hippokratischen Anschauung über die Entstehung von Seuchen praktisch keine Rolle.

Wie aber erklärt die hippokratische Medizin Seuchen? In der Schrift *De natura hominis* werden zwei Ursachen von Krankheiten unterschieden, zum einen „Lebensweise“ (*diaitemata*), zum anderen die eingeatmete Luft (*pneuma*), durch die wir leben. Werden nun zu gleicher Zeit viele Menschen von ein und derselben Krankheit ergriffen, so muß die Ursache bei dem Faktor gesucht werden, der allen gemeinsam ist, nämlich der eingeatmeten Luft [33]. Während einer derartigen Massenerkrankung, so führt der hippokratische Arzt aus, ist die Atemluft Krankheitsursache, „und offensichtlich enthält sie eine krankmachende Abscheidung“, so wahrscheinlich der Sinn der nicht eindeutig überlieferten Passage. Der hippokratische Autor scheint hier anzudeuten, daß die Krankheit durch die Ausatemluft eines Kranken auch weiterverbreitet werden kann, was in der entwickelten *Miasma*-Lehre der späteren Zeit durchaus logisch erscheint, worauf einzugehen sein wird.

In der hippokratischen Schrift *De flatibus* („Über Winde“) wird die Seuche auf die Einwirkung von „Verunreinigungen“ (*miasmata*) zurückgeführt. Pest entsteht, wenn das Lebelement Luft „verunreinigt ist mit krankma-

II Antike und Mittelalter

chenden Verunreinigungen“ [34]. Das griechische Wort *miasma* leitet sich ab von dem Verb *miaino*, das im ältesten Sprachgebrauch des Griechischen, in der homerischen *Ilias* (8. Jh. v.Chr.), einmal „färben“ bedeutet (*Ilias* IV 141). Diese zunächst wertfreie Bedeutung „färben“ teilt *miaino* mit dem lateinischen *inficere*. Die Begriffe der Wortgruppe mit *mi-* (*miaino*, *miasma*, *miaros*) deuten auf Verunreinigung, sowohl durch materiellen Schmutz, als auch im übertragenen Sinn, von moralisch bzw. rituell unrein. So können Stoffe (z.B. Leichen) oder Handlungen (z.B. Mord) ein *miasma* sein. Drei Charakteristika folgen aus dem Kontakt mit einem *miasma*: der betroffene Mensch ist gehindert, einen Tempel zu betreten, die „Verunreinigung“ gilt als „ansteckend“ und als gefährlich für seine Mitmenschen [35].

Für „ansteckend“ hielt man im griechischen Volksglauben zwei Arten von Zuständen, die beide nicht mit dem modernen Infektionsbegriff zu fassen sind. Zum einen galten als verunreinigend Geburt, Tod und Blutschuld, welche die Absonderung der Betroffenen erforderten, weil sie andernfalls das Verhältnis der jeweiligen Gemeinschaft zu den Göttern belastet hätten. Zum anderen wurden Eigenschaften wie Wahnsinn, Epilepsie, Unglück und Unmoral als „ansteckend“ erachtet, wogegen man sich durch einfache „Reinigungshandlungen“, etwa Ausspucken zu schützen suchte. Die Gemeinschaft der Gesunden bzw. „Reinen“ lief Gefahr, die durch den Frevel der „Unreinen“ hervorgerufenen Sanktionen der übernatürlichen Mächte ebenfalls mitzuerleiden. Hiergegen sollten Absonderung der „Unreinen“ und Reinigungs- bzw. Sühneriten schützen [36].

Im *Corpus Hippocraticum* wird nun die Vorstellung des *miasma* als einer substantiellen, krankheitserzeugenden Verunreinigung der Luft anerkannt, während der Glaube an das *miasma* als einer rituellen Unreinheit, im Zusammenhang mit der Epilepsie, als Aberglauben verurteilt wird [37]. Derselbe Begriff ist also im *Corpus Hippocraticum* einmal Zielscheibe rationalistischer Kritik, ein anderes Mal Schlüsselwort der Seuchentheorie. Betont werden muß, daß diese entgegengesetzten Gebrauchsweisen des Wortes in zwei höchst unterschiedlichen Texten vorkommen und auch in unterschiedlichen Zusammenhängen, einmal bezüglich der „heiligen Krankheit“ (Epilepsie), das andere Mal in bezug auf Massenerkrankungen. Es scheint, als habe die hippokratische Medizin die im religiösen Glauben entstandene *miasma*-Vorstellung rationalisiert, säkularisiert und damit in ihr eigenes Weltbild integriert [38].

Ungeachtet der hippokratischen Lehre, wonach Seuchen in erster Linie durch das verunreinigte Lebenslement Luft verursacht würden, beobachteten medizinische Laien verschiedentlich, daß Seuchen auch ansteckend waren. Den Athenern war es während der Pest (430 v.Chr.) deutlich geworden, und der Geschichtsschreiber THUKYDIDES hat es als erster klar geschildert. Das Phänomen der Ansteckung konnte daher auch von den medizinischen Fachschriften

nicht länger ignoriert werden. In den wahrscheinlich im 3. Jahrhundert v.Chr. entstandenen (pseudo-)aristotelischen *Problemata* (I 7.859 b 15–20) wird auch das Phänomen der Pestansteckung erörtert [39].

„Warum eigentlich ist die Pest die einzige von allen Krankheiten, die sich am stärksten auf diejenigen überträgt (*prosanapimplesin*), die sich den Patienten (nur) nähern? Doch wohl, weil sie als einzige von allen Krankheiten allen gemeinsam ist, so daß deswegen über alle die Pest kommt, die sich bereits vorher in einem schlechten Zustand befanden. Denn wegen des Entzündungs-(Ansteckungs)Stoffes (*hypekkauma*) dieser bei den Patienten auftretenden Krankheit werden sie schnell von der Sache ergriffen.“

Das hier erstmals belegte transitive *prosanapimplemi* bedeutet wörtlich „(jmd.) bis oben hin vollfüllen“, während THUKYDIDES (II 51, 4), dessen Pestschilderung sich in den *Problemata* widerspiegelt, das reflexive bzw. passive *anapimplamai* („sich vollfüllen“ bzw. „vollgefüllt werden“) benutzte, um die Ansteckung zu umschreiben. Im Unterschied zu THUKYDIDES benennt der Verfasser der *Problemata* im Zusammenhang mit dem „Vollfüllen“ auch einen Stoff, der für die Übertragung der Krankheit wichtig sei: *hypekkauma* bedeutet wörtlich „das dem Feuer Zugrundeliegende“, also „Brennstoff“ oder „Zündstoff“.

Es wäre indes anachronistisch, das aristotelische *hypekkauma* als Vorahnung der modernen Mikroben zu deuten. Zentrale Aussage der zitierten *Problemata*-Stelle ist, daß die Pest „als einzige von allen Krankheiten allen gemeinsam“ ist; das *hypekkauma* ist nicht Verursacher der Krankheit, wie es nach der modernen Vorstellung die Mikroben sind, sondern es entsteht im Körper des Kranken und wird von diesem an die sich nähernden Menschen weitergegeben; vergleichbar einem Gift kann es im nächsten Körper ebenfalls die Krankheit erzeugen, sofern dieser Körper sich in einem krankheitsbereiten Zustand befindet. Damit fügen sich die Aussagen der *Problemata* nahtlos an die hippokratische Vorstellung der Pestentstehung.

In den *Problemata* (VII 8.887 a 22–24) wird unterschieden, was die Übertragbarkeit der verschiedenen Krankheiten angeht [40].

„Warum wird man von Schwindsucht (*phthisis*), Augenentzündung (*ophthalmia*) und Krätze (*psora*), wenn man sich nähert, angesteckt, nicht aber von Wassersucht (*hydrops*), Fiebererkrankungen (*pyretoi*) und Erstarrung (*apoplexia*) auch nicht von anderen Krankheiten?“

Die Übertragbarkeit der Augenleiden wird mit der Theorie von Krankheit als Bewegung und dem Auge als dem am leichtesten zu bewegenden Teil erklärt. Bei der Schwindsucht wirke der „üble und schwere Hauch“ ansteckend, denn „am allerehesten sind die Krankheiten ansteckend, die entstehen, wenn die Luft verdorben ist, wie z.B. die pestilenzialischen (Krankheiten)“. Wer sich einem *phthisis*-Kranken näherte, atme krankhaftes *pneuma*, die Ausatemluft des Kranken, ein und erkrankte daran selbst, wofür bereits ein einziger Kranker reiche. Krätze (*psora*) wiederum

gilt als ansteckend, weil bei ihr ein klebriger „Abfluß an der Oberfläche (des Körpers)“ auftritt. Die Vorstellung der Ansteckung verbindet sich für den aristotelischen Autor im Falle der Krätze mit einer Substanz, dem krankhaften Abfluß von der Haut. Entscheidendes Merkmal des krankheitsübertragenden Stoffes ist seine „Klebrigkeit“. Die Vorstellung, daß ansteckende Krankheiten „klebrig“ sind, findet sich auch in volkstümlichen Krankheitsvorstellungen der Neuzeit.

Die aristotelischen *Problemata* haben auch GALEN beeinflusst [41]. GALEN zufolge ist es für jeden einsichtig, daß eine „Pestlage“ (*loimodes katastasis*) der Luft Fieber verursachen kann und, „daß es gefährlich ist, mit Pestkranken umzugehen. Es besteht nämlich die Gefahr, ebenfalls zu erkranken wie bei Krätze und Augenentzündung“. GALEN kennt die jedem Laien geläufige Ansteckungsgefahr bei bestimmten Krankheiten und bezieht sich fast wörtlich auf die aristotelischen *Problemata*.

„Ebenso gefährlich ist es, mit an Schwindsucht Leidenden zusammen zu sein, insbesondere, wenn sie Fauliges ausatmen (*sepedonodes ekpneousin*), so daß die Häuser, in denen sie liegen, übelriechend (*dysodeis*) sind“.

Wenn faulige Atemluft mit dem Herzen in Berührung kommt, so GALEN an anderer Stelle [42], ergreift die Fäulnis auch das Herz. Solcherart „Pestkranke“ haben auch einen „verpesteten Atem“. Letzterer „verunreinigt“ die Luft, welche dann wiederum Gesunden beim Einatmen gefährlich werden kann. Pest ist also nicht von Mensch zu Mensch direkt ansteckend, sondern vermittelt der verunreinigten Luft. Damit fügt sich das auch in den *Problemata* enthaltene „Ansteckungs“-Konzept in die galenische *miasma*-Theorie harmonisch ein. Während *miasmata* üblicherweise aus Sümpfen oder Leichenhaufen aufsteigen, kann „Fäulnis“ (*sepsis*) im Körper eines Kranken bewirken, daß von dort neue *miasmata* ausgehen, die durch seinen (übelriechenden) Atem in das Freie gelangen. Im Rahmen der hippokratisch-galenischen Pesttheorie, in der die Empfänglichkeit des Individuums als entscheidend gilt, ist die Ansteckung nur eine untergeordnete, den Laien zugeschriebene Beobachtung. Sie spielt deshalb für GALENS Vorstellungen von Therapie und Prophylaxe der pestilen zialischen Fieber kaum eine Rolle.

Daran ändert auch nichts, daß GALEN an einigen Stellen die Existenz von „Pestsamen“ bzw. „Fiebersamen“ anzunehmen scheint, die eine scheinbare Nähe zu modernen Infektionsvorstellungen aufweisen [43]. Die Analogie zu den „Samen“ hebt auf drei Eigenheiten ab: Samen sind lebende Einheiten, sie sind sehr klein und enthalten in sich das Potential zum Wachstum. Ein wichtiges Hindernis auf dem Weg zu einer Theorie der „Krankheitssamen“ war in der Antike, aber auch bis weit in die Neuzeit, die einfache Tatsache, daß niemand die „Samen“ sehen konnte; ihr (angenommenes) Wirken konnte daher stets nur durch logische und metaphorische Analogie erklärt werden.

In einem Gedankenexperiment nimmt GALEN an, in der umgebenden Luft befänden sich „Pestsamen“ (*loimou spermata*) [44]. Entscheidend für die Pestentstehung ist, so GALEN, die Disposition der Körper, die mit den „Samen“ in Kontakt treten: Sind durch entsprechende ausschweifende Lebensweise die Voraussetzungen für eine „Fäulnis“ gegeben, die „Porengänge verstopft“, so bricht die Krankheit aus. Dagegen bleiben gesunde und gesund erhaltene Körper unbeschadet. Für Pest- und Fiebersamen scheint GALEN – allerdings nur theoretisch – ihre Selbständigkeit außerhalb des menschlichen Körpers anzunehmen. Fraglich ist allerdings, ob er damit einen Schritt auf dem Wege zu einer ontologischen Krankheitstheorie gegangen ist. Eine derartige Tendenz findet sich in seinen (und den hippokratischen) Schriften ansonsten überhaupt nicht, widersprüche sie doch der Humoralpathologie. Es besteht daher in der Forschung keine Einigkeit, wie die nicht eindeutigen Aussagen GALENS zu den „Krankheitssamen“ zu interpretieren sind. GALEN selbst scheint in dieser Hypothese keinen zukunftsweisenden Sinn gesehen zu haben. Gegenüber der Disposition waren die „Krankheitssamen“ von minderer Bedeutung, zumal sie nur theoretisch existierten. Weder wurden sie jemals sichtbar, noch hätte es ein Mittel gegeben, sie aus dem Kranken zu eliminieren.

Die Vorstellung von „Samen“ (*spermata*) einer Krankheit ist ursprünglich nicht medizinischen, sondern philosophischen Ursprungs. Sie geht zurück auf den jonischen Naturphilosophen ANAXAGORAS von Klazomenai (ca. 500–428 v.Chr.) [45]. In diesem Zusammenhang sind auch Anschauungen des römischen Universalgelehrten VARRO (116–27 v.Chr.) und des COLUMELLA (1. Jh. n.Chr.) anzuführen, die vor *animalia quaedam minuta* und *bestiolae* warnen, welche aus Sümpfen aufsteigen, in den Körper eindringen und Krankheiten verursachen [46]. Es mag sein, daß VARRO und COLUMELLA den Zusammenhang von Sumpf und der später *Malaria* („schlechte Luft“) genannten Fieberkrankheit aus Erfahrung kannten und die sichtbaren stechenden Insekten als Analogie für die unsichtbaren „Tierchen“ (*animalia*) nahmen. Unter Berufung auf ANAXAGORAS führt VARRO an anderer Stelle aus, daß sich in der Luft nichtsichtbare Samen befinden.

GIROLAMO FRACASTORO (ca. 1478–1553) aus Verona, Arzt und humanistischer Dichter, entwickelte in seiner Schrift *De contagionibus* (erschienen 1546) das Konzept der stofflich gedachten Ansteckungsmaterie und der Krankheitssamen weiter (*s.u.*).

In den Seuchenerkrankungen schätzte die antike Medizin den Faktor Ansteckung gering ein. Es gab allerdings Krankheiten, wo die Gefahr für die Gesunden auch den Ärzten geläufig war. So führt der bereits zitierte ARETAIOS (Ende 1. Jh. n.Chr.) aus, wie die Lepra (*elephas*) die Kranken entstellt und welche furchtbaren Symptome sie verursacht [47]. Die Krankheit sei scheußlich und furchteinflößend anzusehen. Wer flüchtete nicht vor diesen Kranken, fragt ARETAIOS verständnisvoll, selbst wenn Sohn, Va-

II Antike und Mittelalter

ter oder Bruder erkrankten. Die Menschen scheuten sich, mit Lepra-Kranken zusammenzuleben und umzugehen, nicht weniger als bei der Pest, denn sie hätten Angst, sich anzustecken. Viele Menschen setzten daher ihre Angehörigen in der Wüste und im Gebirge aus. Zur Weitergabe der Erkrankung reiche bereits die Atemluft. Für Ansteckung verwendet ARETAIOS das Wort *metadosis* („Weitergabe“, „Teilgabe gewähren an etwas“). ARETAIOS umschreibt das Phänomen der Ansteckung mit Lepra durch das Bild der *baphe anapnoes* („Färbung des Atems“). *baphe* entspricht dem lateinischen *infectio*, das ebenfalls ursprünglich „Färbung“ meint. ARETAIOS bewegt sich mit seiner Ansteckungstheorie in hippokratischen Denkmustern; auch für ihn „infiziert“ der Pestkranke primär die Atemluft, welche dann vom Gesunden eingeatmet wird und zur Erkrankung führt. Die Menschen fürchteten das Zusammenleben mit den Kranken wie bei der Pest, aber bei der Lepra hilft, im Unterschied zur Pest, die Aussonderung der Kranken.

Der griechische Arzt PAULOS von Aigina (7. Jh.) bezieht sich ausdrücklich auf die ARETAIOS-Stelle und zählt die „Lepra“ (*elephas*) „zu den leicht ansteckenden [Krankheiten]. . . nicht weniger als die Pest“ [48]. Deshalb müßten, so PAULOS weiter, die Erkrankten (Leprösen) fern von den Städten, an im Landesinnern gelegenen, kühlen und von wenigen Menschen besiedelten Orten wohnen. Solcherart atmeten sie gesündere Luft und „gäben das Übel nicht anderen weiter“. Wenn PAULOS von „pestilenzialischer Ansteckung“ spricht, denkt er im oben ausgeführten Sinne an die schnelle Weitergabe einer Krankheit vom Betroffenen via Luft an Gesunde.

Gleichsam das Spiegelbild zu dem Problem der Ansteckung ist das Phänomen des Verschontbleibens von einer Krankheit, das man modern als „Immunität“ und „Resistenz“ bezeichnen würde. Diese Frage beantwortet sich im Rahmen der hippokratisch-galenischen Krankheitslehre zwanglos. Da während einer Massenerkrankung zu den äußeren atmosphärischen Faktoren, den *miasmata*, stets auch die individuelle Krankheitsbereitschaft treten muß, damit ein Mensch erkrankt, erklären sich die Unterschiede der Erkrankungshäufigkeit durch die jeweilige körperliche Beschaffenheit des einzelnen Menschen.

Der italienische Arzt DIONYSUS SECUNDUS COLLE, der in den friaulischen Alpen praktizierte, meinte – geprägt von der tradierten *miasma*-Lehre – in der Pest von 1348 bei einigen Menschen eine Art erworbener Immunität erkannt zu haben [49]:

„Die Gerber, die die Latrinen reinigen und die, welche in den Herbergen Dienst tun und durch den fürchterlichen Gestank dieser Orte belästigt werden, wurden fast alle als immun gegen die Krankheit betrachtet. Gift wird nämlich durch (Gegen-)Gift besiegt, abgewehrt und vertrieben“.

Da die Pest mit Fäulnis und Gestank in ursächlicher Verbindung gesehen wurde, hielt man Menschen, die berufsmäßig derartigen Gerüchen ausgesetzt waren, für abgehär-

tet. Hier wurden das Konzept der Krankheit als Vergiftung und die Möglichkeit hinzugedacht, durch kleine Dosen von Gegengift unempfindlich zu werden.

Die hippokratisch-galenische Theorie der Seuchenentstehung bildete auch im Mittelalter die Leitschnur ärztlichen Denkens und Handelns. Angesichts des Schwarzen Todes von 1348, „jener gewaltigen und unerhörten Sterblichkeit“ (*illa ingens et inaudita mortalitas*), meinte GUY DE CHAULIAC (gestorben um 1368), Leibarzt des Papstes KLEMENS VI. in Avignon, eine Seuche derartigen Ausmaßes sei bislang unbekannt gewesen [50]. Die von HIPPOKRATES und GALEN erwähnten Seuchen, so GUY, seien regional begrenzt gewesen und hätten gelindert werden können, die jetzige aber sei weltweit und bei ihr wären die Ärzte nahezu hilflos. GUY sah, entsprechend dem Pestgutachten der Pariser Medizinischen Fakultät vom Herbst 1348, eine Konjunktion der Planeten Saturn, Jupiter und Mars am 24. März 1345 in einem 40-Grad-Winkel zum Sternbild Wassermann als die „handelnde allgemeine Ursache“ (*causa agens universalis*) des großen Sterbens. Hinzu trat als „erleidende Einzelursache“ (*causa particularis patiens*) die individuelle Disposition der Menschen, die sie unterschiedlich krankheitsbereit machte [51]. Diese angenommenen Ursachen entsprachen weitgehend dem antiken Konzept der Seuchenentstehung, wonach äußere Faktoren auf einen entsprechend krankheitsbereiten Körper treffen sollten.

Während die antiken Ärzte den Faktor Ansteckung in Seuchen eher gering geschätzt hatten, erkannten die Ärzte des 14. Jahrhunderts, daß bei der Pest von 1348 die Gefahr, die vom Kranken ausging, besonders groß war. So war auch GUY DE CHAULIAC über die „Ansteckungskraft“ (*contagiositas*) der Seuche erstaunt, erkrankten doch die Menschen, wenn sie nur Blickkontakt mit den Kranken hatten [52]. Charakteristischerweise blieb GUY der tradierten Ursachenerklärung für Seuchen treu, was ihn allerdings nicht hinderte, die ungewöhnlichen Phänomene der selbsterlebten Pest zu notieren. Der italienische Arzt GENTILE DA FOLIGNO, der in Ausübung seines Berufes in Perugia 1348 an der Pest starb, riet, daß die Pflegepersonen sich schützen sollten – um der Angst entgegenzuwirken und zu verhindern, daß die Kranken im Stich gelassen würden. Abgesehen von herkömmlichen, aus den antiken Klassikern übernommenen prophylaktischen Maßnahmen, sollten die Pflegepersonen „mit Essigwasser oder mit Wein häufig Hände und Gesicht waschen und zwischen sich und dem Kranken ein Feuer unterhalten“ [53].

Als sich während der Pest von 1348 erwies, daß die Ansteckung vom Kranken zum Gesunden doch viel häufiger und viel offensichtlicher auftrat, als es die tradierte medizinische Theorie annahm, beachteten auch die Ärzte den Faktor Ansteckung stärker. Jetzt standen neben den diätetischen Maßnahmen, die eine eventuelle Krankheitsbereitschaft des Körpers ausgleichen sollten, individuelle Schutzmaßnahmen im Umgang mit den Kranken. Den zeitspezifischen Anschauungen gemäß, wonach Pest mit Gestank

einherging, sollte man sich mit gut riechenden Substanzen, etwa Essigwasser waschen. In späteren Jahrhunderten entwickelten sich für die Ärzte grotesk wirkende Schutzanzüge mit schnabelförmigen Masken, an deren Spitze Aromata die Atemluft verbessern sollten. Die antike *Miasma*-Lehre wurde gleichsam ausgebaut, aber nicht grundsätzlich in Frage gestellt.

Augenzeugenberichte medizinischer Laien über die Ansteckungsgefahr

Die Ansteckungsgefahr bei einer Seuche wurde erstmals während der attischen „Pest“ (430 v. Chr.) erkannt und durch den Augenzeugen THUKYDIDES beschrieben. Als „besonders übel“ an der Seuche empfand THUKYDIDES, „daß sich der eine bei der Pflege des anderen ansteckte (*anapimplamenoï* – wörtlich: sich vollfüllte), und sie wie das Vieh starben“ (II 51, 4). Eingangs wurde erwähnt, daß THUKYDIDES Erstbeschreiber der Ansteckung ist, denn entdeckt hat er das Phänomen nicht (was er auch nicht behauptet). Die Athener nämlich wurden offensichtlich in ihrem Verhalten während der Seuche durch die erkannte Ansteckungsgefahr beeinflusst: Man hatte Angst, die Kranken zu besuchen. Dennoch gingen einige zu ihren erkrankten Freunden, indem sie sich „aus Ehrgefühl (*aischyne*) nicht schonten“. Damit aber, so beklagt THUKYDIDES, kamen ausgerechnet diejenigen um, „die Charakter (*arete*) zeigen wollten“ (II 51, 5).

THUKYDIDES umschreibt das Phänomen des Übergangs der Seuche vom Kranken auf den Gesunden mit dem Wort *anapimplamai*, „sich vollfüllen“, bzw. „vollgefüllt werden“. Er sagt nicht, *womit* sich die Menschen „vollfüllen“. Da er es offensichtlich nicht wußte, vermied er es auch – entsprechend seiner grundsätzlichen Haltung – darüber zu spekulieren. Wie bereits ausgeführt, vermuteten die später verfaßten (pseudo-)aristotelischen *Problemata* einen „Stoff“, der den Übergang der Krankheit begleiten sollte.

Abgesehen von dem ausdrücklichen Hinweis auf den ansteckenden Charakter der attischen „Pest“ enthält THUKYDIDES' Schilderungen einige weitere – aus heutiger Sicht – auf Ansteckung deutende Beobachtungen. So starben Ärzte bevorzugt an der Seuche, „da sie am meisten damit zu tun hatten“ (II 47, 4). Die Krankheit wurde außerdem aus Athen an andere Orte verschleppt. Ein Flottenzug der Athener blieb trotz großer Zurüstungen ergebnislos,

„denn die Seuche kam dazu, die die Athener hier noch besonders hart traf, da sie das Heer aufrieb und da sogar die früher angekommenen Truppen der Athener, die vorher gesund gewesen waren, durch das Heer Hagnons die Krankheit bekamen“ (II 58, 2).

Außer der Ansteckung von Mensch zu Mensch beobachtete THUKYDIDES ein Phänomen, welches die ungewöhnliche Natur der Krankheit zeigte: Die sonst von Leichen fressenden Vögel und Hunde rührten entweder die Leichen nicht

an, oder wenn doch, starben sie (II 50). Was THUKYDIDES hier beschreibt oder andeutet, ist allerdings keine der von antiken Tierzüchtern gefürchteten Tierseuchen in einer Herde, denn von einer Weiterverbreitung unter den Haustieren ist überhaupt keine Rede. Deshalb ist auch THUKYDIDES' Beobachtung strenggenommen kein Zeichen für Ansteckung, zumindest nicht aus der Sicht der Zeitgenossen.

Die Angst vor der Ansteckung beeinflusste, wie bereits erwähnt, das Verhalten der attischen Bürger während der Seuche. Eben diese Gefahr, selbst zu erkranken, konnte jedoch – in einer bestimmten historischen Situation – auch gemeinschafts- und sinnstiftend wirken. Die frühchristlichen Gemeinden der Spätantike bewiesen in Notzeiten der Verfolgung und während lokaler Seuchen *officia pietatis* im Geist des Evangeliums (Matthäus 25, 23; 1 Korinther 13), indem sie „Nächstenliebe“ (*agape*) und „Brüderlichkeit“ (*philadelphia*) zeigten. Bischof DIONYSIOS von Alexandria (247–265 n. Chr.) schildert, wie die Christen einander während einer Seuche um 260 n. Chr. in Alexandria halfen [54]:

„Da nun die meisten unserer Brüder aus überschäumender Liebe und Brüderlichkeit sich nicht schonten und einander beistanden, sich ohne Rücksicht auf sich um die Kranken kümmerten, sie reichlich versorgten und sie in Christus pflegten, schieden sie freudigst mit ihnen aus dem Leben, weil sie sich mit dem Leiden der anderen angesteckt [*anapimplamenoï* – „vollgefüllt“] und die Krankheit von ihren Nächsten auf sich gezogen und ihre Schmerzen übernommen hatten. Viele, die Kranke gepflegt und andere gesund gemacht hatten, starben selbst, indem sie deren Tod auf sich nahmen . . . Die besten unserer Brüder schieden auf diese Weise aus dem Leben – Presbyter, Diakone und einige aus dem Volk“.

DIONYSIOS zeigt in seiner Wortwahl deutliche Nachahmung der thukydeideischen Pestschilderung und beschreibt eine Lage, die derjenigen in Athen in gewisser Weise gleicht: die Pflegepersonen setzten sich bewußt einer Gefahr aus, allerdings aus unterschiedlichen Motiven – in Athen „aus Ehrgefühl“, in Alexandria „aus christlicher Nächstenliebe“. Den Vorgang, daß die Krankheit auf die Gesunden übergeht, umschreibt der christliche Autor mit der von THUKYDIDES geprägten Formel des „Vollfüllens“. Hier ist kein Krankheitsstoff gemeint, sondern die Krankheit selbst ist es, mit der sich die Pflegenden „füllten“. DIONYSIOS hat demnach die entsprechende Formulierung des THUKYDIDES verstanden als Umschreibung für „erkranken“ bzw. „anstecken“. Er betont, daß die Pflegenden *aphylaktos* handelten, „ohne sich zu hüten“. Bedeutet dies, daß sie im anderen Falle, also bei Rücksicht auf die Gefahr, überhaupt nicht hätten pflegen können? Oder ist gemeint, daß man auch bei der Krankenpflege hätte vorsichtig zu Werke gehen können (was die Christen aber nicht taten)? Im letzteren Fall hätten die Pflegenden irgendwelche Schutzmaßnahmen ergreifen müssen, die wiederum gewisse Einsicht in Infektionsprozesse vorausgesetzt hätten. Es fehlen aber, abgesehen von dem Bild des „Vollfüllens“ (mit

II Antike und Mittelalter

der Krankheit), alle Hinweise hierauf. Vermutlich bedeutet also *aphylaktos* einfach, daß die Christen „selbstlos“ handelten, um sie den Heiden gegenüberzustellen, die ihre Kranken im Stich ließen.

Die Heiden, so DIONYSIOS, stießen ihre Kranken bei Krankheitsbeginn von sich, flohen vor den Angehörigen und ließen die Toten unbestattet liegen. So hofften sie, die „Weitergabe und Allgemeinheit des Sterbens“ zu vermeiden. Gerade das aber gelang ihnen nicht leicht, „obwohl sie vieles ersannen“. Hier ist nicht ganz klar, ob die Vorsicht der Heiden tatsächlich bewirkte, daß sie weniger von der Ansteckung heimgesucht wurden, oder ob der Autor mehr die Vergeblichkeit derartiger Bemühungen zeigen will. DIONYSIOS hebt bei den Christen hervor, daß die „besten der Brüder“, also offensichtlich diejenigen mit dem stärksten Glauben und dem größten Sendungsbewußtsein, bei der selbstlosen Art der Krankenpflege starben. Dies bedeutet umgekehrt, daß die Ansteckungsgefahr wohlbekannt war und auch für viele Christen eine Hemmschwelle bildete.

Während der Justinianischen Pest (542 n.Chr.) ist Ansteckung in den nordafrikanischen Provinzen beobachtet worden. Der Augenzeuge CORIPPUS (6. Jh. n.Chr.) erwähnt in seinem lateinischen Epos auf den Feldherrn Johannes, daß die den Römern feindlich gesonnenen Nomaden nicht durch die Pest geschwächt waren [55]. Die Berber (Maurer) waren nämlich von der Seuche, „der Freundin des Krieges“, nicht heimgesucht worden; außerdem hatten sie sich davor gehütet, aus dem befallenen Land die „Ansteckung“ (*contagium*) auf sich zu ziehen. Der byzantinische Geschichtsschreiber PROKOP von Kaisareia, gut unterrichteter Augenzeuge für die Ereignisse in Konstantinopel, verwunderte sich selbst am meisten, daß die Pest von 542 nicht ansteckend war.

Gemäß der antiken medizinischen Theorie erklärt sich das Verschontbleiben von Krankheit – insbesondere auch während Massenerkrankungen – durch den Faktor der individuellen Disposition: Diejenigen Menschen, die nicht „krankheitsbereit“ sind, bleiben auch während einer Pest verschont. Hingegen sind die von Laien beobachteten Fälle differenzierter – und zeigen auch die Ratlosigkeit der Betroffenen, die sich nicht mit den medizinischen Theorien zufriedengeben. THUKYDIDES hat nicht nur erstmals das Phänomen der Seuchenansteckung beschrieben, sondern auch das Verschontbleiben nach überstandener Erkrankung. Diejenigen, die der Krankheit entronnen waren, befanden sich in Sicherheit:

„Denn zweimal packte es den gleichen nicht, wenigstens nicht tödlich. Diese wurden glücklich gepriesen von den anderen und hatten auch selbst seit der Überfreude dieses Tages eine hoffnungsvolle Leichtigkeit für die Zukunft, als könne sie keine andere Krankheit je mehr umbringen“ (II 51, 6).

Ähnlich wie bei der Ansteckung läßt THUKYDIDES erkennen, daß er das Phänomen nicht als erster oder einziger entdeckte, sondern daß die „Sicherheit“ der Genesenen

auch von seinen Zeitgenossen erkannt wurde. Der nüchterne Geschichtsschreiber hatte Verständnis für die naive Hoffnung der Menschen, nach Überstehen dieser „Pest“ in Zukunft auch gegen irgendeine andere Krankheit gefeit zu sein, aber er selbst wußte, daß sogar die Sicherheit der Genesenen gegenüber der gerade herrschenden Krankheit beschränkt war.

Differenzierte, teilweise mit THUKYDIDES übereinstimmende Beobachtungen, machten byzantinische Geschichtsschreiber während der Justinianischen Pest (542 n.Chr.). PROKOP unterscheidet, ohne genaue Relationen zu nennen, zwischen an der Pest Erkrankten und daran Gestorbenen, den Genesenen und den „überhaupt nicht von der Krankheit Ergriffenen“ [56]. PROKOP deutet an, daß es eine Art Immunität nach überstandener Krankheit gab: Diejenigen, die von der Erkrankung genesen waren, „glaubten sich schon in Sicherheit, da das Übel zu anderen Menschen weiterging“ [57]. Seine Formulierung läßt nicht erkennen, ob die Genesenen dies nur glaubten oder ob ihre Erwartungen teilweise berechtigt waren. Anders als THUKYDIDES, der seine eigenen Beobachtungen von den naiven Hoffnungen der Menge zu unterscheiden wußte, läßt PROKOP die Frage offen. Die Gefahr der Ansteckung bzw. Übertragung einer Seuche war ihm als medizinischem Laien und aufmerksamem Leser des THUKYDIDES so geläufig, daß er sich wunderte, warum die Seuche in Konstantinopel nicht ansteckend war und wie es kam, daß die einen erkrankten, die anderen aber gesund blieben [58].

„Weder Arzt noch Privatmann wurde von dieser Seuche befallen, wenn sie die Kranken oder Toten berührten, und viele, die unausgesetzt auch gänzlich fremde Menschen bestatteten oder pflegten, bleiben wider Erwarten (*para doxan*) trotz dieser Dienstleistung verschont, während eine Menge anderer Leute ohne weiteres von der Krankheit ergriffen wurde und sogleich dahinstarb“.

Die Pflegepersonen wurden allgemein bedauert, so PROKOP, „nicht weniger als die Kranken selbst“, weil sie so viele Mühen mit den Kranken hatten, aber nicht, „weil sie sich durch den Umgang mit den Kranken die Pest zugezogen hätten“. Die Ansicht, daß diese Seuche nicht ansteckend war, war demnach nicht eine spitzfindige Theorie PROKOPs, sondern war in Konstantinopel allgemein bekannt. Im Unterschied zur attischen „Pest“, die nach THUKYDIDES' Schilderung von den Athenern als hochansteckend erkannt worden war, wurde die Justinianische Pest – jedenfalls nach Ansicht der Zeitgenossen – nicht vom Kranken auf den Gesunden übertragen. PROKOP erwähnt ausdrücklich, daß die Pfleger die Kranken auch berührten; der direkte Kontakt scheint ihm besonders gefährlich, wobei er offenläßt, welches Risiko hierbei bestand. Insbesondere fehlt eine Andeutung über einen irgendwie gearteten „Ansteckungsstoff“.

EUAGRIOS SCHOLASTIKOS (ca. 536–600 n.Chr.), Zeitgenosse des CORIPPUS und des PROKOP, schreibt in seiner *Kirchengeschichte* (431–593) über die Pest [59]: „Die Unter-

schiede bezüglich des Teilhabens [an der Krankheit] überstiegen die Vorstellungskraft“. Dies führt EUAGRIOS beispielhaft aus: Denn die einen gingen zugrunde, „indem sie nur [mit Kranken] zusammenwaren und -lebten“, andere, „die lediglich [Kranke] berührten“, manche, „weil sie ein Haus [mit Kranken] betreten“. Wieder andere zogen sich die Krankheit „auf dem Markt“ zu. EUAGRIOS umschreibt mit „Teilhabe“ (*metalepsis*) den Übergang der Krankheit vom Kranken auf den Gesunden, mithin das Phänomen Ansteckung. Ebenso bemerkenswert wie die Ansteckung fand EUAGRIOS das Verschontbleiben, wenn manche Menschen trotz gefährlicher Nähe zu den Kranken gesund blieben.

EUAGRIOS sah im Gegensatz zu PROKOP sowohl Ansteckung als auch Verschontbleiben [60]. Es kam vor, daß die Pest in einer Stadt nur einen Stadtteil erfaßte, die anderen aber nicht. „Häufig“ wurden in einer „nicht erkrankten Stadt“ nur einige Häuser übermäßig verheert. „Manchmal gingen ein oder zwei Familien zugrunde, während der Rest der Stadt unbeschadet blieb“. Bei „genauerem Nachforschen“ stellte EUAGRIOS fest, daß Häuser (Familien), die in einer Pestwelle verschont blieben, im nächsten Jahr als einzige heimgesucht wurden. „Von allem aber das Überraschendste“ war für ihn, daß Menschen aus von der Pest erfaßten Städten, wenn sie sich anderswo aufhielten, wo die Krankheit nicht herrschte, dort als einzige in den ansonsten unbeschadet bleibenden Gastorten erkrankten. Es gab aber auch das umgekehrte Phänomen, daß „einige, die aus kranken Städten flohen, selbst gesund blieben, aber den nicht Erkrankten die Krankheit weitergaben“. Andere wurden überhaupt nicht ergriffen, „obwohl sie mit vielen Kranken zusammenlebten und nicht nur Kranke, sondern auch Tote berührten“. Manche Leute, die lebensmüde waren, weil sie alle Angehörigen verloren hatten, suchten engen Kontakt mit Kranken, „wälzten sich mit ihnen“, ohne zu erkranken. Die Gefahr der Ansteckung war also nicht nur EUAGRIOS aufgefallen, sondern, wie stets in derartigen Seuchen, allgemein erkannt worden. Die erwähnten Lebenmüden, so EUAGRIOS, wurden jedoch nicht von der Pest ergriffen, „als wenn das Leiden sich diesem Wunsch widersetzte“.

Hier zeigen sich die Grenzen des genauen Beobachters und auch die Grenzen seiner medizinischen Bildung bzw. die Grenze, an der sein Verständnis der medizinischen Theorie einhält. Denn auch die antike medizinische Schulmeinung kannte ja eine individuelle Resistenz im Sinne einer „Unempfindlichkeit“ (*dyspathia*) gegen äußere Krankheitsfaktoren. EUAGRIOS indes spielt in der zitierten Passage auf den übernatürlichen Charakter der Pest an. Wenn manche Menschen von der Krankheit verschont blieben, sah er darin das Wirken einer übernatürlichen Macht, der letztlich auch die Pest selbst zuzuschreiben war.

EUAGRIOS, der bei seiner Schilderung der Pest diejenige des THUKYDIDES' vor Augen hat, betont, daß es Fälle gab, daß Menschen „einmal oder zweimal [von der Krankheit]

ergriffen wurden und davonkamen, wieder ergriffen wurden und umkamen“. Dies fiel ihm sicherlich besonders auf, weil THUKYDIDES eigens darauf hinwies, daß während der „Pest“ in Athen keine tödlichen Zweiterkrankungen auftraten. Ein Gefühl der Sicherheit für die Davongekommenen gab es somit in Konstantinopel – anders als seinerzeit in Athen – nicht, was für das Lebensgefühl der Menschen bedeutsam war, blieben sie doch unter ständiger Todesbedrohung.

Während des Schwarzen Todes von 1348 erschreckte die enorme Ansteckungskraft der Seuche die Zeitgenossen, insbesondere die medizinischen Laien. GIOVANNI BOCACCIO (1313–1375), der den Pestausbruch in Florenz in der Eingangspassage seines vermutlich 1351 fertiggestellten *Decameron* schildert, beklagt [61]:

„Diese Pest war deshalb so gewaltig, weil sie, wenn die Menschen miteinander verkehrten, von solchen, die bereits erkrankt waren, auf Gesunde übergriff, nicht anders als es das Feuer mit trockenen und fetten Dingen tut, wenn sie in seine Nähe gebracht werden“.

Den Übergang der Krankheit auf den Gesunden kleidet BOCACCIO in das Bild der Entflammung, eine Vorstellung, die auch dem deutschen Wort „Ansteckung“ zugrundeliegt. BOCACCIO fand es „wundersam“ (*maravigliosa cosa a udire*), daß nicht nur beim Sprechen sich die Pest verbreitete, sondern sogar, wenn jemand die Kleider eines an der Pest erkrankten oder gestorbenen Menschen berührte. BOCACCIO selbst sah, wie zwei Schweine, die in den Kleidern eines an der Pest gestorbenen Mannes wühlten, kaum eine Stunde später tot umfielen „als ob sie Gift genommen hätten“.

Die Ansteckungskraft der Pest von 1348 wird auch in vielen anderen zeitgenössischen Quellen geschildert. Im Vergleich mit den medizinischen Theorien, die atmosphärische und astronomische Ursachen für die Pest postulierten, war für die betroffenen Laien das Ansteckungsphänomen sowohl beeindruckender als auch (lebens)wichtiger: Die alltägliche Gefahr, im Kontakt mit den Kranken selbst zu erkranken, prägte das Lebensgefühl der Zeitgenossen. Folge war, so beklagt wiederum BOCACCIO, daß die Gesunden, anstatt die Kranken zu pflegen, aus Angst vor ihnen flohen und sie im Stich ließen, in der Hoffnung, so der Krankheit zu entgehen. Dieser Zerfall der Familienbande, den auch THUKYDIDES in Athen beobachtet hatte, erschütterte die Menschen zutiefst.

2.3 Spekulationen medizinischer Laien über die Ursachen der Pest

Die medizinische Theorie der Seuchenentstehung war den gebildeten Laien zu allen Zeiten geläufig. Die theoretische Medizin gehörte in der Antike und im Mittelalter zum Bildungskanon jedes Gelehrten. Augenzeugenberichte medizinischer Laien über Seuchen spiegeln dieses Wissen deutlich

II Antike und Mittelalter

wider, wie sich an den Darstellungen THUKYDIDES', PROKOPs und BOCACCIOs aufzeigen läßt, um hier nur die bekanntesten Autoren zu nennen.

Hervorzuheben ist, daß THUKYDIDES sich selbst zwar jeder Spekulation über die ihm unbekanntete Ursache der Pest enthält, aber die unter seinen Zeitgenossen kursierenden Vermutungen und Gerüchte gewissenhaft verzeichnet. Hierzu gehörte auch das Gespenst der *Brunnenvergiftung* (II 48, 2), das rund zwei Jahrtausende später, während des Schwarzen Todes von 1348, im christlichen Abendland als Vorwand für eine furchtbare Judenverfolgung dienen sollte. Die Zeitgenossen des THUKYDIDES dachten bei der Brunnenvergiftung an eine militärische Maßnahme, was angesichts der Umstände als eine rationale Deutung erscheinen muß. Deshalb auch verlor die Annahme einer Brunnenvergiftung in Athen ihre Überzeugungskraft, als die Seuche sich anders entwickelte, als vermutet.

Demgegenüber weist der im Spätmittelalter, zunächst in Südfrankreich gegen die Juden erhobene Vorwurf, sie hätten im Zuge einer vermeintlichen Verschwörung gegen die Christenheit die Brunnen vergiftet, irrationale Züge auf. Die Motive des dem Pestausbruch an vielen Orten *voraus-eilenden* Judenmords – religiöser Haß, sozialer Neid, wirtschaftliches Streben, herrschaftliche Maßnahmen – entziehen sich auch heute einer abschließenden Beurteilung [62]. Es handelte sich um die schlimmste Judenverfolgung der Geschichte – bis in das 20. Jahrhundert. Die Unsinnigkeit der 1348 gegen die Juden erhobenen Vorwürfe war auch vielen Zeitgenossen, insbesondere den gelehrten Ärzten, so offenkundig, daß sie die Möglichkeit der Brunnenvergiftung nicht ernsthaft erwogen. Der Arzt GUY DE CHAULIAC, dessen medizinische Theorie über die Pestentstehung bereits erörtert wurde, erwähnt auch beiläufig, was er bei seinen Zeitgenossen beobachtete:

„Über die Ursache dieser gewaltigen Sterblichkeit spekulierten viele. In einigen Regionen glaubte man, die Juden vergifteten die Welt. Und so rötete man sie“ [63].

GUY rechnete diese und ähnliche Spekulationen über die Pestursachen dem gemeinen Volk (*populus*) zu, ohne sich weiter damit zu befassen. Dies bedeutete freilich auch, daß er das Ausmaß der aus dem kollektiven Wahn resultierenden Mordtaten nicht einmal erwähnte.

Ein Grundzug aller von medizinischen Laien verfaßten Seuchenschilderungen ist, daß sie übernatürliche Ursachenerklärungen für die Pest für möglich, wenn nicht wahrscheinlich halten, indem sie sich offensichtlich enttäuscht von der medizinischen Theorie abwenden. Während THUKYDIDES die Menschen Zuflucht nehmen sah bei religiösen Riten und Orakeln, selbst aber skeptisch zurückhaltend blieb, teilten spätere Geschichtsschreiber den Glauben der Menge. So vermutete auch der byzantinische Geschichtsschreiber PROKOP, der ansonsten dem Vorbild des THUKYDIDES nacheiferte, daß die Justinianische Pest 542 n.Chr. als eine „Himmelschickung“ auf den Zorn

Gottes zurückzuführen wäre [64]. In seiner zu Lebzeiten aus Sicherheitsgründen unveröffentlichten „Geheimgeschichte“, den *Anekdoten*, führt PROKOP aus, wem der gerechte Zorn der Gottheit galt – dem Kaiser JUSTINIAN selbst, in dem PROKOP einen „Dämon in Menschengestalt“ sehen möchte [65].

Als die Pest 1347 von der Krim aus nach Konstantinopel eingeschleppt wurde, war sich der Augenzeuge JOHANNES KANTAKUZENOS, als JOHANNES VI. (1347–1354) byzantinischer Kaiser, gewiß, daß diese Krankheit „nicht zu den üblichen und der menschlichen Natur angemessenen Dingen gehörte, sondern etwas anderes war, von Gott über die Menschen zur Züchtigung verhängt“ [66]. GIOVANNI BOCACCIO läßt offen, ob die Pest von 1348 „durch die Einwirkung von Himmelskörpern oder wegen unserer ungerichten Taten durch Gottes gerechten Zorn zu unserer Besserung über die Sterblichen geschickt wurde“ [67]. Damit entscheidet er sich nicht eindeutig zwischen der medizinischen Theorie seiner Zeit und dem Volksglauben.

Die Zuflucht der Menschen zur Religion in Zeiten der Pest ist ein konstantes Phänomen in Antike und Mittelalter (und weit darüber hinaus). THUKYDIDES sah seine verzweifelten Athener Mitbürger in die Tempel eilen, und rund ein Jahrtausend später, während der Justinianischen Pest wandten sich die Menschen zu den Kirchen und flehten die Heiligen um Rettung an. Die Frage, ob diese Religiosität etwas „nützte“, kann hier nur angerissen werden, weil sich dahinter ein komplexes, durch die Natur der Quellen gegebenes Problem verbirgt. Während der pragmatische Geschichtsschreiber THUKYDIDES und auch PROKOP eigentlich keinerlei helfende Intervention des Himmels wahrnehmen konnten, bildet in den mittelalterlichen Heiligenlegenden eben dieses Eingreifen der Heiligen das eigentliche Thema. Die Reichweite der Heiligenkulte kann kaum überschätzt werden. Während der Pest des frühen Mittelalters wurde, erstmals belegt in Italien im Jahr 680, der Heilige Sebastian zum Pestheiligen [68]. Sebastian war nach der Legende ein Märtyrer des 4. Jahrhunderts n.Chr., der als Christ von Bogenschützen hingerichtet werden sollte, die Pfeilschüsse aber überlebte. Wegen der Art seines Martyriums konnte er später als Schutzheiliger gegen die Pest gelten, war es doch eine sehr alte, erstmals in der homerischen *Ilias* (I 51) belegte, aber auch vom Christentum übernommene Vorstellung, daß die Pest durch Pfeile vom Himmel gesandt wurde. Indem Sebastian die Pfeile überlebt hatte, war er als Symbolfigur geeignet, die Pfeile der Pest von den Menschen auf sich zu ziehen. Altarbilder, die ihn als jugendlichen, „apollinischen“ Jüngling zeigen, der von Pfeilen durchbohrt an einem Pfahl steht, sind bis heute in zahlreichen katholischen Kirchen zu sehen.

Während der Pest des Späten Mittelalters trat der Heilige Rochus, geboren Ende des 13. Jahrhunderts und gestorben an der Pest um die Mitte des 14. Jahrhunderts, dem Sebastian zur Seite. Beide sind häufig auf einander gegenüberstehenden Altarbildern abgebildet. Anders als Sebasti-

an hat Rochus keine symbolische, sondern eine tatsächliche Verbindung mit der Pest: Er soll, nachdem er eine Pest-erkrankung überlebt hatte, selbst Pestkranke gepflegt haben und wird meist mit einer angedeuteten Pestbeule am Oberschenkel dargestellt. Sebastian und Rochus avancierten in den auf das Jahr 1348 folgenden Pestwellen für Jahrhunderte zu den Pestheiligen schlechthin, während ihre Verehrung für den ersten Pestschlag des Schwarzen Todes selbst noch nicht bezeugt ist.

2.4 Prophylaxe und Therapie der Pest

Medizinische Fachschriften

Entsprechend der angenommenen Ursache der Seuchenerkrankungen entwarf die antike Medizin auch deren Therapie. Der hippokratische Arzt empfahl, während einer durch Luftveränderung bedingten Massenerkrankung die Lebensweise nicht schlagartig zu verändern. Vielmehr sollte man den Körper abmagern lassen und möglichst flach atmen [69]. Schließlich war auch „Luftveränderung“, also Entfernung des Patienten aus der schädigenden Atmosphäre angeraten. Spätere antike Ärzte, darunter insbesondere GALEN, gestalteten das Therapiekonzept aus [70]. Es galt, bei einer drohenden Pest, die Krankheitsbereitschaft des Individuums, seine Disposition, durch entsprechende diätetische Vorschriften zu stärken. Der individualisierende Therapieansatz der antiken Medizin zeigt sich auch bei der Massenerkrankung. Als spezielle Maßnahmen bei eingetretener Erkrankung galten der Aderlaß und die Gabe von Theriak, einem aus vielen Ingredienzen komponierten Heilmittel [71]. Der Theriak – eigentlich: *theriake antidotos* (etwa: „Gegengift gegen tierische Gifte“) – enthielt, entsprechend der antiken Giftvorstellung auch Bestandteile derjenigen Tiere, gegen deren Gifte er schützen sollte, darunter Vipernfleisch. Da die Pest als eine Art Massenvergiftung galt, war es nur folgerichtig, sie mit einem Gegengift zu behandeln. Theriak sollte – vorbeugend genommen – auch vor einer Erkrankung schützen, wiederum ganz im Sinne der Giftvorstellung.

Unter den Mitteln gegen die Pest verdienen Feuer und Räucherungen besonderes Augenmerk. Das Verbrennen von Aromata, etwa Schwefel, gehört zu den ältesten kultischen Reinigungsriten (Homer, *Odysee* 22, 481; Altes Testament, *Numeri* 17, 11). Ebenso wie die Ansteckungsvorstellung ursprünglich eng mit ritueller Unreinheit verbunden war, erweisen sich scheinbar hygienische Maßnahmen als kultische Praktiken. Parallel zu der Säkularisierung des Ansteckungsgedankens entstand die Vorstellung, daß die fauligen Ausdünstungen, aus denen Pest entstehen sollte, durch Wohlgerüche zu bekämpfen seien. In spätantiken medizinischen Texten (Pseudo-GALEN, AETIOS) wird verschiedentlich erwähnt, HIPPOKRATES habe seinerzeit in Athen die „Pest“ durch in den Straßen entzündete Feuer bekämpft [72], in denen Aromata verbrannt wurden. Das

Entzünden der Feuer wird dem als Gründervater der Medizin verehrten HIPPOKRATES zugeschrieben, aber keiner der späteren medizinischen Autoren behauptet von sich selbst, zu seiner Zeit Ähnliches versucht zu haben. Überhaupt sprechen die Fakten gegen diese angebliche Maßnahme der globalen Luftverbesserung. Weder in den hippokratischen Schriften, noch in antiken Geschichtswerken, in denen Seuchen geschildert werden, ist von den Feuern in den Straßen die Rede.

Die antike Medizin lehrte, daß die pestverursachenden, aus Fäulnis entstandenen *miasmata* sich als Gestank in der Luft bemerkbar machten. Während der ungeheuren Katastrophe des Schwarzen Todes von 1348 lagen die massenhaft anfallenden Leichen oft tagelang unbestattet. Den Zeitgenossen war der hiervon ausgehende „pestilenzialische Gestank“ mehr als eine Geruchsbelästigung: Hier drohte Gefahr, daß die Pest sich selbst verstärkte. Unter diesen Umständen griff man neben den üblichen Maßnahmen nun auch die in den alten Texten lediglich erwähnte Idee der großen Feuer auf. Der bereits zitierte Arzt GENTILE DA FOLIGNO empfahl in seinem Pestkonsilium neben diätetischen Ratschlägen, sowohl innerhalb der Räume, als auch in den Straßen große Feuer anzuzünden; andernorts feuerte man die – seit dem frühen 14. Jahrhundert in Entwicklung begriffenen – Pulvergeschütze ab, um durch den gewaltigen Pulverdampf die atmosphärische Luft schlagartig zu „verbessern“ [73].

GUY DE CHAULIAC, der die Pestentstehung entsprechend den antiken Theorien sah, folgte auch dem antiken Therapiekonzept: Er empfahl als beste Vorbeugung die Flucht im Sinne der Luftveränderung und außerdem die bereits erwähnten Maßnahmen wie Aderlaß und Theriak. Die Luft sollte man durch Feuer bessern [74]. Der von GUY betreute Papst KLEMENS VI. saß in Avignon während der Pest ständig zwischen zwei Feuern und blieb von der Pest verschont. Ob durch die Feuerhitze pestübertragende Flöhe von KLEMENS ferngehalten wurden, möge dahingestellt bleiben, weil eine solche Hypothese von einer als gelöst betrachteten medizinischen Deutung der Pest von 1348 ausgeht [75].

Die antiken und mittelalterlichen Ärzte behandelten die Pest im Rahmen der zeitgenössischen medizinischen Theorie „ätiologisch“, auch wenn ihnen – dem Kenntnisstand der Zeit entsprechend – die heute bei vielen Infektionskrankheiten erkannten Ursachen naturgemäß nicht zugänglich waren. Ebenso wie die antike Theorie der Seuchentstehung hatten auch die darauf fußenden Therapiekonzepte ein langes Nachleben. Während des Schwarzen Todes, der Pestepidemie von 1348, findet man nahezu alle in den antiken Texten erwähnten Therapieformen – und kaum Versuche, grundsätzlich neue Wege zu beschreiben.

II Antike und Mittelalter

Medizinische Laien über Therapieversuche der Pest

Die von der zeitgenössischen Medizin entworfenen Therapiekonzepte spiegeln sich in den von medizinischen Laien verfaßten Augenzeugenberichten in charakteristischer Weise wider. Während die medizinischen Fachschriften kaum Angaben darüber machen, welche Erfolgchancen die einzelnen Maßnahmen boten und einen therapeutischen Optimismus verbreiten, sind die Darstellungen der medizinischen Laien eher ernüchternd.

THUKYDIDES erwähnt die Hilflosigkeit der Ärzte, die sogar bevorzugt an der „Pest“ von Athen starben. Auch in späteren Seuchen blieben die ärztlichen Bemühungen meist erfolglos. Während der Justinianischen Pest im 6. Jahrhundert sah PROKOP die Ärzte verschiedene Verfahren ausprobieren. Einige Ärzte untersuchten die Bubonen der Pestleichen, was ebenso wie 1348 ergebnislos blieb. Dem Geschichtsschreiber PROKOP fiel auf, daß die Ärzte mit ihrer Kunst grundsätzlich am Ende waren: Prognose, Therapie und Prophylaxe, die Hauptpfeiler der alten Medizin, stürzten. Den gebildeten Laien PROKOP machte dieses Versagen der Medizin nicht schadenfroh, vielmehr sah er darin einen weiteren Hinweis, daß diese Pest übernatürlichen Ursprungs sein mußte.

Ein anonymes Chronist aus der Familie ODDI in Perugia faßt im 14. Jahrhundert die gelehrten Spekulationen über die Pestursachen ebenso wie das therapeutische Spektrum musterhaft zusammen [76]:

„Bei uns machten einige Ärzte anatomische Untersuchungen. Sie fanden heraus, daß nahe am Herzen ein Blutschwamm voller Gift entstanden war. Das Blut ließen sie über eine Vene am Herzen abfließen. Man machte riesige Feuer, und wer konnte, aß nur gute und auserlesene Dinge . . . Jeder nahm den Theriak zu sich. . . . Vor allem trug man in der Kleidung immer geruchsstarke Kräuter, und man ließ sich eine Flüssigkeit mit vielen Aromastoffen präparieren, um sie sich immer vor die Nase zu halten“.

BOCACCIO stellt anlässlich der Pest in Florenz 1348 lapidar fest [77]:

„Bei dieser Erkrankung taugte oder nützte offensichtlich weder der Rat eines Arztes noch eine Medizin. Sehr wenige nur wurden geheilt, sei es nun, daß dies die Natur der Krankheit nicht zuließ oder weil die Ärzte, deren Zahl, abgesehen von den studierten Leuten, durch Männer und Frauen, die nie eine medizinische Ausbildung genossen hatten, sehr groß geworden war, in ihrer Unwissenheit nicht erkannten, woher sie rühre und folglich nicht die richtigen Überlegungen anstellten“.

Hier verbindet sich die Feststellung, daß die Medizin hilflos war gegen die Pest, mit einer weiter ausholenden Kritik am zeitgenössischen Heilerspektrum, das neben den akademisch gebildeten Ärzten eine Vielzahl von mehr praktisch ausgerichteten, „niedrigeren“ Heilweisen kannte.

Die Ratlosigkeit der Ärzte veranlaßte die Laien, eigene Überlebensrezepte zu ersinnen. BOCACCIO beobachtete verschiedene Gruppen von Menschen, die jeweils anderen diätetischen Regeln folgten – manche schlossen sich in ihre

Häuser ein, vermieden jeden Kontakt und „genossen mit Maß die köstlichsten Speisen und besten Weine, mieden aber jede Schwelgerei“. Andere glitten in hemmungslose Vergnügungssucht ab. Eine weitere Gruppe lebte maßvoll, ohne sich abzuschließen, wandelte umher und versuchte, sich durch vor die Nase gehaltene Geruchsstoffe vor dem pestilenzialischen Gestank zu schützen. Schließlich flohen viele Leute aus der Stadt, im Glauben auf dem Land sicher zu sein. Aber keine Lebensweise, so BOCACCIO, versprach Sicherheit:

„Wenn auch diese Leute mit ihren verschiedenen Ansichten nicht allesamt starben, kamen doch auch nicht alle davon. Von jeder Gruppe erkrankten viele und gingen dann überall, fast gänzlich im Stich gelassen, zugrunde, hatten sie doch, als sie noch gesund waren, denen, die jetzt noch von der Krankheit unbehelligt waren, selbst ein Beispiel gegeben“ [78].

In diesem Zusammenhang ist auch das Verhalten der Ärzte während der Pest aufschlußreich. Weder für die attische „Pest“ (430 v. Chr.), noch für die Justinianische Pest (542 n. Chr.), noch für den Schwarzen Tod von 1348 ist eine grundsätzliche Flucht der Ärzte bezeugt. Im Gegenteil bestätigen gerade die Berichte der Laien, daß in Zeiten der Pest Ärzte stets zu den bevorzugten Opfern zählten. So schreibt der florentinische Chronist MARCHIONNE DI COPPO STEFANI über die Pest von 1348 [79]:

„Ärzte fanden sich nicht mehr, da sie wie die übrigen hinwegstarben. Und traf man noch einige, so wollten sie im voraus eine unverschämte Geldsumme auf die Hand haben, wenn sie ein (Pest-)Haus betreten. Und waren sie drinnen, tasteten sie den Puls nur mit abgewandtem Gesicht, und den Urin wollten sie nur von weitem beurteilen, mit einem Geruchsstoff vor der Nase“.

Abgesehen von dem auch zu anderen Zeiten gerne gegen die Ärzte erhobenen Vorwurf der Habgier entnimmt man dieser Passage, daß die wenigen überlebenden Ärzte sich beim Krankenbesuch besonders zu schützen suchten. Hierbei leitete sie die zeitgenössische Vorstellung der Krankheitsübertragung. Die von ihnen ergriffenen Maßnahmen waren daher nicht weniger „vernünftig“ als der heutige Gebrauch von Gummihandschuhen und die Anwendung der Asepsis.

Zu den Schutzmaßnahmen gegen die Pest zählte seit der Antike auch die Flucht, weshalb es nicht verwundert, daß auch Ärzte zu diesem Mittel griffen. Aber dieses Verhalten war nicht die Regel und gehörte nicht in den Verhaltenskanon des Arztes. GUY DE CHAULIAC bezeugt, daß er selbst während der Pest in Avignon, um üblem Ruf (*infamia*) zu entgehen, die Kranken weiterhin aufsuchte und nicht floh. Er schützte sich, so gut es ging, mit den anderen Maßnahmen, erkrankte jedoch an Beulenpest, die er, so der ärztliche Autor dankbar, mit Gottes Hilfe überlebte [80].

Während der Pest von 1348 ergriff man auch administrative, zunächst indes erfolglose Maßnahmen. Florenz bestellte, während die Pest noch im Anmarsch war, Beamte, die die Stadt von Verunreinigungen säubern ließen und jedem Kranken den Zutritt verwehrten [81]. Diese Versu-

che der Pestabwehr blieben jedoch wirkungslos. Die erste Welle des „großen Sterbens“, die 1348/50 Europa überzog, breitete sich derart explosiv aus, daß sich kaum effektive Maßnahmen entwickeln konnten. In Venedig beschloß der *Große Rat* der Stadt im April 1348, daß die in Hospitälern im Sterben liegenden Kranken, ferner auch Mittellose, für deren Begräbnis keiner aufkommen würde, allesamt auf einige vorgelagerte Inseln der Lagune zu bringen seien; außerdem, so ein weiterer Beschluß vom Juni 1348, sollte verhindert werden, daß Kranke von auswärts nach Venedig kämen. Angedroht wurden Kerkerhaft und Verbrennung des Schiffes sowie Geldbußen [82].

Im Zuge der folgenden Pestwellen bildeten sich wirkungsvollere Abschließungsmaßnahmen, beginnend in den Hafenzentren des Mittelmeeres, die stets besonders durch eine Seucheneinschleppung über den Schiffsverkehr gefährdet waren. In Venedig richtete man 1374 eine dreißigtägige Isolierung (*trentana*) für Schiffe, Waren und Mannschaften ein, Ragusa folgte 1377. Die Stadt Marseille verordnete 1384 eine vierzigtägige Abschließung – weswegen derartige Maßnahmen bis heute den Namen *Quarantäne* tragen.

3. Zusammenfassung: Pest in der Antike und im Mittelalter

Das Phänomen der Pest, hier verstanden im allgemeinen Sinne einer Seuche, begegnet bereits in den frühesten Aufzeichnungen der abendländischen Geschichte. In der homerischen *Ilias* ebenso wie im *Alten Testament* gilt das plötzliche Massensterben als Äußerung göttlichen Zornes über menschlichen Frevel. Die Griechen sahen als Symbol des Pesttodes den von Apollon gesandten Pfeil – ein Bild, das bis weit in die europäische Neuzeit fortleben sollte. So wie die Pest auf göttliches Wirken zurückgeführt wurde, so waren auch die von den Menschen ergriffenen Gegenmaßnahmen religiös-kultischer Art und dienten dazu, den Zorn der Gottheit zu besänftigen. Ärzte spielen hingegen in dieser Frühzeit noch keine Rolle bei der theoretischen Verarbeitung und Bekämpfung der Pest.

Die rationale Heilkunde entstand bei den Griechen, aufbauend auf der jonischen Naturphilosophie, seit dem 5. Jahrhundert v.Chr. und wurde in der späteren Tradition dem HIPPOKRATES von Kos zugeschrieben, weshalb man besser von der hippokratischen, später, nach dem Wirken GALENS (2. Jh. n.Chr.), von der hippokratisch-galenischen Medizin spricht. Die medizinische Theorie erklärte eine Pest (*loimos*) als eine Art Massenvergiftung, indem aus verschiedenen Ursprüngen in die Luft gelangte Verunreinigungen (*miasmata*) auf einen durch Naturanlage oder (ungünstige) Lebensweise (*diaita*) krankheitsbereiten Körper treffen sollte. Dieses Konzept erklärte sowohl Massenerkrankung und Massensterben als auch das Verschontbleiben einzelner Individuen in ausschließlich rationaler

Weise. Die Therapievorschläge richteten sich dementsprechend auf den Punkt, der am ehesten beeinflussbar erschien. Da die (Atem-)Luft sich einer Einwirkung entzog, setzten die hippokratischen Ärzte, auch entsprechend ihrer sonstigen Vorgehensweise, beim Individuum an. Lebensweise und gegebenenfalls Luftveränderung, ferner Pharmaka wie der *Theriak* als Gegengift, sollten die einzelne Pesterkrankung verhindern bzw. heilen. Dieses in den medizinischen Fachschriften der Antike entworfene Konzept blieb das gesamte Mittelalter hindurch Leitschnur ärztlichen Denkens und Handelns. Die Erfolge dieser Medizin in den einzelnen historischen Seuchen, von denen in den medizinischen Fachschriften kaum die Rede ist, wurden allerdings in den von medizinischen Laien verfaßten Augenzeugenberichten als eher bescheiden erachtet.

Authentische Schilderungen von Seuchen verdankt man gebildeten medizinischen Laien, insbesondere Geschichtsschreibern, die zum einen die medizinische Theorie kannten und zum anderen detailliert die beobachteten Phänomene mitteilen. Ein hervorstechendes, immer wieder erkanntes Merkmal der meisten Seuchenausbruche – von der „Pest“ in Athen (430 v.Chr.), über die Justinianische Pest (542 n.Chr.) bis hin zum Schwarzen Tod von 1348 – war die Ansteckung vom Kranken zum Gesunden. Das Phänomen der Ansteckung wurde von den antiken Ärzten zwar wahrgenommen, jedoch nur ansatzweise theoretisch verarbeitet. Für Prognose, Therapie und Prophylaxe spielte Ansteckung nur eine geringe Rolle. Dies lag daran, daß es in der antiken Medizin nicht gelingen konnte, Ansteckung befriedigend – „naturwissenschaftlich“ und rational, in dem gleichen Sinne, wie die Humoralpathologie wissenschaftlich und rational war – zu erklären. Nahm man an, ein bestimmter (unsichtbarer) Stoff würde vom Kranken auf Gesunde übertragen, was explizit nur in den (pseudo-) aristotelischen *Problemata* (3. Jh. v.Chr.) geäußert wird, so kam man in die Nähe volkstümlicher Vorstellungen von ritueller Reinheit und Beschmutzung, die ebenfalls nicht direkt sichtbar waren. Eine derartige Theorie konnte für hippokratische Ärzte kaum attraktiv sein. Erst die Neuzeit hat durch die Entdeckung der vermehrungsfähigen Mikroben das „missing link“ der Ansteckungstheorie gefunden.

Die Terminologie der Ansteckung zeigt den geringen Stellenwert dieses Konzepts und die Unsicherheit in der Vorstellung: griechisch *anapimplanai* („füllen“) und *metadidonai* („weitergeben“), lateinisch *infectio* und *contagium* deuten auf einen Stoff von giftartigem Charakter, der die Krankheitsübertragung bewirken soll. Es gibt allerdings keine theoretischen Ausführungen medizinischer Autoren, welcher Art dieser Ansteckungsstoff sein sollte. Es ist nicht einmal sicher, daß man bei den mit „füllen“ verbundenen Umschreibungen überhaupt an einen „Stoff“ dachte oder ob man es hier mir reiner Metaphorik zu tun hat.

Die medizinischen Schriftsteller integrierten die Ansteckung in die *Miasma*-Lehre. Die hippokratisch-galenische *Miasma*-Vorstellung war ihrerseits eine Sakularisier-

II Antike und Mittelalter

rung und Rationalisierung religiöser Anschauungen, in denen *miasma* eine rituelle Unreinheit bedeutete. So wurde eine Blutschuld in der Gemeinschaft gefürchtet, weil die göttliche Strafe hierfür auch die unbeteiligten Mitbürger treffen konnte. In diesem Sinne war ein solches *miasma* „ansteckend“. Die medizinische, in der hippokratischen Schrift *De flatibus* („Über Winde“) erstmals faßbare Lehre vom *miasma* als einer substantiellen Luftverunreinigung bedeutete eine Rationalisierung alter Vorstellungen in doppelter Hinsicht: Zum einen wurde aus der durch Frevel entstandenen Unreinheit eine stoffliche Verunreinigung, und zum anderen wurde die Ursache des *miasma* säkularisiert. Nicht frevelhaftes Handeln lag ihm zugrunde, sondern atmosphärische Faktoren. Während die medizinischen Laien glaubten, die Krankheit übertrage sich unmittelbar von einem Mensch zum anderen, sahen die Ärzte die Bedeutung der Luft viel stärker. Der Erkrankte selbst konnte zu einer Quelle atmosphärischer Verunreinigung werden. Während *miasmata* üblicherweise aus Leichen, Sümpfen oder ähnlichen Herden der Fäulnis aufstiegen, konnten sie auch aus bereits Erkrankten durch den Atem hervorgehen. Diese *miasmata* verursachten dann im Gesunden, gleich den anderen in der Luft befindlichen Verunreinigungen, die Erkrankung.

Für die hippokratisch-galenische Medizin war das Erkrankungsrisiko entscheidend mit der Disposition des Individuums verknüpft. Die *miasmata* alleine reichten nicht aus, die Krankheit auszulösen, sondern es bedurfte der Krankheitsbereitschaft des einzelnen Körpers. Erst die neuzeitliche Medizin hat im Falle der Infektionskrankheiten den Faktor Exposition (gegenüber Krankheitserregern) erkannt.

Hieraus erklärt sich auch, warum antike Ärzte bei einer Seuche (*loimos*) die Kranken nicht abzusondern versuchten: Gegen die durch verseuchte Luft verursachte Pest hätte eine Isolierung nicht geholfen. Die Verseuchung durch die Ausatemluft der bereits Erkrankten fiel in der verpesteten Atmosphäre quantitativ kaum ins Gewicht. Anstatt Kranke abzusondern, versuchte die Medizin deshalb, durch individualisierende Prophylaxe die Empfänglichkeit des Körpers der noch Gesunden zu vermindern. Bei anderen übertragbaren Krankheiten, wie *ophthalmia* („Augenentzündung“), *phthisis* („Schwindsucht“) und *elephas* („Lepra“), welche individuell auftraten und nicht durch *miasmata* bedingt waren, erschien dagegen auch den Ärzten die Vorsicht im Umgang mit Befallenen bzw. Absonderung der Kranken sinnvoll. Es ist daher kein Zufall, daß die antike Diskussion über ansteckende Krankheiten überwiegend solche betrifft, die heute als nicht-epidemisch gelten.

Die hippokratisch-galenische *Miasma*-Lehre schätzte den in der ursprünglich religiösen *Miasma*-Vorstellung (und auch in der modernen Ansteckungsvorstellung!) enthaltenen Faktor der persönlichen Verantwortung oder Schuld des Individuums an der Verbreitung praktisch gleich null. Nicht *jemand steckte einen an*, sondern die

Krankheit ergriff ihre Opfer. Wenn es innerhalb der antiken Seuchenvorstellung eine Art Verantwortung gab, dann war es die der Gesunden, durch entsprechende Lebensweise und prophylaktische Maßnahmen gesund zu bleiben.

Medizinische Laien erkannten frühzeitig die Gefahr der Ansteckung durch Seuchen. Ungeachtet der medizinischen Theorie, die den Faktor Ansteckung eher gering schätzte, wußten die Angehörigen der Kranken und die Pflegepersonen aus Erfahrung, daß sie für ihr eigenes Leben fürchten mußten, wenn sie den Kranken beistanden. Dennoch wurden sowohl im antiken Griechenland als auch in der christlichen Spätantike und im Mittelalter die Kranken gepflegt – sei es um der „Tugend“ (*arete*) willen, sei es, um christliche Nächstenliebe (*agape*, *caritas*) zu praktizieren. Während der historischen Pestausrüche erwies sich, daß die Seuchentheorie der Ärzte unzulänglich war. Prophylaxe, Prognose und Therapie der Pest scheiterten – sowohl in der heute nicht mehr identifizierbaren Seuche in Athen (430 v.Chr.), als auch in den Epidemien des 6. und des 14. Jahrhunderts, bei denen es sich vermutlich um echte Pest gehandelt hat. Stets waren die Ärzte sogar bevorzugt unter den Opfern, was das Vertrauen der Laien in die Heilkunde zutiefst erschütterte.

Die Reichweite und Wirkung der antiken (und mittelalterlichen) gelehrten Medizin war gerade in Krisen, wie sie die Pest darstellte, besonders begrenzt. In diesen Zeiten brachen andere, als religiös oder „irrational“ zu bezeichnende Erklärungsmuster hervor. Die Wendung an die Götter, bzw. in christlicher Zeit an Gott und die Heiligen, gehört zu den konstanten Begleitphänomenen aller Seuchen. Während des Schwarzen Todes zeigten sich im westlichen Abendland, insbesondere in Frankreich, dem Gebiet der heutigen Schweiz und in Deutschland, psychosoziale Folgen der kollektiven Angst besonderer Art. Der Vorwurf der Brunnenvergiftung, der in der Antike in anderem Zusammenhang erwähnt ist, wurde 1348 gegen die aus verschiedenen Gründen verhaßten Juden gerichtet. Den Pestausrüchen vorauseilend führte dieser Massenwahn dazu, daß zahlreiche Judengemeinden ausgerottet wurden. Derartige Verfolgungsmaßnahmen sind im übrigen weder in Byzanz, noch im islamischen Raum, noch auch in Italien, die allesamt in derselben Zeit von der Pest betroffen wurden, bezeugt.

Angesichts des Ausmaßes der Verwüstung und des Versagens der medizinischen Erklärungsversuche sahen die Zeitgenossen in der Pest eine Strafe Gottes. Dieses in den ältesten erhaltenen Quellen faßbare Erklärungsmuster findet sich in allen historischen Seuchenausbrüchen und erfreut sich bis in die jüngste Zeit gewisser Beliebtheit.

Der Schwarze Tod von 1348 und die folgenden Pestwellen führten schließlich auch dazu, daß man, ausgehend von empirischen Beobachtungen, administrative Maßnahmen in die Pestbekämpfung einführte. Hieraus entwickelten sich die Quarantäne und die Seuchenordnungen der Städte und Staaten der frühen Neuzeit.

III. Frühe Neuzeit

In der Frühen Neuzeit entdeckten westeuropäische, insbesondere italienische Gelehrte im Zuge von Humanismus und Renaissance die griechischen medizinischen Werke in der Originalsprache wieder. In der bewußten „Wiedergeburt“ der Antike gelang auch ein Fortschritt in von der Antike kaum eröffnete Erkenntniswelten. Dies galt für alle Bereiche der Naturwissenschaften und ebenso für die Medizin. Die moderne Heilkunde steht noch in der Tradition der im 16. und 17. Jahrhundert zu besonderen Höchstleistungen, etwa im Bereich der Anatomie durch ANDREAS VESALIUS (1514–1564) und sein Werk *De humani corporis fabrica libri septem* (Basel 1543), gelangten Renaissance-Medizin. Es wäre jedoch falsch, Protagonisten der Medizin des 16. und 17. Jahrhunderts lediglich als ihrer Zeit weit vorausseilende Wegbereiter der modernen Medizin zu sehen [83].

In medizinhistorischen Handbüchern gebührt der von WILLIAM HARVEY (1578–1657) verfaßten Schrift *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (Frankfurt 1628) „the honour as the greatest book in the history of medicine . . . together with Vesalius' *Fabrica*“ [84]. Doch auch die modern anmutende Anatomie des 16. Jahrhunderts in Italien ist vor dem geistesgeschichtlichen Hintergrund zu sehen: Die Anatomen dieser Zeit orientierten sich zunächst an der überlieferten Anatomie ihrer Autorität GALEN und wollten einzelne seiner Fehler berichtigen. Erst aus späterer Sichtweise mutet die Renaissance-Anatomie wie ein geplanter, revolutionärer Umschwung an, der die Überwindung antiker und mittelalterlicher Anschauungen notwendig bedingte. So war auch WILLIAM HARVEY bei aller revolutionären Methode und Theorie geprägt durch den zeitgenössischen Aristotelismus, was sich in seiner Wertung des Blutkreislaufs niederschlug.

Eine medizinhistorische Betrachtungsweise der Infektionskrankheiten und ihrer Bekämpfung in der Frühen Neuzeit muß sich ebenfalls davor hüten, gewisse Neuentdeckungen dieser Epoche herauszulösen und als Vorahnungen viel späterer Entwicklungen zu sehen. Dies wird etwa an der Ansteckungstheorie des italienischen Arztes und Humanisten GIROLAMO FRACASTORO aufzuzeigen sein.

In dem ersten Abschnitt unserer Darstellung „Antike und Mittelalter“ wurden die Infektionskrankheiten, entsprechend den zeitgenössischen Vorstellungen, kaum differenziert, sondern unter dem Oberbegriff „Pest“ im Sinne von Seuche gefaßt. In der Frühen Neuzeit lassen sich dagegen grundsätzliche Überlegungen zum Wesen der Infektionskrankheiten und Ausführungen über einzelne Krankheiten unterscheiden. Zunächst werden einige grundsätzliche Konzepte, die sich in der Renaissance entwickelten, vorzustellen sein. In einem zweiten Schritt sollen dann beispielhaft wichtige Infektionskrankheiten betrachtet werden: Pest – Pocken – Lepra/Aussatz – Syphilis. Hierbei wird der zeitliche Rahmen unserer Darstellung, von etwa

1500 bis 1800 reichend, jeweils in die frühere Zeit zu erweitern sein. Denn nur so wird deutlich werden, daß die vorherrschenden Krankheitskonzepte der Frühen Neuzeit im wesentlichen aus Antike und Mittelalter stammten.

Eine weitere Vorbemerkung betrifft den geographischen Raum. Ebenso wie im Teil „Antike und Mittelalter“ steht Europa wieder im Mittelpunkt. Eine derartige eurozentrische Perspektive darf allerdings nicht vergessen lassen, daß gerade in der Frühen Neuzeit ein weltweiter Austausch von Infektionskrankheiten erfolgte, etwa die Verschleppung der Pocken nach Amerika – mit ungeheuren Folgen für die indianische Bevölkerung. Wahrscheinlich wurde auf dem umgekehrten Weg gegen Ende des 15. Jahrhunderts die Syphilis bzw. Frambösie aus der Neuen Welt nach Europa gebracht, worauf einzugehen sein wird. Ferner sind auch die Bekämpfungsstrategien der Infektionskrankheiten welthistorisch zu betrachten. Als Beispiele seien hier genannt die Bekämpfung der Syphilis durch das aus Amerika importierte Guajak-Holz und die Übernahme der Pockeninokulation aus dem osmanischen Konstantinopel nach England und nach Europa. Schließlich ist auch zu betonen, daß Infektionskrankheiten in außereuropäischen Kulturen in anderer Weise aufgefaßt und verarbeitet wurden (und werden), was etwa im Islam augenfällig wird. Dieses Phänomen kann hier nur angerissen und an einem Beispiel ausgeführt werden, einer Seuchenschilderung aus dem osmanischen Konstantinopel, verfaßt von einem Europäer zu Anfang des 19. Jahrhunderts.

1. Ansteckungstheorien in der Frühen Neuzeit [85]

1.1 Das Pariser Pest-Gutachten

König PHILIPP VI. (1328–1350) von Frankreich beauftragte im Sommer 1348 die Pariser Medizinische Fakultät, ein Gutachten über die Pest – den „Schwarzen Tod“ – zu verfassen. Dieses *Compendium de epidemia compilatum Parisius per magistros facultatis medicorum ad instantiam et mandatum . . . Philippi Francorum regis* lag im Oktober 1348 in der lateinischen Fassung vor und wenige Monate später in einer vereinfachten (alt)französischen Ausarbeitung [86]. Es handelt sich hierbei nach der vielzitierten Einschätzung des Medizinhistorikers KARL SUDHOFF (1853–1938) um „eines der allerwichtigsten, wenn nicht das allerwichtigste literarische Dokument zum schwarzen Tod“ [87].

Die Fakultät erklärte (in der lateinischen bzw. französischen Fassung), daß ihr Gutachten die *utilitas publica* bzw. „le profit du bien commun“ zum Ziel habe. Das Gutach-

III Frühe Neuzeit

ten der zu dieser Zeit angesehensten medizinischen Fakultät wurde aus der lateinischen Version in die Landessprachen übersetzt. Es liegt auch in zahlreichen deutschen Fassungen, etwa als *Sinn der höchsten Meister von Paris für die Sterbung der Drüsen* vor, die meist keine wörtlichen Übersetzungen sind, sondern Auszüge und Versatzstücke bieten [88].

In einem ersten, kürzeren Teil wird die Ursache (*causa*), im zweiten Teil ausführlicher die Behandlung und Prophylaxe (*therapia*) der Pest dargelegt [89]. In beiden Teilen spiegelt sich das zeitgenössische Schulwissen über die Pest wider. Die Seuche wurde von den Pariser Medizinern auf eine astrale Konjunktion von Saturn, Jupiter und Mars im Zeichen des Wassermanns im Jahr 1345 zurückgeführt, wie wir bereits bei GUY DE CHAULIAC erwähnten. Die prophylaktischen Therapieanweisungen betrafen die Lebensführung (*diaeta*) im Sinne der mittelalterlichen *res non naturales*, d.h. der sechs „nicht-natürlichen“ Dinge, die vom Individuum persönlich geleistet werden müssen, um die „natürlichen Dinge“ – seine körperliche Beschaffenheit – gesund zu erhalten: Luft, körperliche Betätigung und Bäder, Speise und Trank, Schlaf und Wachen, Ausscheidungen, Gemütsbewegungen. Die Therapie mit anderen medizinischen Maßnahmen umfaßte den Aderlaß und Pharmaka.

Von den einzelnen Empfehlungen des Gutachtens sei hier nur auf die traditionelle Bewertung einer „sauberen“ Luft, hingewiesen – eine Vorstellung, die sich von der hippokratisch-galenischen *Miasma*-Lehre herleitet, die das Abendland seit dem Hochmittelalter zunächst in der arabischen Einkleidung durch HALY ABBAS, RHAZES und AVICENNA erreicht hatte. Als unmittelbare Quelle für das Pesthauch-Modell mag den Magistern zu Paris vielleicht das ebenfalls 1348 verfaßte Pestgutachten des bereits erwähnten GENTILE DA FOLIGNO gedient haben [90].

Die Reichweite des Pariser Pestgutachten kann kaum überschätzt werden. Die hierin niedergelegte schulmedizinische Sichtweise wirkte in den folgenden Seuchenzügen nach. Bis zu dem letzten spektakulären Pestausbruch in Europa, der Epidemie in der Provence und in Marseille 1720/22, bei der alleine in Marseille etwa 40 000 Todesopfer zu beklagen waren, läßt sich die Spur des Pestgut-

achtens verfolgen [91]. Das Pariser Gutachten formulierte den Standpunkt der „Miasmatischer“ oder „Epidemisten“, die eine allgemeine Luftverderbnis, ausgehend von einer astralen Konstellation, für die Seuche verantwortlich machten. Ein entscheidendes Element der Seuchenausbreitung, die von einem giftartigen Stoff in der Luft ausgehen sollte, war nach dieser Lehre die individuelle Empfänglichkeit der Menschen. An diesem Punkt auch griff die Prophylaxe der Ärzte in Form der *diaeta* ein. Als Gegenposition ist hier die Anschauung der „Kontagionisten“ zu nennen, die den Faktor der individuellen Ansteckung in den Vordergrund rückten und ein spezifisches *contagium* als krankheitsauslösend betrachteten.

Bei Seuchenausbrüchen war zwischen den Ärzten stets umstritten, ob ein von außen eingeschlepptes *contagium* für den Ausbruch verantwortlich wäre, oder ob eine „epidemische“ Lage der Witterung, im Verein mit verdorbenen Nahrungsmitteln, die Pest ausgelöst hätte. Im Falle der Pest in Marseille beschuldigten die „Kontagionisten“ das Schiff *Grand saint Antoine*, das am 25. Mai 1720 in den Hafen von Marseille eingelaufen war, aus dem levantinischen Sidon das Pestcontagium eingeschleppt zu haben. Die Aussagen der zahlreichen Quellen zur Seuche in Marseille machen übrigens aus heutiger Sicht diese These am wahrscheinlichsten.

Zwar nahmen auch „Anti-Kontagionisten“ bzw. „Miasmatischer“ oder „Epidemisten“ an, daß für die Weiterverbreitung der Pest die Ansteckung durch Erkrankte eine gewisse Rolle spielte – so wie es GALEN und noch früher die pseudo-aristotelischen *Problemata* gelehrt hatten, aber den initialen Seuchenausbruch erklärten sie klimatologisch. Der eigentliche Unterschied zwischen „Kontagionisten“ und „Miasmatischer“ lag mehr in der Gewichtung der als pestauslösend erachteten Faktoren, als im Grundsätzlichen. Was die eine Denkschule als Hauptfaktor betrachtete – etwa die Ansteckung – war für die andere Seite immerhin ein Ko-Faktor [92]. Beide Seiten sahen in der „vergifteten“ Luft den Träger der Pestkrankheit, und dementsprechend ähnelten sich auch die Bekämpfungsstrategien, die „Kontagionisten“ und „Epidemisten“ gegen die Pest empfahlen. Die während Seuchen von der Obrigkeit ergrif-

Abb. 1: (Abbildung S. 35) Pestschutz-Kleidung für einen Arzt während der Seuche in Marseille 1720 (Anonymes Flugblatt, Germanisches Nationalmuseum Nürnberg)

„Vorstellung des Doct. Chicogneau [richtig: Chicoyneau], Cantzlers der Universitaet zu Montpellier, welcher A°. 1720 vom Könige in Frankreich nach Marseille geschickt worden, um denen mit der Pest behafteten Leuten beizustehen. Er trug daselbst ein langes Kleid von Corduanleder mit einer Masque, die Augen von Crystall hatte und deren lange Nase mit wolrichenden Sachen wieder das Gift angefüllt war. Dabey er einen Stab in der hand führente, womit er auf die Leiber der von der Pest angesteckten Personen Deutente, wenn er sagte, was man zu deren Genesung thun sollte“.

FRANÇOIS CHICOYNEAU (1672–1752), im August 1720 als Gutachter der Pest nach Marseille geschickt, gehörte zu den „Anti-Kontagionisten“, welche die Pest im Sinne der alten *Miasma*-Lehre erklärten und die Ansteckung für sekundär hielten. Die abgebildete Schutzkleidung war von CHARLES DELORME (1584–1678), dem Leibarzt LUDWIGS XIII. entwickelt worden; sie war eine konsequente Umsetzung der miasmatischen Theorie, schützte dabei aber auch vor Ansteckung. Solcherart kostümierte Ärzte erregten einerseits Angst unter ihren Zeitgenossen, andererseits wurden sie wegen ihrer vermeintlich übertriebenen Vorsicht auch verspottet (Abbildung mit freundlicher Genehmigung aus *Infectio*, 2. Aufl., 1987, Editiones «Roche», F. Hoffmann–La Roche & Co. AG, Basel).



III Frühe Neuzeit

fenen Maßnahmen spiegelten meist beide Theorien wider, wie am Beispiel der Seuchenordnung von Nördlingen zu zeigen sein wird. Die kontagionistische These hatte seit dem *Schwarzen Tod* an Boden gewonnen, weil sie mit den tatsächlichen Erfahrungen während der Seuchen harmonierte. Grundsätzlich waren strenge Quarantäne- und Desinfektionsmaßnahmen eher im Sinne der „Kontagionisten“, während sich die Fernhändler und Schiffskapitäne aus naheliegenden Gründen auf die „Miasmatischer“ beriefen. So versuchten sie auch, Quarantänemaßnahmen anfänglich zu umgehen, was die Ausbreitung der Pest begünstigt haben mag. Im Verlauf der Pest in Marseille behielten die „Kontagionisten“ die Oberhand, ohne daß es allerdings gelungen wäre, die Seuche frühzeitig effektiv einzudämmen. Bis zum Beginn der mikrobiologischen Ära konnten die Anti-Kontagionisten nicht endgültig widerlegt werden. Dies lag auch daran, daß selbst die konsequentesten, von der kontagionistischen Vorstellung geleiteten Absperrungsmaßnahmen eine Pest bzw. ihre Ausbreitung in der Frühen Neuzeit nicht verhinderten.

Die Vorstellung eines *contagium*, das an Sachen haftete, wurde in der Frühen Neuzeit volkstümlich. Im *Simplicius Simplicissimus* (1668), dem barocken Schelmenroman des HANS JAKOB CHRISTOFFEL VON GRIMMELSHAUSEN (ca. 1622–1676), schilderte der Ich-Erzähler seine Krankheit der „Kindsblattern“ (wohl Pocken), die er zunächst für „mal de Nable“, „die lieben Franzosen“ gehalten habe [93]. Schnell ins Elend geraten, wollte er aus seinem Besitz Kleider verkaufen, „das kostbar Leinengezeug, das mir aber niemand abkaufen wollte, weil jeder sorgte, ich möchte ihm auch eine Krankheit damit an Hals hängen“. Schließlich fand er einen Apothekergesellen, „der nit so ekel war wie andere Narren, so keine Kleider von mir haben wollten“.

1.2 Girolamo Fracastoro (ca. 1478–1553)

Unter den Infektionstheorien der Frühen Neuzeit verdient diejenige des italienischen Arztes und Humanisten GIROLAMO FRACASTORO (ca. 1478–1553) aus Verona besondere Aufmerksamkeit [94]. Seine Theorie der „Krankheitssamen“ wurde seit dem Ende des 19. Jahrhunderts als Vorahnung der modernen Mikrobiologie angesehen und er selbst als seiner Zeit weit vorauseilender Gelehrter. Diese Anschauung ist jedoch anachronistisch und ein Beispiel für die eingangs erwähnte Fehleinschätzung der Renaissance.

Der Patriziersohn FRACASTORO studierte seit den frühen 1490er Jahren in Padua zunächst Mathematik, Astronomie und Philosophie, danach Medizin. Seit 1505 gehörte er der Ärzteschaft von Verona an, wo er nach 1509 lebte. Bei seinen Zeitgenossen wegen seiner Gelehrsamkeit hoch angesehen, wurde FRACASTORO von Papst PAUL III. 1545 als Arzt des Konzils von Trient berufen, wo er vor einer Typhus-Epidemie warnte. Dies bewirkte 1547 die (religionspolitisch bedeutsame) Verlegung des Konzils nach Bolo-



Abb. 2: Girolamo Fracastoro (Porträt nach einer zeitgenössischen Ausgabe seiner Werke)

GIROLAMO FRACASTORO (ca. 1478–1553) aus Verona, Arzt, Humanist und Universalgelehrter, verließ durch sein 1530 veröffentlichtes Lehrgedicht der neuen Seuche den Namen Syphilis. Seine 1546 veröffentlichte Theorie der „Ansteckungskeime“ vereinigte tradierte medizinische Anschauungen mit philosophischen Ideen und empirischen Beobachtungen. FRACASTOROS „Ansteckungskeime“ sind in der Neuzeit gelegentlich als Vorahnung der modernen Mikrobentheorie mißverstanden worden (*Abbildung mit freundlicher Genehmigung aus Infectio, 2. Aufl., 1987, Editions Roche, F. Hoffmann-La Roche & Co. AG, Basel*).

gna. Der Universalgelehrte FRACASTORO verfaßte Schriften zur Medizin, Astronomie, Dichtungstheorie, Naturphilosophie und Psychologie. Sein einflußreiches Lehrgedicht über die Syphilis wird an der dieser Krankheit gewidmeten Stelle zu erörtern sein. FRACASTOROS Ansteckungskonzept findet sich in der Schrift *De contagionibus et contagiosis morbis et eorum curatione libri III* (Venedig 1546) [95].

Einleitend erklärte FRACASTORO, die antiken Autoritäten der Medizin (GALEN, HIPPOKRATES [in dieser Reihenfolge!], PAULOS von Aigina, AETIOS von Amida) hätten zwar auch

über die „Ansteckung“ (*contagio*) geschrieben, er aber lege erstmals eine Abhandlung vor, die erkläre,

„worin . . . die universelle Natur der Kontagien liegt, nach welchem Prinzip sie ansteckend wirken, auf welche Weise sie entstehen und weshalb die einen einen Zunder (*fomes*) zurücklassen, die anderen sich selbst auch auf Distanz fortpflanzen . . .“ [96]

Das Wesen der Ansteckung bestand für FRACASTORO in einer Verderbnis (*corruptio*) der Substanz, die von einem auf den anderen übergehe und ursprünglich durch eine Infektion in den nicht wahrnehmbaren Teilchen bedingt sei. FRACASTORO unterschied drei Typen der Ansteckung: eine durch Kontakt, eine „durch Zunder“ (*per fomitem*) und eine auf Entfernung. Als Zunder bezeichnete er Kleider, Holz und ähnliche Dinge, die geeignet seien, die *seminaria contagionis* (wörtlich: „Pflanzstätten der Ansteckung“) zu bewahren und dadurch die Krankheit zu übertragen [97].

Die unterschiedliche Ansteckungskraft der nicht wahrnehmbaren *seminaria* führte FRACASTORO auf deren „Mischung“ (*mistio*) und „Feinheit“ (*subtilitas*) zurück. Die von FRACASTORO postulierten *seminaria contagionis* sind nicht gleichzusetzen mit „Krankheitskeimen“, wie es nach moderner Anschauung die Mikroben sind. Unter den zahlreichen, von FRACASTORO angenommenen Eigenschaften der *seminaria* fehlt daher auch eine: daß es sich bei ihnen um (kleine) Lebewesen gehandelt hätte. FRACASTORO vereinigte vielmehr empirische Beobachtungen mit theoretisch-philosophischen Gedanken unter Berücksichtigung der antiken Tradition, insbesondere des von LUKREZ (ca. 94–55 v. Chr.) verfaßten Lehrgedichtes *De rerum natura*. FRACASTORO stand damit in der Tradition des antiken Atomismus. Wie bereits im Kapitel „Antike und Mittelalter“ erwähnt, war der Gedanke der Krankheitssamen bereits bei einigen antiken Gelehrten diskutiert worden. FRACASTORO arbeitete diesen Gedanken aus und systematisierte ihn. Er sah bei den einzelnen Infektionskrankheiten (darunter Pest, Pocken, Syphilis, Lepra und Tollwut) jeweils spezifische *seminaria*, die sich in ihrer Affinität zu den verschiedenen Körperteilen unterschieden. So hätten die mit größter Ansteckungskraft begabten Keime des „pestilentiellen Fiebers“ eine besondere Affinität zum Herzen. Für die Lokalisation des „pestilentiellen Fiebers“ im Herzen konnte sich FRACASTORO auch auf die Autorität GALEN berufen [98].

Die Wechselwirkung zwischen den *seminaria* und dem Körper erklärte FRACASTORO mit einem philosophischen Konzept von *sympathia* und *antipathia*. Hierüber verfaßte er eine eigene, der Schrift über die Kontagien vorangehende Abhandlung [99]. FRACASTORO kritisierte zwar den Atomismus von DEMOKRIT (470/60–380/70 v. Chr.), EPIKUR (341–270 v. Chr.) und LUKREZ, sah aber wie sie einen Abstrom von Partikeln als Grundlage der Wechselbeziehungen in der Natur. Diese Partikel sollten sowohl materiale als auch spirituale Eigenschaften haben. FRACASTORO führte das allgemeine Konzept von *sympathia-antipathia* in der wenig später veröffentlichten Schrift über die ansteckenden Krankheiten beispielhaft aus.

Auch die *seminaria* seien abströmende Partikel. Die von ihnen im Körper verursachte Änderung, also die Erkrankung an der ansteckenden Krankheit, bezeichnete FRACASTORO im tradierten Sinne als „Fäulnis“ (*putrefactio*). Die „Ansteckungskeime“ selbst müßten aber nicht aus fauliger Materie bestehen, sondern nur die Fäulnis auslösen – eben durch die erwähnte „Antipathie“ gegen den jeweiligen Körperteil. Diese Antipathie verstand FRACASTORO als ebenso materiell wie spirituell. Die „Ansteckungskeime“ waren also eine Art „Abbild“ der Fäulnis in einem Körper, von dem sie ausgingen, und konnten in einem bislang gesunden Körper das gleiche Bild erzeugen, indem sie die Bestandteile des Körpers diesem Bild anglichen.

Im Unterschied zu den Giften, die ebenfalls den Körper angriffen, aber nicht ansteckend seien, könnten die *seminaria* in einem von der Krankheit befallenen Menschen auch entstehen, was die Gefahr der Ansteckung ausmachte. Die ursprüngliche Entstehung der „Ansteckungskeime“ führte FRACASTORO im Sinne der zeitgenössischen astromedizinischen Konzepte auf die Einwirkung der Sterne zurück, so daß sie auch aus bestimmten Konstellationen vorhersagbar wären [100]. Neben diesen theoretischen Ausführungen enthielt FRACASTOROS Schrift über die ansteckenden Krankheiten auch Gedanken über die grundsätzliche Bekämpfung der *seminaria contagionis*. Sie seien durch Feuer und eiskaltes Wasser zu vernichten, was freilich nur auf die außerhalb menschlicher Körper befindlichen Keime anzuwenden war [101].

Derartige Maßnahmen sah FRACASTORO in den Seuchenordnungen der zeitgenössischen italienischen Städte bereits verwirklicht – und zwar vor dem Erscheinen seiner Ansteckungstheorie:

„Deshalb handeln jene Republiken am weisesten, die nach Herkommen und Gesetz vorgehen, daß der ganze Hausrat einer infizierten Wohnung verbrannt . . . werde“ [102].

Die weiteren Ratschläge FRACASTOROS für die Pest unterschieden sich kaum von den bislang bekannten und in unserer Darstellung schon häufiger erwähnten. Bezüglich der Pest empfahl FRACASTORO die Vorsicht im Umgang mit Erkrankten, die allgemeine Luftverbesserung durch Feuer und die individuelle Prophylaxe mit Aromata, die man sich vor die Nase halten sollte. Er fügte hinzu:

„Wenn die Pestilenz aus einem Fehler der Luft entstanden ist, was zwar selten sich ereignet, dann gibt es kein heilsameres Mittel, als die Flucht und die Wahl einer gesünderen Luft“ [103].

Die aus neuen und alten Elementen auf theoretischer Basis gefügte Ansteckungstheorie FRACASTOROS bot also kein grundsätzlich neues Konzept für Vorbeugung und Therapie. FRACASTORO konnte lediglich die bereits seit langen angewendeten Verfahren, wie Quarantänemaßnahmen oder lokale Kauterisierung von Pestbubonen, mit seiner Theorie auf neue Weise rechtfertigen. So war auch die Wirkung seiner Theorie unter seinen Zeitgenossen beschränkt [104].

III Frühe Neuzeit

Die zeitgenössische Medizin glaubte ebenfalls an die Existenz von *contagia* als Träger der Ansteckung, aber hierbei dachte man eher an giftartige Substanzen, die von den Erkrankten ausgehen und an bestimmten Stoffen haften konnten. So wurde FRACASTOROS Annahme der unsichtbaren und kaum wirksam zu bekämpfenden *seminaria contagionis* von den „Kontagionisten“ eher als ein philosophischer Luxus denn als hilfreich für die Praxis empfunden. Gleichwohl wurden seine Vorstellungen seit der Mitte des 16. Jahrhunderts in Europa weit bekannt und in gelehrten Abhandlungen über die Pest zitiert – und zwar zustimmend. Seine Theorie erschien offensichtlich nicht als revolutionär, sondern als vereinbar mit der tradierten, durch GALEN geprägten Schulmedizin. Und dieser Eindruck der Zeitgenossen war, nach dem Inhalt der Schrift *De contagionibus*, zutreffend. Unter Berücksichtigung der in der Renaissance bekannt werdenden antiken Vorstellungen von Ansteckung konnte man die *seminaria contagionis* des FRACASTORO als Metapher verstehen, als Umschreibung für die nicht bekannte Ansteckung verursachende Substanz, die bei den Infektionskrankheiten wirkte. So geriet auch FRACASTORO, mit dem dahinschwindenden Galeanismus, in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts aus dem Blickkreis der Schulmedizin. Erst die moderne Bakteriologie glaubte, daß FRACASTORO mit seinen *seminaria* die Entdeckung der Mikroben vorausgeahnt hätte.

Eine bestimmte Richtung der medizinischen Forschung in der Frühen Neuzeit bleibt hier zunächst ausgeklammert: die auf die Mikroskopie gestützte Erkundung von Kleinstlebewesen in und am menschlichen Körper. Die Vorstellung eines *contagium vivum* geht bis in das 17. Jahrhundert zurück. Der naturforschende Jesuit ATHANASIUS KIRCHER (1602–1680) glaubte als erster, unter dem (einfachen) Mikroskop gesehene „Würmchen“ (*vermiculi*) im Blut Pestkranker (1656) als Ursache der einzelnen Erkrankung verantwortlich machen zu können. Der niederländische autodidaktische Naturforscher ANTONI VAN LEEUWENHOEK (1632–1723) entwickelte seit 1671 besonders leistungsfähige Mikroskope, mit denen er u.a. Einzeller und Spermatozoen sah. Der französische Arzt NICOLAS ANDRY (1658–1742), der den Begriff „Orthopädie“ (1741) prägte, beschrieb in seinem Werk „De la génération des vers dans le corps de l’homme“ (1700), wie „Würmer“, deren „Samen“ von außen in den Körper eindringen, eine Vielzahl von Krankheiten, darunter Infektionskrankheiten, verursachen. Auf diese Forschungen wird in der Darstellung der mikrobiologischen Ära einzugehen sein.

2. Das Seuchengeschehen der Frühen Neuzeit

Das Seuchengeschehen vom 15. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts ist geprägt von den regelmäßig wiederkehrenden Pestzügen, den endemisch und epidemisch auftretenden

Pocken, sowie dem Ausbruch der „Franzosen-Krankheit“, die schnell als venerische Syphilis endemisch wurde. In der Frühen Neuzeit verschwindet der Aussatz weitgehend aus Europa, hält sich aber noch lange an dessen nördlichen und südlichen Rändern. Von diesen Seuchen waren die Pest und die Pocken auch demographisch wirksam, während die Syphilis das Lebensgefühl der Menschen und die Kultur beeinflusste. Neben den erwähnten Krankheiten lassen sich aus den überlieferten Schilderungen eine Reihe weiterer, teils verheerend wirkender Infektionskrankheiten erkennen. Der Typhus exanthematicus (Fleckfieber) und der Typhus abdominalis wirkten als Kriegseuchen, als die sie bis in unser Jahrhundert gefürchtet blieben [105].

Eine Besonderheit unter den Seuchen der Frühen Neuzeit bildete der Englische Schweiß (*sudor anglicus*), der zwischen 1485 und 1551 insgesamt fünfmal in England und auf dem Kontinent auftrat und dann verschwand. Hierbei handelte es sich vielleicht um eine infektiöse Enzephalitis [106].

Schließlich wurden in der Frühen Neuzeit eine Reihe von infektiösen Kinderkrankheiten erstmals beschrieben, darunter Masern, Scharlach, Windpocken und Röteln. Eine gedrängte Übersicht wie die vorliegende kann nur einige wenige Infektionskrankheiten darstellen, an denen typische Reaktionsweisen aufzuzeigen sind. Dies soll am Beispiel der eingangs genannten Seuchen

- Pest,
- Pocken,
- Lepra,
- Syphilis

geschehen.

2.1 Pest

Mit dem *Schwarzen Tod* von 1348 kehrte die Pest etwa sechs Jahrhunderte nach der frühmittelalterlichen „Justinianischen“ Pest nach Europa zurück. In den folgenden Jahrhunderten überzog die Seuche periodisch Stadt und Land [107]. Nach den Schilderungen dürfte es sich um Beulenpest, gelegentlich verbunden mit Lungenpest und anderen Verlaufsformen, gehandelt haben. Natürlich ist auch hier die grundsätzliche Skepsis gegenüber einer nachträglichen Diagnose beizubehalten, zumal die Bezeichnungen der Seuche in der Frühen Neuzeit – im Lateinischen *pestis*, *pestilentia*, *lues*, neben einer Vielzahl von landessprachlichen Bezeichnungen – ebenso wie in Antike und Mittelalter nicht den medizinischen Charakter der Krankheit beschreiben, sondern ihre katastrophalen Auswirkungen. Die sozialgeschichtlichen Folgen der Pestzüge in der Frühen Neuzeit können hier nur angerissen werden, weshalb auf die neuere Literatur verwiesen sei [108].

Einzelne besonders fatale Pestausbrüche haben durch ihre literarische Darstellung besonderen Ruhm erlangt, so

die Epidemie in Mailand 1630, die in dem 1827 veröffentlichten Roman *I promessi sposi* („Die Verlobten“, Kapitel 31–36) von ALESSANDRO MANZONI (1785–1873) in grandioser Weise verewigt ist. Die Pest in London 1665 fand ihren Niederschlag in dem (zu Lebzeiten unveröffentlichten) Tagebuch (1660–1669) des SAMUEL PEPYS (1633–1703) und in dem fiktiven Augenzeugenbericht *A Journal of the Plague Year* (1722) des DANIEL DEFOE (1659/60–1731). Der Augustiner-Barfüßer und kaiserliche Prediger ABRAHAM A SANCTA CLARA (1644–1709) schilderte als Augenzeuge in seiner Schrift *Mercks Wienn* (1680) die Pest von 1679 in Wien. Die literarische Wirksamkeit des Pestmotivs in der abendländischen Tradition erwies sich in dem Roman *La Peste* (1947) von ALBERT CAMUS (1913–1960) [109].

Der Rückzug der Pest aus Europa im 18. Jahrhundert und selbst aus dem Vorderen Orient im 19. Jahrhundert ist ein bislang nicht eindeutig erklärtes Phänomen. Als wirksame Faktoren sind die Verbesserung der Ernährung und Hygiene, sowie effektive Quarantänemaßnahmen benannt worden. Andere Theorien postulieren, daß die bislang dominierende, für die Pest verantwortliche Schwarze Ratte durch die Braune Ratte verdrängt worden sei. Jede dieser Annahmen ist bestritten worden, so daß im Augenblick keine Entscheidung möglich ist. Wahrscheinlich läßt sich das Verschwinden der Pest nicht monokausal erklären [110].

Pestordnung und Pestkordon

Aus dem weiten Feld der Geschichte der Pest soll hier die Auseinandersetzung der frühneuzeitlichen Städte mit der Seuche etwas genauer betrachtet werden. Die Seuchenordnungen der Frühen Neuzeit waren durch die Not bedingte Abwehrmaßnahmen, die auf die ständige Wiederkehr der Pest antworteten und zugleich den Ausbau städtischer und territorialstaatlicher Verwaltung widerspiegelten [111]. Charakteristisch für diese Seuchenordnungen war, daß sie neben ärztlichen Ratschlägen behördliche Vorschriften und Strafandrohungen bei Zuwiderhandlungen enthielten. Die italienischen Seestädte, v.a. Venedig, gingen hier voran. Als ein anschauliches Beispiel soll hier die Pestordnung der Stadt Nördlingen, *Der statt Nördlingen ordnung und fürsehung inn zeit sterbennder leuff unnd pestilennnczischer vergiftung fürgenommen*, erlassen am 10. Oktober 1547, dargestellt werden [112].

Im folgenden wird ausgiebig wörtlich aus dem unmittelbar verständlichen Dokument zitiert, um auch die Diktion des Originals dem Leser vor Augen zu führen. In der Einleitung dieser Seuchenordnung heißt es, der Rat der Stadt („ain erber rath“) habe „regiment unnd ordnung“ erlassen, da „der allmechtig ewig Gott“ die Menschheit mit der „grausamen pestilennncz“ züchtige. Bei der Seuche, so der Rat, handele es sich um die „wolverdiente straff unnsrer unzalbarn sünden“. Die Pest erscheint also, entsprechend einer uralten Vorstellung, die in allen Religionen auftrat, als göttliche Strafe für menschliche Sünde.

Wenn in der Seuchenordnung von Nördlingen Gott als der (gerechte) Urheber der Pest erschien, so wurde bei ihm folgerichtig auch die erste Zuflucht der Gläubigen gesehen. Der Rat forderte dazu auf,

„daß ain jeder sein weib unnd kinnder . . . mit väterlichem getrewen ernst dahin weisen und anhalten soll, zuvorderst den allmechtigen Gott . . . mit innigem hertzen inn bekanntnus irer sünden anzurüffen unnd zubitten das er . . . seines gottlichen billichen zorns gegen unns gnediglich vergessenn . . . unnd diese grausame plagen desz geprechens . . . abwenden woll“.

Neben diese an erster Stelle genannten geistlichen Abhilfen gegen die Pest stellte der Rat aber „natürliche mittel unnd ordentliche gute fürsehung der arczney“, denn der von Gott mit Vernunft begabte Mensch sei geradezu verpflichtet, sich ihrer zu bedienen. Der Glauben an die letztlich übernatürliche Ursache der Pest mündete also im 16. Jahrhundert nicht in einen Fatalismus, sondern wirkte geradezu als Ansporn, „zulässige natürliche Mittel unnd ordentliche gute fürsehung“ einzusetzen.

An erster Stelle untersagte der Rat Menschenversammlungen, um die Ansteckung zu verhindern. Die Erfahrung habe nämlich gezeigt, „das diese krannckhait contagios unnd beflecklich . . . , also das zu zeiten durch ainen vergifften menschen andere vil unnd inn mehrweg mügen befleckt unnd ennczündet werden“. Deshalb sei es des Rats „will unnd gepott“, daß die Menschen unnötige Versammlungen mieden, „zuvorderst der tantz, zechen“. Jugendliche seien pestanfälliger, „jugennt sollicher vergifft etwas mehr vähig dann anndere“, weshalb die „kinnder“ im Haus zu behalten seien. Es sei auch schädlich, daß die „jungen leuth unbeklaidd unnd barfuesz geen“. Neben dieser prophylaktischen Anweisung, die nicht mit Sanktion bewehrt war, erließ der Rat eine weitere Anordnung für die Rekonvaleszenten der Pest: Die Genesenden sollten sich vier Wochen von allen öffentlichen Räumen fernhalten – „kirchen, rathausz, gericht, cannczley, zunfft unnd wirtzheuser, auch gemainer baeder, meczg, tantz“ – „bey straff der stattverweisung“ bzw. einer anderen vom Rat verhängten Strafe. Genesene, von denen man wüßte, daß sie die Krankheit überstanden hätten, sollten „bey kainer versamlung geduldet werdenn“. Insbesondere hätten die Bader darauf zu achten, keinen Genesenen „inn gemainen badstuben zu baden . . . abermalsz bey ains rath straff“. Neben dieser Abschließung nach innen verordnete der Rat auch Abschließung nach außen, indem „kain burger oder einwoner“ einen Pestkranken in die Stadt bringen und bei sich aufnehmen dürfte.

Da die Menschen, wie die „täglic erfarung“ lehre, nach dem Bad besonders anfällig seien für die Seuche, weshalb man andernorts die Badstuben geschlossen habe, empfahl der Rat, während einer Seuche das Bad zu meiden und höchsten im eigenen Haus Maßnahmen wie das Schröpfen vorzunehmen.

Einen wesentlichen Teil der Seuchenordnung machten die Anweisungen zur öffentlichen Hygiene aus. Verschiedene

III Frühe Neuzeit

Berufe, wie Gerber und Kürschner aber auch die Viehhaltung sollten „ire unseuerkainen unnd plut“, ferner versauertes Bier, den Überstand vom Sauerkraut „unnd all annder dergleichen unluft . . . an offne strassen nit schütten“, und auch nicht zu Hause lagern. Vielmehr sollte der gesamte Abfall „jedezmals inn die Eger . . . getragen unnd geschütt werden“, was den auf die eigene Stadt begrenzten Horizont dieser Art von Seuchenprophylaxe illustriert. Hinzu kamen verschiedene Anordnungen bezüglich der Haltung von Schweinen, die zuvor üblicherweise auf den Straßen gefüttert worden waren. All diese Maßnahmen wurden unter Berufung auf die Ansicht der „gelerten“ über die Seuchentstehung verordnet: denn „ausz vergiftung desz luffts“, die wiederum „ausz unlüstigem boesen geschmack“ herrühre, entstehe die Seuche. Zu den erwähnten Vorschriften ist zu bemerken, daß sie „hinfüro“ gelten sollten, also generell in Zukunft und nicht nur in Seuchenzeiten.

Neben der allgemeinen Stadtreinigung lag dem Rat auch die Entsorgung speziell medizinischer Abfälle am Herzen. Die Seuche werde gefördert durch die Ausscheidungen bereits Erkrankter, „das gepluet unnd harn so vonn vergiffen befleckten menschen kompt“, weshalb „hinfüro“ alle derartigen Ausscheidungen, sowohl von Kranken als auch von Gesunden, wie sie beim Bader, Barbier und Arzt anfielen, an keinen anderen Ort geschüttet werden dürften als „inn die Eger“. Auch diese Anordnung scheint grundsätzlich gemeint zu sein, während die folgende nur die Zeit der Seuche selbst betrifft: Man sollte „kain nachtwasser mer uff gemaine strassen oder gassen“ schütten – die angeordnete Strafe für Vergehen gegen alle genannten Anordnungen betrug einen rheinischen Gulden [113].

Die von menschlichen und tierischen Fäkalien ausgehenden „allerlay faul und übels geschmacks“ galten in der Seuchenordnung als Gefahr für die Gesundheit, weshalb etwa „miststätten .. an ungepürlichen orten“ verboten wurden. Die Anschauung, daß der Ansteckungsstoff der Seuchen in verschiedenen Materialien niste, fand sich explizit in der Seuchenordnung von Nördlingen: Es sei bekannt, daß „vonn der krancknen klaidung unnd bettgwandd vergifft unnd verunraynigung ervolgt“. Ein wollenes Gewand behalte „nach der gelerten unnd erfahren ärcht sag“ das Gift nicht nur bis zu drei Jahren, „sonnder auch das gifft mehren soll“.

Diese Vorstellung gehörte in den Ideenbereich der *pestis conclusa*, der „eingeschlossenen“ oder „verkeilten“ Seuche. Auf der einen Seite standen hier volkstümliche Sagen über das „Einschließen“ einer Pest, etwa in der bekannten Erzählung des Schweizers JEREMIAS GOTTHELF (1797–1854) *Die schwarze Spinne* (1842/46), die, so der Loimologe STICKER (1910) in einer allerdings in dieser Form heute nicht mehr aufrecht zu erhaltenden Einschätzung, „nicht von der wahren Pest handelt, sondern eine prachttvolle Schilderung einer Milzbrandseuche gibt“. Dem Volksglauben an eine „eingeschlossene“ Seuche entsprach auf der Seite der Ärzte die Vorstellung von einem *contagium*

conclusum, wonach der „Pestzunder“ an Gegenständen haften könne, wofür zahlreiche Beispiele in der medizinischen Literatur der Frühen Neuzeit zu finden sind [114].

Angesichts dieser Ansteckungsfahr war es des Rates von Nördlingen „ernnster bevelh, will unnd maynung“, daß in Zukunft während einer Seuche und auch in dem Jahr danach die Habseligkeiten der Kranken mit besonderer Vorsicht behandelt werden sollten: Kleidung, Bettgewänder u.ä. durften ein Jahr nicht an Gesunde verkauft werden, und danach erst nach gründlicher Reinigung („geseubert, gewittert unnd auszgeklopfft“). Zu diesen Vorschriften fügte sich auch die Anweisung, die leinenen Gewänder der Kranken nur an bestimmten Orten außerhalb der Stadt zu waschen, und zwar flußabwärts der Stadt. Eine Einschränkung der Waschmöglichkeiten für Kleider an den Brunnen der Stadt galt auch für die Gesunden, mit Ausnahme der „gesunden kindbetterin“.

Die Seuchenordnung ging auch auf die Trinksitten der Menschen ein. In der Zeit der Seuchenzüge war der Brantwein-Konsum zur Trunksucht geworden [115]. Nicht zufällig entstammen die Wörter „Seuche“ und „Sucht“ derselben etymologischen Wurzel „siech“. Der Alkohol diente den verängstigten Zeitgenossen während der Seuche auch dazu, sich zu betäuben. Hiergegen nun erhob der Rat der Stadt Nördlingen die Stimme der Vernunft („imm besten gewarnet sein“), mehr aber auch nicht: Insbesondere die „jugennt“ sollte sich des „geprännten weins“ enthalten, da er „zu diser kranckhait seer vähig macht und schedlich ist“.

Entsprechend der zeitgenössischen Anschauung, daß die verdorbene Luft die Pest brächte und bekanntlich „feur allerlay vergifft verzert unnd die vergiffen lüfft rainiget“, sollten die Bürger in ihren Häusern große Feuer anzünden und Räucherungen durchführen. Als nachzueiferndes Vorbild wurde hierfür „der hochberumpt arczt Hypocrates“ erwähnt, der die Stadt Athen seinerzeit durch Feuer von einer Seuche befreit habe.

Bezüglich der individuellen Therapie vermeldete die Seuchenordnung optimistisch, daß „inn den apotecken unnd bey den ärzten“ verschiedene Pharmaka gegen die Pest vorgehalten würden, die sich die Bürger beschaffen sollten. Abschließend verlautete der Rat, man hoffe, mit dieser Ordnung „vermittelst göttlicher gnaden, darein wir gleichwol zuvorderst unnsere hoffen unnd vertrauen richt solenn“, die Auswirkungen der Seuche zu mindern. Die detaillierten Anweisungen zeigten, daß die Seuche zwar religiös erklärt wurde, daß man aber zu rationalen Maßnahmen griff, um sie zu bekämpfen.

Die Seuchenordnung der Stadt Nördlingen von 1547 ist ein typisches Beispiel für die Seuchenabwehr in der Frühen Neuzeit, deren Hauptzüge hier noch einmal zusammengefaßt seien [116]. Bei der Prophylaxe oder der Eindämmung der Seuche wirkten seuchenpolizeiliche, medizinische und religiöse Faktoren zusammen. Das älteste Mittel gegen die

Pest, die Flucht in eine „bessere Luft“, von den Angehörigen der Oberschicht zu allen Zeiten bevorzugt, findet sich hingegen nicht in den veröffentlichten Seuchenordnungen. Denn die Flucht der Einwohner war der „Ordnung“ am ehesten entgegengesetzt. An erster Stelle unter den Verordnungen standen Maßnahmen zur Hebung der öffentlichen Hygiene. Über den Erfolg im Kampf gegen den Unrat in den eng gebauten Städten darf man sich allerdings keine weitgehenden Vorstellungen machen, wie auch aus der wiederholten Einschärfung derartiger Anweisungen deutlich wird.

Die Bürger der Städte wurden weiterhin aufgefordert, weder Waren noch Menschen aus pestbefallenen Gebieten aufzunehmen. Die Obrigkeit versuchte, entsprechende Kontrollen einzuführen. Hierzu gehörte auch, „Gesundheitspässe“ für Reisende auszustellen, die beweisen sollten, daß der Betreffende pestfrei wäre. Schließlich bildeten sich *collegia sanitatis* als Gremien, die die Ausführung der behördlichen Anordnungen überwachen sollten.

Eine bereits ausgebrochene Pest versuchte man, durch die Schließung der befallenen Häuser einzudämmen und verbot, die Habseligkeiten der Kranken unkontrolliert weiterzugeben. Die Versorgung der Kranken und der Toten bereitete stets besondere Probleme. Das Personal reichte vom Arzt und Apotheker über den Chirurgen oder Barbier, der die Pestbeulen öffnete, bis hin zu zwangsrekrutierten Krankenwärtern. Seit dem 16. Jahrhundert wurden die Kranken in eigenen Häusern, seien es feste Bauten oder Holzbaracken, die vor den Toren der Stadt, aber in jedem Fall außerhalb des Stadtkerns lagen, zusammengeführt. Die Städte der Frühen Neuzeit versuchten auch, sich über die Zahl der an der Pest Erkrankten und der an ihr Gestorbenen durch eine Art Meldewesen einen Eindruck zu verschaffen.

Als besondere Ausprägung einer gleichsam institutionalisierten Seuchenordnung ist der etwa 1900 Kilometer lange Pestkordon zu erwähnen, mit dem das habsburgische Österreich seit 1728 Seucheneinbrüche aus dem von der osmanischen Türkei beherrschten Balkan zu verhindern suchte. Diese allerdings immer wieder von der Krankheit durchbrochene Sperre bestand ein Jahrhundert [117].

Entlang der Grenze wurden Quarantäneanstalten eingerichtet, in denen Menschen, Vieh, Waren und Briefe gereinigt bzw. eine Zeitlang (bis zu 42 Tage) zurückgehalten wurden. Mit Essig und verschiedenen Räuchermethoden, darunter Schwefel, Salpeter, später auch Chlor, versuchte man, das „Pestgift“ unschädlich zu machen. Briefe durften erst passieren, nachdem sie mit Zangen geöffnet und durchgeräuchert worden waren. Diese Räucherung der Post bei Seuchenverdacht war gegen Ende des 17. Jahrhunderts in Deutschland aufgekommen. An dem Pestkordon, mit dem sich das russische Zarenreich vor der Seuche aus dem Orient zu schützen suchte, mußten Briefe an den Zaren „über Feuer“ abgeschrieben und mit Zangen weitergereicht werden. Dahinter stand die zum Allgemeingut

gewordene Auffassung, daß Ansteckungsstoff von Seuchen an allerlei Gegenständen, Stoff, Holz, Papier, haften und so auch anderen gefährlich werden könnte.

Der Pestkordon an der österreichischen Ostgrenze entwickelte allerdings eine Art Eigenleben, waren doch die dort beschäftigten Amtsträger stets daran interessiert, den Pestverdacht eher hochzuspielen – so wie die Reisenden ihn herunterspielten. Die Quarantänestationen hatten auch wirtschaftliche Bedeutung, erhoben sie doch Gebühren und hielten zahlungskräftige Reisende über Wochen am Ort. Für die ärmeren Reisenden fanden sich dagegen immer Durchschlupfmöglichkeiten auf Nebenwegen. Derartige Auswüchse, die den Zeitgenossen bewußt waren, verliehen dem Pestkordon ein niedriges Ansehen. Die Quarantäne und die Reinigungsmaßnahmen gründeten auf der Annahme, daß die Pest kontagiös sei und daß es ein Pestgift gebe. Aber dies waren in der Frühen Neuzeit lediglich unbeweisbare Hypothesen, die in den Augen mancher Zeitgenossen als Vorwand dienten, um schikanöse Absperungsmaßnahmen zu rechtfertigen.

Die Pest in Konstantinopel (1836/37)

Eingangswurde erwähnt, daß in außereuropäischen Kulturen Pest und Pestabwehr anderen Gedankenmustern folgen. Als ein Beispiel sei hier eine Pestschilderung aus der osmanischen Türkei, die bereits als Verbreitungsort der Pest wiederholt erwähnt wurde, angeführt. In den Jahren 1835 bis 1839 hielt sich der preußische Hauptmann HELMUTH VON MOLTKE (1800–1891), der spätere Sieger von Sedan, im Osmanischen Reich auf, um die türkischen Truppen zu organisieren und zu instruieren. MOLTKE sandte eine Vielzahl von Briefen mit seinen Eindrücken von der Türkei nach Deutschland, die heute als kulturgeschichtliche Quelle ersten Ranges gelten können. In einem Brief vom 22. Februar 1837 berichtete er über eine Pestepidemie, die er in den Monaten zuvor (im Winter 1836/37) in Konstantinopel, der osmanischen Hauptstadt, miterlebt hatte [118].

MOLTKE war ein genauer Beobachter, aber er gab nicht vor, alles erklären zu können. Auch für ihn war die Ursache der Pest weiterhin unbekannt:

„Die Pest ist ein noch unerklärtes Geheimnis; sie ist das Rätsel der Sphinx, welches dem das Leben kostet, der sich an die Lösung wagt, ohne sie zu finden“.

Freilich vermutete er geographische Faktoren („gewisse Breitengrade“) und „die großen enggebauten Städte des Orients“ als Ursprungsorte der Seuche. Deutlich unterschied MOLTKE die Reaktionen von in Konstantinopel ansässigen Europäern („Franken“) und türkischen Moslems. Die Europäer wußten um die Ansteckungsgefahr, die von Sachen („gefährlicher als Menschen“), etwa alten Kleidern, ausgingen, und vor denen sie sich erfolgreich durch Hygiene zu schützen suchten [119]. Träte bei Europäern dennoch ein Krankheitsfall auf, werde das ganze Haus entseucht:

III Frühe Neuzeit

„Alle Kleider, Betten und Teppiche müssen gewaschen, alle Papiere durchräuchert, die Wände geweißt, die Dielen gescheuert werden“.

Die Folgen eines Pestfalls in der Familie könnten erheblich sein: „Wer ‚kompromittiert‘ ist, der ist so schlimm daran, als wäre er abgebrannt“. Aus Furcht vor Ansteckung „schleichen die Franken in schwarzen Wachstafmänteln schauerlichen Anblicks umher; ängstlich sucht einer dem anderen auszuweichen . . .“ Deshalb würden die europäischen Pestopfer ohne Verwandte und Freunde zu Grabe getragen.

Der Erfolg dieser Maßnahmen war, so MOLTKE, überzeugend. Während etwa ein Dutzend europäische Familien von der Pest heimgesucht wurden, starben Tausende von Türken. Die von MOLTKE beobachteten Handlungen und Vorstellungen unter seinen europäischen Landsleuten entsprachen eben den Maßnahmen, die man auch in den Quarantänestationen des österreichischen Pestkordons ergriff. Die Europäer hatten diese Mittel gleichsam an den Bosphorus mitgenommen, während ihre dortige Lebensumgebung davon kaum Notiz nahm. Konstantinopel war eine Großstadt, in der zu dieser Zeit neben den moslemischen Türken, die den größten Teil der Bevölkerung stellten, auch eine starke Minderheit von christlichen, griechisch-orthodoxen Griechen lebte. Diese Griechen, so berichtete MOLTKE, hielten zwar eine Quarantäne ein, während derer sie das betroffene Haus nicht beträten, verzichteten aber auf die Entseuchung, so daß anschließend wieder Pest aufträte.

Während die Griechen sich in ihrem Verhalten also den in Konstantinopel ansässigen Europäern änglichen, war die Haltung der Moslems grundsätzlich anders. Sie trafen nicht die geringsten Vorsichtsmaßnahmen, sahen die Pest als „Kismet“ (arabisch: *qisma*, wörtlich: „Zuteilung“) und nahmen die Sterblichkeit als von Gott verhängtes Los hin. Hierfür sah MOLTKE eine religionsgeschichtliche Ursache, habe doch der Prophet MUHAMMAD seinen Anhängern diese fatalistische Einstellung gegenüber der Pest vermittelt:

„Mohammed hatte gewiß nicht Unrecht, als er, indem er verzweifelte, seine Landsleute vor der fürchterlichen Seuche zu bewahren, ihnen eine solche Verachtung gegen dieselbe einflößte. Dem Moslem ist die Pest nicht eine Heimsuchung, sondern eine Gnade Gottes, und die daran sterben, sind ausdrücklich vom Koran als Märtyrer bezeichnet. Die Furcht vor der Pest und alle Maßregeln sind daher nicht nur überflüssig, sondern auch sündlich“.

MUHAMMAD hätte also, aus der Sicht des preußischen Offiziers, aus der Not eine Tugend gemacht: da man die Pest zu seiner Zeit nicht habe bekämpfen können, habe er den Moslems die Schicksalsergebenheit eingeredet. Diese Kausalität klingt zwar logisch, ist aber nur MOLTKEs, die religiösen Gebote rationalisierende Spekulation. Gleichwohl erkannte MOLTKE, wenn auch vereinfachend, in dem Fatalismus gegenüber der Seuche ein typisches Merkmal islamischer Gemeinschaften, das in der abendländischen Tradition kaum eine Rolle spielte. Tatsächlich ist allerdings

das Problem des islamischen Fatalismus in Pestzeiten und die Frage, ob für den Moslem eine Ansteckungsgefahr existiert, ein komplexes, sich in den Jahrhunderten entwickelndes Phänomen, von dem der preußische Offizier nur den letzten Zipfel erhaschte [120].

Freilich war das Verhalten der Türken während der Pest in Konstantinopel am treffendsten als Fatalismus zu charakterisieren. MOLTKE beobachtete, daß die Moslems, im Gegensatz zu den ängstlichen Europäern, ihren Pesttoten bereitwillig das letzte Geleit gaben.

„Mehr als einmal begegnete ich den Soldaten, welche soeben einen Kameraden eingescharrt, das Leichentuch über die Schulter geschlagen, harmlos singend nach Hause schlenderten. Dort teilten sie die Erbschaft des Verblichenen unter sich und waren sehr vergnügt über eine Jacke oder ein Paar Beinkleider, die ihnen mit größter Wahrscheinlichkeit binnen dreimal vierundzwanzig Stunden den Tod brachten“.

Obwohl er den Fatalismus der Türken weder teilte noch guthieß, urteilte er doch nicht abschätzig, sondern sah den kulturgeschichtlichen Hintergrund.

„Bei diesem Fatalismus sind die Türken tolerant gegen uns, wie man es nur bei der geistigen Überlegenheit sein kann, die eine unerschütterliche Überzeugung gewährt. – ‘Komm ihm nicht nah, er fürchtet sich’, sagt der Türke mit aller Gutmütigkeit und ohne Spott, höchstens mit einem bißchen Mitleid“.

Schließlich bemerkte MOLTKE ironisch am Schluß seines Briefes:

„In diesem Briefe ist so viel von der Pest die Rede gewesen, daß ich denke, man wird ihn an der Grenze ganz besonders durchräuchern müssen“.

Der preußische Offizier hatte sich frei unter Pestkranken bewegt, im Vertrauen auf die in Westeuropa seit Jahrhunderten geübten hygienischen Maßnahmen. Er behielt mit seiner rationalen Einstellung recht und erkrankte nicht. Seine Schilderung der Pest zeigte den selbstbewußten Europäer, der die Orientalen interessiert wie ein Völkerkundler wahrnahm und dabei ahnte, daß die europäische Ratio, hier die Mittel der Pestabwehr, wirkten, auch wenn er nicht genau wußte, wie sie wirkten. Dabei erwies sich MOLTKE als ein echter „Kontagionist“, für den das – insbesondere in verschiedenen Waren, wie etwa alten Kleidern – enthaltene *contagium* die eigentliche Gefahr ausmachte, während eine „epidemische“ Wetterlage für ihn nicht existierte.

2.2 Pocken

Der Zeitpunkt, an dem die Pocken weltweit ausgerottet wurden, ist dokumentiert durch eine Urkunde der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vom 9. Dezember 1979 [121]. Umstritten ist hingegen, wann sie erstmals auftraten, und ob und wie sie in Antike und Mittelalter verbreitet waren [122]. Die unter Gelehrten seit Jahrhunderten

kontrovers geführte Diskussion über diese Problematik gleicht derjenigen über das Alter und die Herkunft der Syphilis. Während sich die Identifizierung der von THUKYDIDES geschilderten attischen „Pest“ (430 v. Chr.) als Pocken in der Forschung nicht durchsetzen konnte, wird die von GALEN erwähnte „Antoninische Pest“ (2. Jh. n. Chr.) als möglicher Einbruch der Pocken in das Römische Reich angesehen.

Vor einer weiteren Erörterung der Quellennachrichten seien zunächst Klinik und Epidemiologie der Pocken skizziert. Die Pocken waren eine schwere, toxisch verlaufende Allgemeininfektion mit einer Letalität von etwa 20 %. Verursacht wurden sie durch das ausschließlich für Menschen pathogene Pockenvirus, synonym Variolavirus, welches – überwiegend über Tröpfcheninfektion – von Mensch zu Mensch, verbreitet wurde. Nach Eindringen in den Nasen-Rachen-Raum vermehrte sich das Virus im lymphatischen Gewebe des gesamten Körpers. Nach einer unauffälligen Inkubation von 10–14 Tagen zeigten sich in einem Prodromalstadium Kopfschmerzen, hohes Fieber und Kreuzschmerzen; zwei bis vier Tage später traten im Eruptionsstadium Hauterscheinungen auf, die fast immer im Gesicht (Stirn) begannen und sich dann innerhalb eines Tages über die Extremitäten und den Rumpf ausbreiteten, rote Flecken, die zu Papeln (Knötchen) heranwuchsen. Daraus bildeten sich Bläschen, die sich infolge der Einwanderung von weißen Blutkörperchen in Pusteln, d.h. eitergefüllte Bläschen, umwandelten. Diese trockneten ab und wurden nach etwa drei Wochen als Borken abgestoßen. Parallel zum Exanthem bildete sich ein Enanthem, aus dem Viren freigesetzt und über Tröpfchen verbreitet wurden. Für die Differentialdiagnose der Pocken waren Art, Verteilung und Entwicklung des Exanthems bedeutsam. Bei den Pocken waren die Pusteln, im Gegensatz zu den Windpocken, an Kopf und Extremitäten gehäuft, kamen auch an Handinnenfläche und Fußsohle vor und wiesen pro Körperregion immer den gleichen Reifezustand auf. Die Pockenpusteln waren mehrkammerig, während die Pusteln bei Windpocken einkammerig sind, verschiedene Reifegrade zeigen und am Rumpf am dichtesten sind. Die Pockenpusteln hinterließen, im Gegensatz zu den Windpocken, Narben. Nach durchgemachten Pocken bestand lebenslange Immunität. Der Kontagionsindex der Krankheit betrug bei Nichtimmunen annähernd 100 %, d.h. die Ansteckungskraft des Virus war so hoch, daß bei erstmaligem Kontakt fast alle erkrankten. Hierin waren die Pocken den Masern vergleichbar. Eine Krankheit dieser Art wird – nach einem erstmaligen epidemischen Einbruch – in einer ausreichend großen Bevölkerung zu einer endemischen Kinderkrankheit, da sie vorwiegend die Nichtimmunen, d.h. die Kinder, befällt.

Pocken diagnostizierte man klinisch, epidemiologisch und – in den letzten Jahrzehnten – über den Erregernachweis. Angesichts der eingangs ausgeführten Problematik einer nachträglichen Diagnose historischer Seuchen fällt es

schwer, die Pocken in literarischen Zeugnissen zu identifizieren. Um auch nur eine Verdachtsdiagnose „Pocken“ wagen zu können, sollte die oben dargelegte klinische Symptomatik der Krankheit in charakteristischen Punkten wiederzufinden sein. Dies gelingt nur selten, was ein Beispiel verdeutlichen mag: In der Anfang des 6. Jahrhunderts verfaßten Chronik des (Pseudo-)JOSUA STYLITES wird für das Jahr 496/497 n. Chr. eine Seuche in der südostanatolischen Stadt Edessa (heute: Urfa) geschildert [123]. Hierbei bedeckte sich die Haut mit „Geschwüren“ und „Flecken“. „Pusteln“ und „Schwellungen“ entstellten insbesondere die Gesichter und breiteten sich über den ganzen Körper aus, bei einigen bis hin zu den Handflächen und den Fußsohlen. Die Krankheit hielt indessen nicht sehr lange an, die Flecken und Geschwüre heilten ab, manchmal blieben Narben zurück, aber keinesfalls Funktionseinschränkungen. Nach der Schilderung kann es sich durchaus um Pocken gehandelt haben, insbesondere die Erwähnung des Exanthems an Handinnenflächen und Fußsohlen legt dies nahe [124]. Es fehlen indes wesentliche Angaben, etwa über Verbreitung, weitere Symptome und Sterblichkeit, die eine Diagnose stützen könnten.

Die Pocken in der arabischen Medizin

Gesamtdarstellungen zur Geschichte der Pocken lassen die Abfolge der Pockenschilderungen meist in der frühen islamischen Zeit beginnen. So soll in der Koran-Sure 105 (*Der Elefant*) ein Pockenausbruch geschildert sein [125]. Dort heißt es, während einer Belagerung der Stadt Mekka (um die Mitte des 6. Jahrhunderts) seien die Angreifer zugrunde gegangen, denn Gott habe „Scharen von Vögeln über sie gesandt, die sie mit Steinen von Ton bewarfen, und sie werden lassen wie ein abgefressenes Getreidefeld“ [126]. Mittelalterliche arabische Biographen des Propheten Muhammad sahen hierin einen Ausbruch der Krankheit *ğudarī* (Pocken), aber derart unscharfe Quellennachrichten lassen sich medizinisch nicht deuten [127].

Ähnlich unscharf sind Quellennachrichten aus dem 6. Jahrhundert, die sich auf den lateinischen Westen beziehen, wie einige Beispiele zeigen mögen. GREGOR von Tours (ca. 540–594), Bischof und Geschichtsschreiber, erwähnt in seinem Geschichtswerk *Historia Francorum* Seuchenausbrüche im Frankenreich, bei denen es sich um Ausläufer der „Justinianischen“ Pest gehandelt haben dürfte [128]. Daneben beobachtete er im Jahr 581/82 eine tödliche Krankheit, einhergehend mit Bläschen. Bei einer Seuche in der Stadt Tours waren die Fiebernden am ganzen Körper, bis hin zu den Händen, Füßen und Augen von schmerzenden Bläschen und Pusteln bedeckt, die eiterten [129]. Die letzteren Nachrichten werden in der Forschung meist als Pocken gedeutet und in Beziehung zu den oben zitierten frühen Nachrichten aus dem arabischen Raum gesetzt [130]. Freilich können die von GREGOR erwähnten Hautausschläge einer offensichtlich zusätzlich zur Pest

III Frühe Neuzeit

grassierenden Seuche auch auf eine exanthematische Krankheit wie die Pocken gedeutet werden, doch zeigt der Vergleich mit dem eingangs zitierten Bericht des (Pseudo-) JOSUA STYLITES, daß man auch hierbei über Vermutungen nicht hinaus gelangt.

MARIUS, Bischof von Avenches (574–594), vermerkt in seiner Chronik für das Jahr 571: *Hoc anno morbus validus, cum profluvio ventris et variola Italiam Galliamque valde afflixit* [131]. Die Verwendung des Wortes *variola*, an dieser Stelle erstmals belegt, ist kein Beweis für eine Pockenepidemie. Als terminus technicus erscheint *variola* erst im 11. Jahrhundert bei CONSTANTINUS AFRICANUS. Für das Frühe Mittelalter sind keine sicheren Hinweise auf Pockenepidemien faßbar, auch wenn von Chronisten Krankheitsnamen verwendet wurden, die in späterer Zeit Pocken bezeichnen sollten. Es fehlen genauere Schilderungen der klinischen Symptome, die eine Diagnose stützen würden.

Sicheren Boden betritt man erst in den Schriften des RHAZES (ca. 865–925) und des HALY ABBAS (2. Hälfte 10. Jh.). Ihre Erkenntnisse über die Pocken sollen hier – repräsentativ für die mittelalterliche arabische Medizin – skizziert werden. RHAZES (Abū Bakr Muḥammad ibn Zakarīyā ar-Rāzī) verfasste die wahrscheinlich älteste Monographie über die Pocken und Masern, *Kitāb fi-l-ḡudarī wa-l-ḥaṣba*... Sein Traktat wurde in spätbyzantinischer Zeit ins Griechische übersetzt, aus dem Griechischen 1498 erstmals ins Lateinische. Die erste direkte Übersetzung aus dem Arabischen ins Lateinische erschien 1747, eine Edition des arabischen Textes der Leidener Handschrift 1766, eine deutsche Übersetzung 1911 [132].

Die Darstellung der Pockenproblematik auch der Frühen Neuzeit muß in der Epoche beginnen, die im westlichen Sprachgebrauch Mittelalter genannt wird. Denn der Pockentraktat des RHAZES, der seinerseits die griechische Humoralpathologie mit eigenen Erfahrungen über eine im Vorderen Orient weitverbreitete exanthematische Krankheit verband, entfaltete seine Wirkung im Westen erst in der Renaissance.

In 14 Kapiteln handelte RHAZES in seinem Pockentraktat Ursachen, Symptome, Diagnose, Prognose und Therapie der zwei Krankheiten *ḡudarī* (Pocken) und *ḥaṣba* (Masern) ab, die er indes nicht deutlich voneinander schied. Es sei noch einmal daran erinnert, daß auch hier eine sichere Diagnose aus heutiger Sicht nicht gestellt werden kann. Näherungsweise ist es aber zulässig, die *ḡudarī* mit der Krankheit Pocken gleichzusetzen.

RHAZES zielte auf eine erste grundlegende und zuverlässige Darstellung, die frühere Autoren versäumt hätten. Immerhin habe zwar GALEN, der ihm großes Vorbild war, im Blut zurückbleibende Stoffe aus der Nahrung als Ursache von Fäulnis bezeichnet, welche zu den Symptomen der Pocken führte. RHAZES kritisierte allerdings, GALEN habe diese Krankheit nur beiläufig abgehandelt, trotz der Häufigkeit ihres Auftretens und der dringend notwendigen Behandlung [133].

Die Ursachen der Pocken lagen für RHAZES im Blut: Im Sinne der hippokratisch-galenischen Säftelehre stellte er fest, Hitze und Feuchtigkeit der Menschen nähmen von Geburt immer mehr ab. Das Blut der Säuglinge und Kinder gleiche dem Traubensaft, „in dem die zur völligen Reife führende Gärung noch nicht begonnen hat“. Das Blut der Jugendlichen sei wie Traubensaft, „der aufgewallt und aufgebraust ist, und die Hauptmenge der Gase und Ausscheidungsstoffe verloren hat“. Pocken entstünden

„bei der Fäulnis und dem Aufwallen des Blutes, wenn es die Ausscheidungsstoffe der Gase verliert, und wenn das Säuglingsblut, das frischem Traubensaft gleicht, in Blut junger Leute übergeht, das dem gereiften Getränk gleicht. Und die Pocken selbst gleichen dem Aufwallen und Aufbrausen . . . Und deshalb bleiben Kinder und besonders Knaben fast nie davon verschont, weil es nicht zu vermeiden ist, daß das Blut aus diesem Zustand in den zweiten Zustand übergeht [134].

Die Pocken waren für RHAZES also ein nahezu physiologisches Geschehen, welches auch mehrmals ablaufen könne. Jugendliche und Greise erkrankten wesentlich seltener, weil die Fäulnis erzeugenden Stoffe in diesen Lebensaltern bereits weitgehend, bzw. vollkommen ausgeschieden seien. Erkrankungen seien aber möglich, wenn die umgebende Luft sich in einem verseuchten, verdorbenen Zustand befände [135]. Hier spiegelte sich die hippokratisch-galenische *Miasma*-Theorie wider, die pestartige Krankheiten auf Luftverderbnis zurückführte. RHAZES kombinierte demnach die überlieferte Theorie mit den aus Beobachtungen gewonnenen Erfahrungen über die Pocken.

Die Zeichen, die dem Ausbruch der Pocken vorausgingen, Fieber, Rückenschmerzen, Rötung der Wangen, Alpträume, Erregung, Angst, Übelkeit, hatte RHAZES persönlich beobachtet und genau geschildert, worin der große Wert seiner Abhandlung gesehen wird. Seine Behandlungsanweisungen zielten darauf, nach den ersten Anzeichen den Ausbruch der Pocken zu verhindern. Entsprechend seiner Krankheitstheorie empfahl er den Aderlaß und eine der Qualität nach kühlende und austrocknende Ernährung. Sei der Ausschlag aber bereits eingetreten, so dürfe man das Blut weder abkühlen noch eindicken, sondern müsse die Natur durch milde Erwärmung des Körpers darin unterstützen, die Ausscheidungsstoffe auf die Körperoberfläche zu treiben. Die Vorstellung, daß die Hauterscheinungen bei verschiedenen Infektionskrankheiten – etwa Pocken, Masern, Scharlach – aus dem Körperinneren nach außen geschlagene Krankheitsmaterie seien, hat sich in volkstümlichen Krankheitskonzepten bis in unsere Tage erhalten. Dieses Konzept betrachtet die Haut gleichsam als Projektionsschirm, auf dem sich der Zustand der Körpersäfte abbildet.

Pocken (*ḡudarī*) und Masern (*ḥaṣba*) schied RHAZES nicht streng voneinander: Die Pocken und Masern gehörten zu den hitzigen Krankheiten. Deshalb seien ihre Erscheinungen ähnlich und auch die Krankheitszeichen, die die Bösartigkeit und Gutartigkeit hitziger Krankheiten an-

zeigten. Die Masern hatten freilich für RHAZES eine andere Ursache als die Pocken, rührten sie doch „von einem heftigen Einbruch der Galle ins Blut“ her, weshalb sie mit kühlenden und feuchten Mitteln zu behandeln seien [136].

RHAZES unterschied bei Pocken und Masern nach Größe, Anzahl, Farbe und Begleitsymptomen gutartige und bösartige Verlaufsformen. Entscheidend für Diagnose und Prognose waren also Zeichen, die RHAZES klinisch beobachtete. Höchstwahrscheinlich beschrieb RHAZES mit den *ğudārī* – ungeachtet der zur Erklärung herangezogenen hippokratisch-galenischen Säftelehre – Erscheinungsformen, die als Pocken zu deuten sind. Aus seinen Beobachtungen geht hervor, daß die Pocken im 9. Jahrhundert eine endemische Kinderkrankheit des Vorderen und Mittleren Orients waren. Die von RHAZES als *ḥaṣḥa* bezeichneten Phänomene können indes nicht mit dem heutigen Krankheitsbild Masern gleichgesetzt werden. Offensichtlich deutete RHAZES verschiedene exanthematische Krankheiten, außer Pocken und Masern noch Röteln, Windpocken und Scharlach als besondere Verlaufsformen von *ğudārī* und *ḥaṣḥa* [137].

HALY ABBAS (‘Aḫī ibn al-ʿAbbās al-Mağūsī) (2. Hälfte 10. Jahrhundert) erörterte in seinem *Liber regius* (*Kitāb al-malakī*) auch Ursachen und Zeichen der Pocken (*ğudārī*). Sie entstünden aus dem schlechten Anteil des mütterlichen Menstrualblutes, welches in das Kind gelange und dort zurückbleibe. Würden diese Reste nun in Bewegung gesetzt, so schlugen sie sich auf der Körperoberfläche als Pocken nieder. Eine solche Bewegung könne durch verschiedene Umstände ausgelöst werden,

„entweder aus einer Ursache von außen wie pesthaltige Luft oder das Verweilen an Orten, an denen die Pockenkranken sind, und so atmen sie die Luft ein, mit welcher die Ausdünstung gemischt ist, welche sich von den Geschwüren der Pockenkranken ablöst, oder von innen, wie die Ernährung des Knaben durch heiße und feuchte Speisen“ [138].

Im Unterschied zu RHAZES waren die Pocken für HALY ABBAS kein natürlicher Vorgang im Sinne einer Reifung des Blutes, sondern eine gleichsam ererbte Anlage, die von einer Blutunreinheit herrührte. Auch HALY ABBAS kombinierte mehrere Krankheitskonzepte: nach seiner Ansicht sollte die schlummernde Pocken-Anlage durch äußere Faktoren – verpestete Luft oder Ausdünstung von bereits an Pocken Erkrankten oder Ernährung – in Bewegung gesetzt werden. Sein Krankheitsmodell enthielt somit auch den Faktor Ansteckung, der aus moderner Sicht bei den Pocken der entscheidende Faktor überhaupt ist, aber dem mittelalterlichen Arzt lediglich als ein Ko-Faktor erschien [139].

Die lateinische Medizin lernte im Hohen Mittelalter die arabische Medizin in Übersetzungen im Umkreis der Schule von Salerno kennen [140]. Die Abhandlung des HALY ABBAS wurde gleich zweimal übersetzt, erstmals Ende des 11. Jahrhunderts durch CONSTANTINUS AFRICANUS unter dem Titel *Liber pantegni* [141]. Das arabische Wort *ğudārī* übersetzte er mit *variola*, wodurch dieses Wort seine bis

heute gültige Bedeutungsverengung auf eine exanthematische Krankheit erfuhr [142]. Für *ḥaṣḥa* fand CONSTANTINUS kein lateinisches Wort, sondern hat es mit *variola de sanguine calido et subtili* umschrieben. Daran kann man auch erkennen, daß HALY ABBAS nicht zwei klar unterschiedene Krankheitsbilder, etwa im heutigen Sinne von „Pocken“ und „Masern“ geschildert hat. Der zweite Übersetzer, STEPHANUS von Antiocheia (1127), gab dem Werk den Titel *Liber regius* und setzte für *ğudārī* wie CONSTANTINUS das Wort *variola* (ausschließlich im Singular) und für *ḥaṣḥa* das Wort *rubeola* (heutige Bezeichnung für Röteln). Im Abendland waren durch diese und weitere Übersetzungen anderer arabischer Autoren sowohl Terminologie als auch Krankheitstheorie der Pocken bereitgestellt.

Nur beiläufig sei hier erwähnt, daß in der byzantinischen Literatur im späten 11. Jahrhundert vermutlich ein Fall von Pocken geschildert ist. Der Polyhistor MICHAEL PSELLOS (1018– ca. 1078) schilderte in einer Grabrede auf seine im Alter von neun oder zehn Jahren gestorbene Tochter Styliane deren tödliche Krankheit, bei der es sich sehr wahrscheinlich um Pocken handelte [143]. In originären byzantinischen medizinischen Traktaten ist allerdings keine exanthematische Krankheit erwähnt, die man als Pocken erkennen könnte. Der aus dem Beginn des 10. Jahrhunderts stammende Pocken-Traktat des RHAZES wurde in spätbyzantinischer Zeit, vielleicht zu Anfang des 14. Jahrhunderts, ins Griechische übersetzt. In einem Vorwort betonte der unbekannte Übersetzer die Notwendigkeit einer Übersetzung, denn es gebe kaum einen Menschen, der von dieser Krankheit nicht ergriffen werde. Für Pocken verwendete der Byzantiner durchgängig das Wort *loimike* („pestartige Krankheit“), für Masern setzt er *eulogia* (wörtlich: „Segen“). Dies war zweifellos ein (noch im Neugriechischen gebräuchlicher) Euphemismus, mit dem man die gefährliche Krankheit gleichsam verbal zu bändigen suchte [144].

Die byzantinische Übersetzung von RHAZES’ Pockentraktat wurde ihrerseits 1498 von GIORGIO VALLA (1430–1499) aus Piacenza und 1556 von NICCOLO MACCHELLO aus Modena ins Lateinische übersetzt, um die Schrift für die medizinische Praxis nutzbar zu machen. Beide Übersetzer folgten getreu der griechischen Vorlage. Die Pocken (*loimike*) hießen bei VALLA *pestilentia*, bei MACCHELLO *pestis*. Das griechische Wort *eulogia* gab VALLA in lateinischer Umschrift wieder (wie in unserem Text), während es bei MACCHELLO zu einem Mißverständnis kam: Er las im griechischen Text anstelle von *eulogia* – interpretierend – das in neugriechischer Aussprache gleich klingende Wort *euphlogia*, welches er mit *incendium* („Entzündung“) übersetzte und im gesamten folgenden Text verwendete [145].

Die literarische und medizinische Wirkung des ursprünglich arabischen Pockentraktats begann im Westen erst in der Renaissance. Bis zum Jahr 1866 wurde die Schrift in lateinischer, englischer, französischer und deut-

scher Übersetzung insgesamt 36mal gedruckt [146]. Die Wertschätzung dieses Traktats macht ein Zitat des Medizinhistorikers KURT SPRENGEL (1766–1833) in seiner Ende des 18. Jahrhunderts verfaßten monumentalen Darstellung der Medizingeschichte deutlich. Er bewertete RHAZES' Darstellung als „die älteste und eine der nützlichsten Schriften über jene Krankheiten“; für SPRENGEL war zwar RHAZES' Theorie der Pockenentstehung falsch, aber die „Kurmethode vortrefflich“. Er folgerte:

„Wären die Aerzte der folgenden Zeiten allezeit bey diesen und ähnlichen Vorschriften, die ich der kürze halber übergehe, geblieben, so würden mehrere tausend Kinder gerettet worden sein. Aber, was hat der Sektengeist schon für Verwüstungen des menschlichen Geschlechts angerichtet!“ [147]

Als SPRENGEL dies schrieb, war die Bekämpfung der Pocken in Europa bereits in eine neue Phase getreten, die der aktiven Schutzimpfung durch Vakzination. Dennoch sah SPRENGEL immer noch einen Wert in der Pockenschrift des RHAZES.

Gestützt auf die Darstellung des RHAZES verfaßten europäische Ärzte im 16. bis 18. Jahrhundert Abhandlungen über die Pocken. Inzwischen hatte zwar der Kontagionsgedanke in der Medizin Raum gegriffen, aber bei den Pocken wurde weiterhin der Faktor Ansteckung als zweitrangig gegenüber der Krankheitsdisposition angesehen. Es galt als ausgemacht, daß nahezu jeder junge Mensch die Pocken „durchmachen“ müsse. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts hatten die Pocken die Pest gleichsam abgelöst [148]. Die Pocken traten endemisch und epidemisch in allen europäischen Ländern auf. In Mitteleuropa wurde ihre Verbreitung (ebenso wie diejeniger anderer Seuchen) durch die Umstände des Dreißigjährigen Krieges (1618–1648) begünstigt. Wie zur Zeit des RHAZES imponierten sie in erster Linie als Kinderkrankheit, aber auch Erwachsene wurden ihre Opfer. Die Letalität der Pocken betrug – bis zuletzt – etwa 25 Prozent, so daß man sich die ungeheure Wirkung der Krankheit vorstellen kann. Die in etwa ein Prozent der Fälle auftretenden Cornea-Ulcera waren für eine Vielzahl von Erblindungen verantwortlich. Generationen waren durch die häßlichen Pockennarben, die insbesondere das Gesicht befielen, entstellt. Therapeutisch war die Medizin der Frühen Neuzeit gegen die Pocken nahezu machtlos.

Die von RHAZES empfohlene diätetische und pflegerische Unterstützung des Kranken wurde gelegentlich modifiziert, ohne daß man ein wirksames Therapiekonzept gefunden hätte. THOMAS SYDENHAM (1624–1689), genannt der „englische HIPPOKRATES“ wegen seiner scharfen Beobachtung am Krankenbett (worin sich beiläufig das HIPPOKRATES-Bild seiner Zeit widerspiegelt), fragte sich, warum wohlhabende Pockenranke eher starben als die ärmeren Kranken. Er vermutete, die aggressivere Therapie, die nach dem Vorbild des RHAZES auch den Aderlaß einschloß, sei hierfür verantwortlich. Ärmere, die sich keinen Arzt leisten könnten, blieben davor verschont [149]. Eine Besonderheit der Pocken-Epidemiologie in der Frühen Neuzeit war, daß

die Krankheit alle Gesellschaftsschichten, „princes and peasants“, gleichermaßen betraf [150].

Im 18. Jahrhundert starben viele Angehörige europäischer Königshäuser an den Pocken, so auch LUDWIG XV. von Frankreich (1774), was sich auf die Bekämpfung der Krankheit allerdings positiv auswirken sollte: In dem Moment, als eine erste wirksame Methode – die Inokulation nämlich – zur Verfügung stand, wurde sie durch einen interessierten Monarchen gefördert, was wesentlich zu ihrem Erfolg beitragen sollte.

Die Variolation/Inokulation

Unter Variolation versteht man die künstliche Infektion mit Pocken, die bei dem Geimpften eine mild verlaufende Erkrankung hervorruft und ihn zugleich gegen eine spätere Infektion mit „wildem“ Pocken immunisiert. In Westeuropa wurde die kutane Form der Variolation im 18. Jahrhundert eingeführt. Die Frühgeschichte der Variolation als eine erste wirksame Bekämpfungsstrategie der Pocken ist fast ebenso unklar wie die Geschichte der Pocken selbst. Allgemein wird vermutet, daß in der „Volksmedizin“ und in der Landbevölkerung vieler Regionen schon in frühen Jahrhunderten die Erfahrung bekannt war, daß eine zufällige Verletzung der Haut durch Pockenmaterie zwar eine Erkrankung hervorrief, aber vor weiteren Infektionen mit Pocken schützte [151].

In ländlichen Gebieten soll der Brauch des „Pocken-Kaufens“ verbreitet gewesen sein: gesunde Kinder wurden zu genesenden Pockenkranken geschickt und kauften für ein kleines symbolisches Entgelt Pockenkrusten oder ein Kleidungsstück. Diese geplante Erkrankung der Kinder sollte sie vor späteren „wildem“ Pocken schützen. In China und Indien scheint die Variolation durch intranasale Insufflation von Pockenmaterie bereits um 1500 gut bekannt gewesen zu sein [152]. Entsprechend der Sichtweise der vorliegenden Darstellung beschränken wir uns auf den Moment, da die Variolation erstmals in den Blick der Europäer, genauer in den Blick der (west-)europäischen Medizin der Frühen Neuzeit, geriet.

Im Januar 1700 schrieb der Kaufmann JOSEPH LISTER, der für die East India Company tätig war, an einen englischen Arzt, der der Royal Society angehörte, über die chinesische Praktik der Variolation. Diese Nachricht entfalte keine größere Wirkung. In Konstantinopel, der Hauptstadt der osmanischen Türkei, scheint die Variolation gegen Ende des 17. Jahrhunderts eingeführt worden zu sein, möglicherweise aus dem Fernen Orient. Berichte über die Inokulation in Konstantinopel gelangten durch zwei griechische Ärzte, EMMANUEL TIMONIS († 1718) und JAKOBOS PYLARINOS (1659–1718), zwischen 1714 und 1716 in den Druck, darunter in den *Philosophical Transactions* der Royal Society [153].

Es bedurfte jedoch noch eines weiteren Anstoßes, bis diese Entdeckung das Interesse der englischen Ärzte erweckte.

Dies bewirkte LADY MARY WORTLEY MONTAGU (1689–1762), die Frau des britischen Botschafters in Konstantinopel, wo sich das Paar 1716–1718 aufhielt. In einem Brief vom 1. April 1717 aus Adrianopel (Edirne) schilderte LADY MARY ihrer Freundin SARAH CHISWELL (die 1726 an den Pocken sterben sollte) die Praxis der Inokulation:

„I am going to tell you a thing that will make you wish yourself here. The small pox, so fatal, and so general amongst us, is here entirely harmless, by the invention of ingrafting, which is the term they give it here. There is a set of old women, who make it their business to perform the operation, every autumn in the month of September . . . “ [154]

Mehrere Familien, so LADY MARY, fänden sich bei einer Art „party“ zusammen, damit die erwähnten „alten Frauen“ die „Einpropfung“ („ingrafting“) der Pocken vornähmen. Hierbei ritzten sie mehrere Venen an und brächten jeweils eine Nadelspitze frischer Pockenmaterie ein. Die christlichen Griechen („the Grecians“), so wunderte sich die englische Lady, ließen sich im Zeichen des Kreuzes inokulieren, was zu einer häßlichen Narbe auf der Stirn führte [155]. Die inokulierten Kinder bekämen dann eine sehr milde verlaufende Pockenerkrankung, wodurch sie hinfort geschützt seien. LADY MARY sah in dieser Praxis einen großen Nutzen bei geringem Risiko:

„There is no example of anyone that had died in it: and you may believe I am well satisfied of the safety of this experiment, since I intend to try it on my dear little son. I am patriot enough to take pains to bring this useful invention into fashion in England, and I should not fail to write to some of our doctors very particularly about it, . . . “

LADY MARY traf in Konstantinopel kurz darauf auch den bereits erwähnten griechischen Arzt TIMONIS, der über die Variolation geschrieben hatte. Sie ließ 1718 ihren kleinen Sohn, wie in dem Brief angekündigt, von CHARLES MAITLAND, dem Chirurgen der britischen Botschaft, inokulieren. Nach ihrer Rückkehr nach London ließ sie 1721 ihre Tochter inokulieren, im Beisein von SIR HANS SLOANE (1660–1753), dem Präsidenten der Royal Society und königlichem Leibarzt. Nun folgte ein Menschenexperiment, um die Ungefährlichkeit der Variolation zu zeigen, charakteristischerweise an nicht-freiwilligen Versuchspersonen durchgeführt. CHARLES MAITLAND inokulierte mit Billigung des Königs am 9. August 1721, im Beisein mehrerer Ärzte der Royal Society, sechs Sträflinge im Newgate Prison, die anschließend freigelassen wurden. Einer von ihnen wurde später mit pockenkranken Kindern zusammengebracht, um die Wirksamkeit der Inokulation zu beweisen. Die Variolation wurde nun gleichsam „hoffähig“: Am 17. April 1722 ließ der Prince of Wales seine Töchter Amelia und Caroline inokulieren.

Die Einführung der Variolation, die dem Wirken der LADY MARY WORTLEY MONTAGU zugeschrieben wird, war ein komplexes Phänomen, an dem deutlich wird, wie sich eine medizinische Innovation durchsetzt [156]. Auf der einen Seite stand die als dringend empfundene Notwendig-



Abb. 3: Lady Mary Wortley Montagu (1689–1762)

Die Gemahlin des britischen Botschafters bei der Hohen Pforte in Konstantinopel lernte die Variolation als volksmedizinische Praxis in der osmanischen Türkei kennen. Die einflußreiche Lady bewirkte durch ihr Beispiel, daß die Variolation mit Pocken als Schutzmaßnahme 1721/22 in England populär wurde. Die risikoreiche, mit echten Pocken durchgeführte Variolation wurde Ende des 18. Jahrhunderts durch die Vakzination abgelöst (Abbildung mit freundlicher Genehmigung aus *Infectio*, 2. Aufl., 1987, Editions Roche, F. Hoffmann–La Roche & Co. AG, Basel).

keit eines Schutzes gegen die Pocken, auf der anderen Seite eine neue, erfolgversprechende Methode, die Inokulation, die allerdings schon sehr lange bekannt gewesen zu sein scheint. Entscheidende Faktoren für den Erfolg der Variolation wurden das von höchster Stelle, nämlich SIR HANS SLOANE, unterstützte Versuchsprogramm und die prominenten Beispiele von Inokulierten, darunter die Tochter der LADY MARY als erste überhaupt in England. Die literarisch aktive und europaweit bekannte Lady, die sich auch der Wertschätzung VOLTAIRES erfreute, initiierte somit die Pockeninokulation, die ohne sie in England zwar auch, aber sicherlich später begonnen hätte. Als weiterer,

III Frühe Neuzeit

die Annahme der Inokulation fördernder Faktor, war in der Zeit der Aufklärung eine Neigung zum „Orient“ und zu dessen Emanationen zu beobachten [157].

Im Bereich der Medizin hatte sich in der Frühen Neuzeit das Gefälle zwischen Abendland und Orient längst zugunsten des Westens umgekehrt. Seit dem Späten Mittelalter konnte die einst führende arabische Medizin in ihrer zeitgenössischen Ausprägung dem Westen keinerlei neue Impulse mehr geben [158]. Dieses Verdikt galt naturgemäß nicht für die Texte der klassischen arabischen Medizin (RHazes, HALY ABBAS, AVICENNA, AVERROES), deren Rezeption durch den Buchdruck der Frühen Neuzeit eher zunahm [159]. Hierzu fügt sich nun, daß die aus dem Orient nach Europa gelangte Inokulation eben nicht der zeitgenössischen arabischen bzw. türkischen Medizin entstammte, sondern eine volksmedizinische Praxis war.

Die Inokulation verbreitete sich besonders in England in den nächsten Jahrzehnten, obwohl diese Praxis risikoreich war: Es handelte sich um eine künstlich gesetzte echte Pockeninfektion, die bei Kontaktpersonen wiederum echte Pocken erzeugen konnte. Die Gefährlichkeit der Variolation illustriert eine Zahl: Der englische Arzt ROBERT SUTTON, der mit seinen sechs Söhnen in den 1760er Jahren die Inokulation betrieb, verzeichnete bei 30 000 Geimpften 1 200 Todesopfer [160]. Die Todesrate der Variolation betrug bis zu zwei Prozent, was allerdings gegenüber der Letalität der natürlichen Pocken, die bei bis zu 25 Prozent lag, dennoch als Erfolg gesehen wurde. Im Unterschied zur Türkei, wo die Variolation in einer einfachen Weise von „alten Frauen“, also medizinischen Laien, praktiziert wurde, integrierten die englischen Ärzte diese Methode in ihre medizinische Theorie: Entsprechend der auf RHazes zurückgehenden, humoralpathologischen Pocken-Theorie mußten die Impflinge vorbereitet werden. Dies bedeutete eine bestimmte Diät und Aderlässe, die Verabreichung von Emetika und Purgativa. Diese Vorbereitung auf die Variolation dauerte bei EDWARD JENNER, dem späteren Erfinder der Vakzination, der 1754 im Alter von fünf Jahren inokuliert wurde, sechs Wochen! Später wurde die Methode der Variolation wieder vereinfacht. Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts verbreitete sie sich über die europäischen Länder, wobei wiederum das Beispiel des jeweiligen Monarchen eine Rolle spielte, in Frankreich ausgelöst durch den Tod LUDWIGS XV. (Mai 1774). In Rußland ließ sich Zarin KATHARINA II. (1768) inokulieren.

In England faßten einzelne epidemiologisch interessierte Ärzte bereits den Plan, die Pocken durch systematische Variolation auszurotten. Die Methode war allerdings hierfür nicht geeignet, aber der Gedanke der Pocken-Eradikation als solcher lag bereits in der Luft. Es bedurfte nur noch der geeigneten Methode, um ihn umzusetzen.

Edward Jenner (1749–1823) und die Entdeckung der Vakzination

EDWARD JENNER begann im Jahr 1770 eine medizinische Ausbildung in London bei dem bedeutenden Anatomen und Chirurgen JOHN HUNTER (1728–1793), von dessen experimenteller Methode er geprägt wurde ([161]. 1773 ließ JENNER sich, nunmehr 24 Jahre alt, in seinem Geburtsort Berkeley als Wundarzt nieder.

Im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts war im Zuge von Inokulationen, aber auch in der Landbevölkerung in England beobachtet worden, daß eine durchgemachte Erkrankung an Kuhpocken, etwa bei Melkerinnen, sie gegen Pocken schützte bzw. eine nachfolgende Inokulation bei ihnen erfolglos machte. JENNER, der selbst als Arzt die Variolation ausübte, erwähnte, es sei

„unter unseren Milchweibern . . . eine wohlbekannte Tatsache, daß jene Personen, welche die Menschenblattern überstanden haben, von den Kuhpocken entweder gar nicht oder nur in leichtester Form ergriffen werden“ [162].

Deshalb würden bei Kuhpockenepidemien als Melker solche Personen eingesetzt, die bereits die Pocken überstanden hätten. JENNER begnügte sich nicht mit derartigen praktischen Anwendungen, sondern zog weiterreichende Schlüsse. Er war also nicht derjenige, der die Beobachtung als erster gemacht hat, sondern der erste, der aus dieser Beobachtung weitergehende Folgerungen zog, experimentell daraus eine neue Methode der „Inokulation“ entwickelte und seine Ergebnisse publizierte. Seine 1798 fertiggestellte Abhandlung wurde allerdings von der Royal Society in London zurückgewiesen, und JENNER ließ sie im Juni 1798 anderweitig erscheinen.

JENNER schilderte in seiner Schrift 23 Fälle von jeweils mit Namen genannten Probanden, von denen er die überwiegende Zahl unter von ihm selbst kontrollierten Bedingungen beobachtet und traktiert hatte. Angaben von anderen Menschen bezog JENNER zwar ein, bemühte sich jedoch stets, selbst sichere Kenntnis zu erlangen. Er äußerte sich über den von ihm betriebenen „Verifikationsaufwand“ programmatisch:

„Es ist notwendig zu beachten, daß die größte Sorgfalt aufgewendet wurde [sc. von ihm selbst nämlich], um mit peinlicher Genauigkeit zu ermitteln, ob nicht einer von jenen, deren Geschichte hier mitgeteilt wird, schon die Blattern durchgemacht hat, bevor diese Versuche gemacht wurden“ [163].

JENNER beobachtete nicht nur, sondern hatte auch eine Theorie, und zwar eine, die aus heutiger Sicht richtige und falsche Elemente enthielt. JENNER nahm an, daß Infektionskrankheiten durch Ansteckung mit vom Kranken abgesonderter Materie, die er in der Terminologie seiner Zeit als „Gift“ („poison“) oder *virus* (lateinische Grundbedeutung ebenfalls „Gift“) bezeichnete, auf Gesunde übertragen werden könne. Bezüglich der Pocken sah er eine Infektionskette von der Mauke der Pferde (englisch: grease) zu den Kuhpocken. Pferdeknechte übertrügen von den kran-

ken Pferden Krankheitsmaterie auf die Kuheuter, wodurch die Kühe an Kuhpocken erkrankten. An den Kühen steckten sich Milchmägde an und erkrankten an einer milde verlaufenden Ausschlagkrankheit.

JENNER glaubte, daß die Krankheitsmaterie vom Huf des Pferdes auf den Kuheuter und von dort auf den Mensch übergehen müsse. Ohne diese Passage durch die Kuh, d.h. bei direkter Übertragung vom Pferd auf den Menschen, käme dagegen der Schutz gegen die Pocken nicht zustande. Für diese Annahme verwies er auf einen einzigen Fall [164].

JENNERS handlungsleitende These war nun:

„Die Krankheitsmaterie verschiedener Gattung vermag, wenn sie im Organismus absorbiert wird, ähnliche Wirkungen hervorzurufen. Aber es ist eine besondere Eigenschaft des Kuhpockengiftes, daß der Mensch, der von ihm ergriffen worden ist, späterhin gegen die Ansteckung der Menschenblattern geschützt bleibt“ [165].

Zum Beweis seiner These von der Wirksamkeit der Kuhpocken gegen die Pocken schilderte JENNER eine Reihe von Fällen aus seiner Beobachtung, bei denen Menschen sich nach überstandenen Kuhpocken als unempfindlich gegenüber den Pocken und auch der Inokulation erwiesen. In seinem 17. Fall traktierte JENNER erstmals einen gesunden Probanden: Er übertrug am 14. Mai 1796 frische Kuhpockenmaterie von der Milchmagd Sarah Nelmes auf den achtjährigen James Phipps, der daraufhin leicht erkrankte und wieder genes:

„Um mir größere Gewißheit zu verschaffen, ob dieser vom Virus der Kuhpocken in so milder Form infizierte Knabe gegen Variola immun wäre, unterzog ich ihn am 1. Juli (1796) der Impfung mit der aus einer Pustel entnommenen Blatternmaterie“ [166].

Der Knabe erkrankte nicht an Pocken, ebenso wenig bei einer zweiten Impfung einige Monate später. JENNER modifizierte seine Versuchsanordnung: Er impfte den Knaben Wilhelm Summers als ersten Probanden mit Materie, die direkt von einem Kuheuter entnommen war (19. Fall). Auch dieser Knabe erwies sich später als unempfindlich für die Pocken. Die nächste Impfung führte JENNER mit Materie durch, die er von Wilhelm Summers entnahm; von diesem Probanden gewann er wiederum Materie für die nächste Impfung. JENNER stellte hierbei befriedigt fest, „daß die von einem Menschen auf den anderen vermittelte Materie durch fünf Gradationen nichts von ihren Eigenschaften verliert“ [167].

In der zusammenfassenden Wertung seiner Versuche betonte JENNER erneut, daß

„das Gift bezüglich seiner Wirkungen unbestimmt und unsicher ist, bevor es vom Pferde durch das Medium der Kuh hindurchgeht; erst dann reagiert es nicht bloß heftiger, sondern besitzt auch das spezifische Vermögen, im menschlichen Organismus blatternähnliche Fiebererscheinungen hervorzurufen und in ihm eine eigentümliche Änderung zustande zu bringen, die ihn für immer gegen das Blatternkontagium immunisiert“.

JENNER vermutete daher, „daß die Quelle der Blattern jene charakteristische Materie sei, die aus der Krankheit der Pferde erzeugt wird“ und daß „hinzutretende Umstände“ für die Schwere und die Ansteckungskraft der Pocken unter den Menschen verantwortlich seien [168].

JENNER bezeichnete bereits in seiner ersten Veröffentlichung der neuen Methode den Nutzen gegenüber der bisher geübten Variolation: Anders als bei der Variolation habe er bei den Kuhpocken „niemals einen fatalen Ausgang“ beobachtet.

„Und da es klar am Tage liegt, daß diese Krankheit den Organismus in den Stand vollkommener Sicherheit vor der Blatterninfektion setzt, dürfen wir nicht den Schluß ziehen, es sei ein neuer Modus der Impfung dem dermalen gebräuchlichen vorzuziehen . . . ?“ [169]

JENNER äußerte am Schluß seiner Abhandlung „die Hoffnung, damit der Menschheit eine wesentliche Wohltat zu erweisen“ [170]. Darin sollte er früher recht erhalten, als er vielleicht selbst zu hoffen gewagt hätte. Bereits in seiner drei Jahre später erschienenen Abhandlung „The Origin of the Vaccine Inoculation“ (London 1801) zog JENNER eine positive Bilanz, war doch sein Verfahren nach anfänglichem Mißtrauen der Fachwelt („distrust and scepticism... in the minds of medical men“) in kürzester Zeit als der Variolation weit überlegen erkannt worden [171].

Der schnelle Erfolg von JENNERS Vakzination erklärte sich durch die zu seiner Zeit anhaltende Bedrohung durch die Pocken und das unzureichende Instrument der Variolation. In dem Moment, als eine sichere Methode verfügbar war, gelangte sie zum Durchbruch. JENNER stellte fest, daß im Jahr 1801 bereits über 100 000 Menschen in Großbritannien vakziniert worden waren, während 1730, also acht Jahre nach Einführung der Variolation, sich weniger als 1 000 Menschen in Großbritannien und Nordamerika der Inokulation unterzogen hatten [172].

Ungeachtet der Erfolge der Vakzination, die sich schon nach wenigen Jahrzehnten in ganz Europa auch statistisch belegen ließen, gab es Kritiker JENNERS und der Vakzination. So wurde JENNER vorgeworfen, daß er selbst keine Klarheit gehabt habe über die Natur seines Impfstoffes, von dem er fälschlicherweise behauptete, es handele sich um Kuhpocken, obwohl es eher Pferdepocken gewesen wären.

Die Vakzination ließ sich nicht problemlos in eine Massenimpfung umsetzen. Hierbei gab es zwei wesentliche Problembereiche, zum einen technische, zum anderen gesundheitspolitische. Schwierigkeiten bereitete zunächst die Impfstoffherstellung und -bevorratung. Kuhpocken traten nicht sehr häufig auf, und die auch von JENNER geübte Arm-zu-Arm-Vakzination war riskant: Hierbei wurden echte Pocken und v.a. Syphilis übertragen, was noch bis weit in das 19. Jahrhundert vorkam [173]. Mangel an Kuhpockenimpfstoff glied JENNER selbst durch Pferdepockenmaterie aus, was aus der Vakzination also eine „Equination“ machte; dieses Verfahren wurde seit 1817 auch europaweit angewendet. Bemerkenswert ist, daß in

III Frühe Neuzeit

Großbritannien JENNERS Methode am wenigstens konsequent angewendet wurde. In der Praxis der Vakzination übernahm der Kontinent schnell die Führung gegenüber dem Herkunftsland. Die Variolation, von der im schlimmsten Fall Pockenepidemien ausgehen konnten, wurde in Großbritannien erst 1840 verboten (in Rußland 1805, in Preußen 1835).

In Italien gelang bereits 1805 die Gewinnung von Impfstoff von Kälbern. Dieses Verfahren, bei dem das Syphilis-Risiko ausgeschaltet war, setzte sich europaweit nach 1864 durch. In England aber wurde die Arm-zu-Arm-Vakzination erst 1898 verboten. In Großbritannien folgte man auch am längsten JENNERS Irrtum, daß eine einmalige Vakzination lebenslangen Schutz böte. Während auf dem Kontinent die Revakzination als pragmatische Lösung erkannt wurde, verkündete noch 1898 die *Royal Commission on Vaccination*, daß nur in seltenen Ausnahmefällen die kindliche Impfung keinen lebenslangen Schutz böte.

Ein gesundheitspolitisches Problem war die Frage, ob man die Bevölkerung mit einer derart vortrefflichen Methode, wie es die Vakzination war, zwangsimpfen sollte und durfte. Im Mutterland der Vakzination und des Liberalismus setzte sich die gesetzlich vorgeschriebene Impfung erst spät durch (nach 1853). Hingegen war die Impfung der Kinder gesetzlich vorgeschrieben in Bayern seit 1807, Rußland seit 1812 (aber erst 1902 in Frankreich).

Nachdem JENNER in seiner ersten Schrift über die Vakzination, wie seine neue Methode der Inokulation nach kurzer Zeit genannt worden war, bereits – zurecht – optimistisch gewesen war, erwies er sich nur drei Jahre später als geradezu hellsehtig: Er erkannte die Möglichkeit seiner Methode in ihrer letzten Konsequenz:

„It now becomes too manifest to admit of controversy, that the annihilation of the Small Pox, the most dreadful scourge of the human species, must be the final result of this practice“ [174].

Es sollte zwar noch fast zwei Jahrhunderte dauern, bis die Pocken weltweit ausgerottet wurden (1979), aber JENNERS Entdeckung hatte hierfür den Grund gelegt. Als notwendige Ergänzung zu der wirksamen Impfung erwies sich die konsequente Isolierung von Pockenkranken, zu Land und zu Wasser (Quarantäne) [175]. Die Idee der Isolierung von Kranken ging in Europa hinsichtlich der Abschließung der Leprösen auf das Frühe Mittelalter zurück und war im 14. Jahrhundert im Zuge der Pestepidemien geübt worden. Bei den Pocken hatte man auch im Zeitalter der Variolation schon derartige Gedanken gehegt und die inokulierten Kinder in Gruppen gehalten, die von Erwachsenen betreut wurden, die Pocken durchgemacht hatten. Im späten 19. Jahrhundert wurde die Isolierung der Pockenkranken und -verdächtigen in Europa planmäßiger eingesetzt und spielte auch im *Smallpox Eradication Programme* der WHO eine wichtige Rolle.

2.3 Lepra

Die Geschichte der Lepra, einer Krankheit, die in Europa hauptsächlich im Mittelalter wirksam wurde, läßt sich am besten vom Standpunkt der Frühen Neuzeit rückwärts schauend skizzieren. Zu diesem Zeitpunkt war die Lepra bestens bekannt und diagnostisch abgegrenzt [176].

Die heute Lepra genannte Krankheit, verursacht durch das *Mycobacterium leprae* (Morbus Hansen), war bereits seit der Antike in Europa verbreitet und bekannt, wie sowohl literarische Zeugnisse als auch osteoarchäologische Befunde zeigen. Die Lepra weist in ihrer geschichtlichen Entwicklung eine Vielzahl von Benennungen auf. Die häufigsten Bezeichnungen in den antiken medizinischen Fachschriften, so bei ARETAIOS von Kappadokien (Ende 1. Jh. n. Chr.), und PAULOS von Aigina (7. Jh.), waren *elephas* („Elephant“) und *elephantiasis* („Elephantenkrankheit“) wegen des Aussehens der Hautveränderung bzw. der Größe des Leidens [177]. Die antike Medizin beschrieb die eindruckliche Symptomatik der Lepra, die für PAULOS von Aigina „eine Art Krebs (*karkinos*) im ganzen Körper“ war [178].

Die Lepra sollte nach Ansicht der antiken Ärzte im Sinn der Humoralpathologie von einer Verbrennung und schwarzgalligen Entartung der Körpersäfte ausgehen, war also entsprechend deren Primärqualitäten ein trockenes und kaltes Leiden. Als Ursache dieser Dyskrasie galten verdorbene Nahrungsmittel und Atemluft, ferner Gifte. Obwohl die Krankheit grundsätzlich für unheilbar galt, außer bestenfalls in ihrem Anfangsstadium, versuchte man eine ätiologische Therapie – entsprechend der zeitgenössisch vermuteten Ätiologie: hierzu gehörten Aderlässe, Purgativa, Bäder und äußere Anwendungen.

Die antiken Ärzte erwähnten auch die Ansteckungsgefahr bei der Lepra, die sie in dieser Hinsicht mit der „Pest“ gleichsetzten. Als Möglichkeit, den furchtbaren Anblick des Leidens und die Ansteckungsgefahr zu bannen, wurde die Absonderung der Kranken an abgelegenen Orten empfohlen [179]. Die Lepra scheint noch zur Zeit GALENS (2. Jh. n. Chr.) eine seltene Erkrankung in der antiken Welt gewesen zu sein. Ihre weitere Verbreitung in der Spätantike und im Mittelalter war zugleich mit einer religiös bedingten Neubewertung verbunden.

Das Christentum kannte in der *Septuaginta*, der griechischen Übersetzung des Alten Testaments, und im Neuen Testament Fälle einer äußerlich sichtbaren, entstellenden und gefürchteten Krankheit, die mit dem griechischen Wort *lepra* bezeichnet war. Im Alten Testament war die Krankheit *šarā'āt* (in der Septuaginta: *lepra*) mit umfangreichen kultischen Vorschriften belegt (*Deuteronomium* 24, 8; *Leviticus* 13–14) [180]. Unter den *lepra*-Begriff des Alten Testaments fielen aus heutiger Sicht nicht nur verschiedene Hautkrankheiten, darunter wahrscheinlich Psoriasis, Pityriasis, Vitiligo, sondern auch Veränderungen an Häusern und Kleidern, die vielleicht als Schimmel zu deuten sind. Möglicherweise ist in einigen Formen der alt-

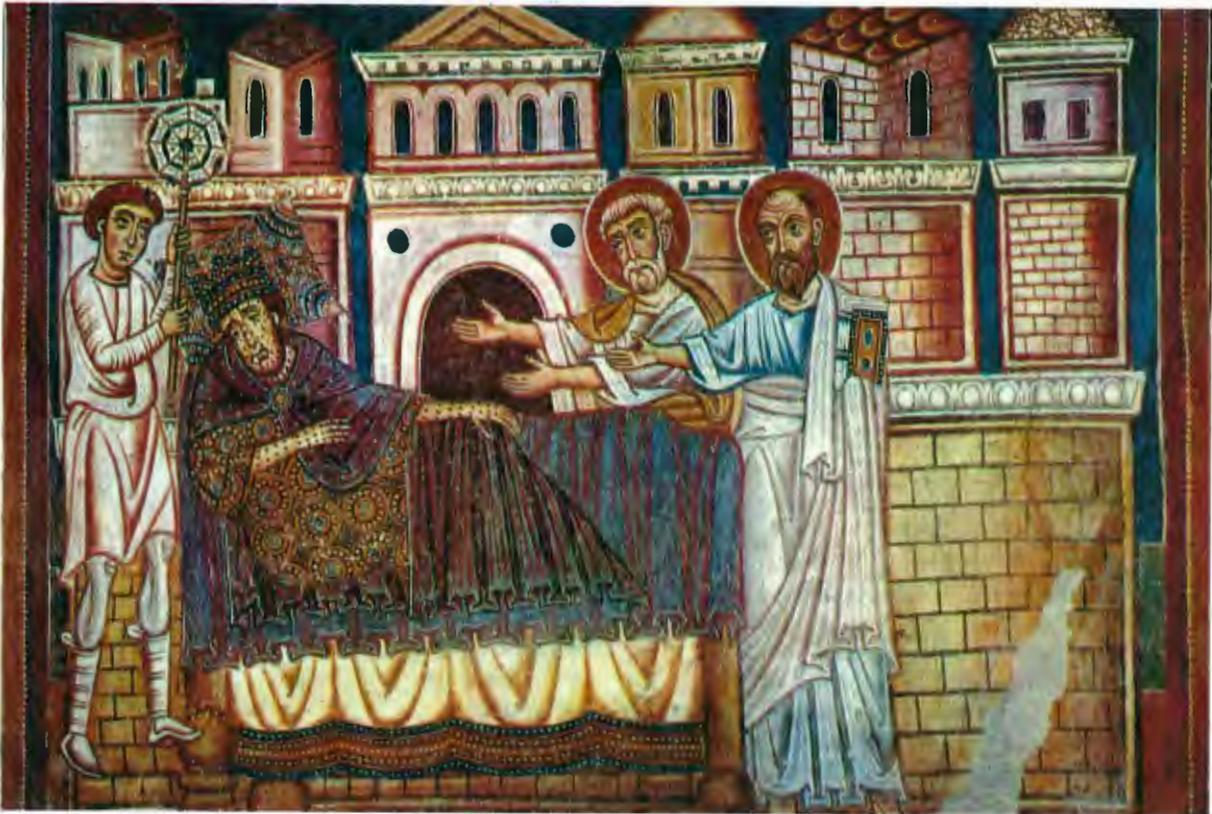


Abb. 4: Der lepröse Konstantin der Große, Szene aus der Silvesterlegende (Fresko von 1246, Santi Quattro Coronati, Oratorium des Heiligen Silvester, Rom)

Nach der Silvester-Legende erkrankte der römische Kaiser KONSTANTIN der Große (306–337 n. Chr.) an Aussatz; heidnische Priester rieten ihm Blut (beliebt in der magischen Medizin) unschuldiger Kinder als Heilmittel, was der Kaiser aber zurückwies. Daraufhin erschienen ihm in der Nacht die Apostel Petrus und Paulus und befahlen ihm, sich von Papst SILVESTER (314–335) taufen zu lassen (obige Szene). Nach der Legende wurde KONSTANTIN durch die Taufe vom Aussatz befreit und förderte danach das Christentum. Die im 5. Jhd. n. Chr. entstandene Silvesterlegende ging in die sog. „Konstantinische Schenkung“ (ca. 8/9. Jhd.) ein, eine gefälschte Urkunde, nach welcher KONSTANTIN dem Papst SILVESTER das Imperium über das Abendland verliehen habe. Zur Entstehungszeit des obigen Freskos war die Silvester-Legende ein kirchenpolitisches Instrument im Kampf zwischen Papst INNOCENZ IV. (1243–1254) und Kaiser FRIEDRICH II. (1220–1250).

testamentlichen *lepra* auch die echte Lepra zu erkennen. Die Priester hatten die Aufgabe, verdächtige Läsionen zu untersuchen und die Diagnose der *lepra* zu stellen. Die Krankheit galt als (göttliche) Strafe für Sünde, und der Befallene galt als unrein im religiös-kultischen Sinne, wurde von den Kulthandlungen ausgeschlossen und mußte außerhalb des Lagers wohnen. Der von der *lepra* Genesene wurde mit Reinigungsriten wieder in die Gemeinschaft aufgenommen. Die *lepra*-Auffassung des Neuen Testaments war durch das Alte Testament geprägt. Jesus heilte an *lepra* – wiederum nicht im modernen Sinne zu verstehen – leidende Menschen (Mk 1, 42; Mt 8, 3; Lk 5, 12f.), er „reinigte“ sie auf wunderbare Weise. Die furchtbare Krankheit war im Neuen Testament nicht mehr ausschließlich Strafe für Sünde, sondern wurde als Prüfung des Gläubigen aufgefaßt. Diese Umprägung des Krankheitswertes bestimmte auch die Sicht des christlichen Mittelalters auf die Lepra

[181]. Im Unterschied zu der *lepra* des Alten und Neuen Testaments ist nach den detaillierten Schilderungen mittelalterlicher Quellen nunmehr in der *lepra* überwiegend die echte Lepra zu erkennen.

Die Lepra imponierte im Mittelalter als „Aussatz“ – diese im Althochdeutschen als *uzsazeo* (8. Jh.) begegnende Bezeichnung beschrieb die Stellung der Kranken in bzw. am Rand der Gesellschaft. Neben den aus der Antike stammenden Bezeichnungen wie *lepra* und *elephantia(sis)*, die in der Medizin geläufig waren, wiesen die landessprachigen Krankheitsnamen meist auf die rechtlich-soziale Stellung der Betroffenen: von altfranzösisch *malade* (aus lateinisch *male habitum*) leiteten sich u.a. *malazic* und *malazie* ab. Der deutsche Wortstamm *misel*, zurückzuführen auf lateinisch *miser*, bot eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten, etwa das mittelhochdeutsche *miselsuchte*. Die zwiespältige Stellung der Leprösen zeigte sich auch in dem Eu-

III Frühe Neuzeit

phemismus *guote liute*, die in gegenwärtigen Toponymen wie „Gutleut“ fortlebt. Der Schutzheilige der Leprösen, der Bettler Lazarus (Lk 16, 20), dessen Krankheit man als Lepra interpretierte, führte zu Bezeichnungen wie *lazerich*.

Die Stellung der Leprösen im Mittelalter war zwiespältig: Einerseits galten sie als Träger einer gefürchteten, unheilbaren Krankheit, andererseits fand das tätige Christentum in der Pflege der Betroffenen besondere Ausdrucksmöglichkeiten [182]. Die Abscheu vor der Krankheit wurde auch dadurch verstärkt, daß man im Mittelalter die in antiken Quellen angedeutete Möglichkeit der geschlechtlichen Übertragung in den Vordergrund rückte. Nach den Empfehlungen der Konzilien von Orléans (549) und Lyon (583) wurde im langobardischen Recht des *Edictus Rotharis* (643) der Lepröse als *tamquam mortuus* („gleichwie tot“) aus der Gemeinschaft ausgeschlossen. Das 3. Laterankonzil (1179) sprach sich für die vollständige Absonderung der Kranken aus, die in Frankreich und Deutschland in Form einer Totenmesse vollzogen wurde.

Die im Alten Testament vorgebildeten Rituale der Aussonderung der mit *lepra* Befallenen lebten so im Christentum weiter. Im Unterschied zum Judentum gab es jedoch für die Leprösen im Mittelalter geordnete Lebensformen, die von der Kirche organisiert waren. Die Leprösen wohnten in von den Siedlungen der Gesunden abgeschiedenen Leprosorien in einer quasi-religiösen Bruderschaft mit einer Leprosenordnung. Sie waren durch Kleidung und Signale (Horn, Glocke, Klapper) als Lepröse gekennzeichnet. Ihr Unterhalt war durch ihre ursprüngliche Pfarrgemeinde, durch Almosen und durch das Recht zu betteln gesichert [183].

Die Diagnose der Lepra-Krankheit wurde auf der Basis der zeitgenössischen Schulmedizin gestellt. Die vollentwickelte „Lepraschau“ (Sondersiechenschau, *examen leprosororum*) des Späten Mittelalters und der Frühen Neuzeit, durchgeführt von einem selbst betroffenen Leprosenmeister, dem (gewählten) Vorsteher eines Leprosoriums, später auch von Ärzten und Chirurgen, bediente sich aller zur Verfügung stehenden Mittel: Der Verdächtige wurde befragt, inspiziert und nach Sensibilitätsstörungen untersucht. Sein durch Aderlaß gewonnenes Blut wurde der Seihprobe unterzogen, bei der man im Sinne der angenommenen schwarzgalligen Ursache der Lepra nach „erdigen“ Bestandteilen suchte.

Nachdem sich die Krankheit im Frühen Mittelalter ausgebreitet hatte, ablesbar auch an dem engmaschigen Netz von Leprosorien über ganz Europa, ging sie im Späten Mittelalter zurück. Hierfür dürfte auch die konsequente Absonderung der Kranken verantwortlich gewesen sein. Demographisch war die schwer übertragbare Lepra allerdings auch auf ihrem Höhepunkt nicht wirksam geworden – ihr gleichwohl weitreichender Einfluß auf die Lebensordnung des Mittelalters rührte von dem Faszinosum ihrer Schicksalhaftigkeit her [184].

Kehren wir nunmehr an den Ausgangspunkt der Betrachtung zurück, so findet man auch bei den ärztlichen

Blut/harn/knoll/drüßen/glyder fül/
Des otams gstanck/ohn zeychen vil Für wor red ich/die zigen an/
Dz dißer sey ein malzig man.



Abb. 5: Aussatz-Schau (HANS VON GERSDORFF: Feldbuch der Wundarznei, Straßburg 1517 [Nachdruck 1967], LXXXVII verso) „Besehung der ussetzigen/Blut/harn/knoll/drüßen/glyder fül/Des otams gstanck/unn zeychen vil/Für wor red ich/ die zigen an/Dz dißer sey ein malzig man“.

Bei der Aussatzschau, wie sie in der Frühen Neuzeit geübt wurde, wirkten auch Ärzte mit (am rechten Bildrand, mit dem Harnglas). Befragung, Inspektion und Sensibilitätsproben erwiesen die „malazie“ des Verdächtigen. Bei der Seihprobe in der Aderlaßschale suchte man, entsprechend der angenommenen schwarzgalligen Ursache der Lepra, nach „erdigen“ Bestandteilen im Blut (aus: VON GERSDORFF H.: Feldbuch der Wundarznei; Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1967).

Autoren der Frühen Neuzeit (16./17. Jh.) die tradierten, zu einem großen Teil aus der antiken und der mittelalterlichen Literatur entlehnten Erklärungsmuster der Lepra. Die bei der Lepra vermutete genitale Übertragung führte zu Verwechslungen mit der neuen Geschlechtskrankheit Syphilis, die gelegentlich als „heilbarer Aussatz“ aufgefaßt wurde.

Die bei der Lepra über Jahrhunderte konsequent durchgeführte Absonderung der Kranken erwies sich bei der Syphilis nach anfänglichen Versuchen als undurchführbar.

2.4 Syphilis

Ein schönes Fräulein nahm sich seiner an, Als er in Napel fremd umher spazierte; Sie hat an ihm viel Liebs und Treus gethan, Daß er's bis an sein selig Ende spürte. (Faust I 2981–2984)

Die Geschichte der Syphilis gehört zu den am besten erforschten, aber auch umstrittensten Gebieten der Medizingeschichte. Seit dem Ende des 15. Jahrhunderts, also fast genau 500 Jahre, ist die Syphilis im Abendland bekannt. Eine Vielzahl von Quellen, von Ärzten und medizinischen Laien verfaßte Schilderungen, berichtet über die Frühzeit der Syphilis, die gleichwohl bis heute nicht eindeutig darstellbar ist. Hier seien nur zwei Problemkreise erwähnt: Zum einen kann die moderne Krankheitseinheit „Syphilis“ nicht mit dem Geschehen gleichgesetzt werden, das seit dem Ende des 15. Jahrhunderts unter zahlreichen Namen, darunter seit 1530 auch dem Namen Syphilis, in Europa beobachtet wurde. Zum anderen erhebt sich die Frage, woher die Ende des 15. Jahrhunderts als neu empfundene Krankheit ihren Ursprung nahm. Die Auseinandersetzung zwischen den Anhängern der Theorie einer „Altertums-syphilis“ gegenüber den „Amerikanisten“, die KOLUMBUS für die Einschleppung verantwortlich machen, ist fast so alt wie die Geschichte der Krankheit selbst. Mit dem letzteren Problem, der wissenschaftshistorischen Frage, soll die Darstellung beginnen [185].

Der Streit um den Ursprung der Syphilis

Als „Geburtsstunde“ der Syphilis gilt der 22. Februar 1495, vier Uhr nachmittags, als der französische König KARL VIII. (1483–1498) mit einem Söldnerheer in die Stadt Neapel einzog. Bei seinem Rückzug verbreitete das sich zerstreute Heer eine als „Mal de Naple“ oder „Mal franzoso“ bezeichnete Seuche. Für den Berliner Dermatologen, Sexualwissenschaftler (der Begriff stammt von ihm) und Medizinhistoriker IWAN BLOCH (1872–1922) war der amerikanische Ursprung aus den literarischen Quellen klar zu beweisen; seine auch literarisch hochstehende, zweigeteilte Untersuchung „Der Ursprung der Syphilis“ (1901/1911) sammelte und interpretierte alle ihm bekannten Zeugnisse, die ihm nur einen Schluß erlaubten: daß nämlich die Syphilis amerikanischen Ursprungs sei [186]. BLOCH stand als besonders glänzender Vertreter am Ende einer jahrhundertelangen Tradition von Gelehrten, die den amerikanischen Ursprung der Syphilis behaupteten. Die Gegenseite, die Theorie der „Anti-Amerikanisten“ bzw. der „Altertums-syphilis“, führte der bedeutendste Medizinhistoriker des beginnenden 20. Jahrhunderts an, KARL SUDHOFF (1853–1938), dessen Beiträge zur historischen Pestforschung bereits erwähnt wurden. In seinen Spuren

wandelte auch der international renommierte Loimologe GEORG STICKER (1860–1960) [187].

Hauptzeugen für den amerikanischen Ursprung der Syphilis waren für BLOCH die Berichte dreier spanischer Zeitgenossen des Kolumbus: der Arzt RUY DIAZ DE ISLA (1462–nach 1542), der Gelehrte GONZALO FERNANDEZ DE OVIEDO Y VALDES (1478–1557) und der Geistliche FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS (1474–1566) [188]. Danach ergab sich folgendes Bild: Im August 1492 segelte KOLUMBUS mit drei Schiffen („Santa Maria“, „Niña“ und „Pinta“), mit insgesamt 120 Mann Besatzung, über den Atlantik und erreichte im Oktober Kuba, wo er sich etwa einen Monat aufhielt und gelangte im Dezember 1492 nach Haiti, wo er bis Mitte Januar 1493 blieb. Von dort kehrte er mit den verbliebenen Schiffen „Niña“ und „Pinta“, unter Mitführung von 10 Indianern, nach Spanien zurück. Am 31. März 1493 zog KOLUMBUS in Sevilla, Anfang Mai 1493 in Barcelona ein. Die erwähnten Augenzeugen nun behaupteten, daß die Mannschaft des KOLUMBUS die neue Krankheit („morbo serpentino de la ysla española“, „mal de las buas“, „mal de las Indias“, „enfermedad de las bubas“) nach Spanien eingeschleppt hätte. Von dort sei sie über das Söldnerheer KARLS VIII. nach Neapel gelangt und habe sich über Europa verbreitet.

Die These vom amerikanischen Ursprung der Syphilis bezieht sich hauptsächlich auf die erste Reise des KOLUMBUS, die abgeschlossen war, bevor KARL VIII. nach Italien aufbrach. Allerdings schickte KOLUMBUS auch von der zweiten, im September 1493 begonnenen Expedition, im Februar 1494 zwölf Schiffe, auf denen sich auch Einwohner von Haiti befanden, nach Spanien zurück – also ebenfalls vor dem Zug KARLS VIII.; in beiden Fällen wären also einige Monate für die Ausbreitung der Krankheit in Spanien geblieben. Die Berichte über den amerikanischen Ursprung der Krankheit wurden von den spanischen Chronisten allerdings erst Jahrzehnte nach dem Auftreten der Krankheit verfaßt, was gelegentlich gegen ihre Glaubwürdigkeit geltend gemacht wurde. Die schnelle seuchenhafte Ausbreitung der Krankheit seit 1494 ließe sich aus heutiger Sicht erklären, indem hier eine in Europa bislang unbekannte Mikrobe auf jungfräulichen Boden gefallen wäre. Als medizingeschichtliche Parallelen hierzu bieten sich die großen Pestepidemien des 6. und des 14. Jahrhunderts an, bei denen die Menschen ohne jede Immunität von einem virulenten Erreger überfallen wurden. Der amerikanische Ursprung der Syphilis ist allerdings bis heute nicht zweifelsfrei bewiesen.

Ein Aspekt in dem Streit über den Ursprung der Syphilis betrifft die kulturgeschichtliche Deutung des Phänomens. Die von BLOCH als „Amerikanisten“ aufgebrachte Energie, ebenso wie die seiner Gegner, KARL SUDHOFF und GEORG STICKER, erklärte sich mit der zu ihrer Zeit anhaltenden Bedrohung durch die Syphilis. Anders als die Pest, die eher akademisches Interesse beanspruchte, war die Syphilis in Mitteleuropa auch zu Beginn des 20. Jahrhunderts weit

III Frühe Neuzeit

verbreitet und kaum beherrschbar. Das Wesen der Syphilis als Geschlechtskrankheit, eines Leidens, das mit der „Unzucht“ verbunden war und daher mit moralischen Maßstäben gemessen wurde, bewirkte eine Emotionalisierung auch der wissenschaftlichen Köpfe. Bei der Frage, ob und wie die Syphilis in vergangenen Epochen verbreitet gewesen war oder wäre, schwang auch eine Bewertung der sozialen und moralischen Zustände dieser Epochen mit. Zugleich offenbarten die Medizinhistoriker dadurch, wie sie die moralischen Standards ihrer eigenen Zeit einschätzten. So sprach SUDHOFF bezüglich der islamischen Zeit von dem „geschlechtlich so lebhaften vorderasiatischen Milieu“. STICKER meinte, das Auf und Ab des „heilbaren Aussatzes“ des Mittelalters, worin er die Syphilis zu erkennen vermeinte, habe zusammengehangen mit den jeweiligen moralischen Verhältnissen, und ebenso sei es auch in der Gegenwart, der Zeit nach dem 1. Weltkrieg, in der „Zeitungen, Wanderredner, Wanderausstellungen, Aufklärungsvereine . . . im Namen der Wissenschaft und Menschlichkeit alles, was vordem Scham und Sitte verborgen haben, ans Tageslicht“ zögen [189].

BLOCH zog aus der Theorie vom amerikanischen Ursprung der Syphilis eine optimistische Schlußfolgerung für die Gegenwart, „dass Lustseuche und Mensch von einander trennbar sind, und dass so die zuversichtliche Hoffnung gehegt werden darf, dereinst die Syphilis zum endgültigen Verschwinden zu bringen“ [190]. Diese Hoffnung für seine eigene Zeit, die er mit Blick auf die „voraussichtliche Vernichtung“ der Pocken (1901) äußerte, basierte für ihn auf dem „Beweise des neuzeitlichen Ursprunges der Syphilis für die alte Welt“. Bezeichnenderweise äußerte BLOCH diese Schlußfolgerung bereits in dem programmatischen Vorwort seiner Abhandlung, so daß die These vom amerikanischen Ursprung als das erwartete, aber auch notwendige Ergebnis der folgenden, rund 800 Seiten starken Darstellung von vorneherein festzustehen schien.

Die „Anti-Amerikanisten“, an ihrer Spitze SUDHOFF und in seinem Gefolge STICKER, gestanden BLOCH eine literarisch geschickte Darstellung zu, was dazu geführt habe, daß seine These in der Öffentlichkeit überschätzt werde. In der Sache aber widersprachen sie ihm entschieden. SUDHOFF glaubte, durch seine – in der Tat akribischen – handschriftlichen Quellenstudien erwiesen zu haben, daß eine „Franzosenkrankheit“ in Italien bereits zu Beginn des 15. Jahrhunderts bekannt gewesen sei. Andererseits stimmte er mit BLOCH überein, daß aus der Antike keine eindeutige Syphilis-Schilderung überliefert sei. Hier ging STICKER in eine andere Richtung, indem er annahm, daß bereits in den griechischen medizinischen Fachschriften die Syphilis zu erkennen sei.

Ein wesentliches Argument war für SUDHOFF das sog. „Gotteslästerermandat“ des Kaisers MAXIMILIAN (König seit 1486, Kaiser 1508–1519), datiert auf den 7. August 1495. Erwähnt wurden darin die „pösen platern, die vormals bey menschen gedechtnuß nye gewesen noch gehört

sein“. SUDHOFF wies zurecht darauf hin, daß zu diesem Zeitpunkt, im August 1495, von einer europaweiten Ausbreitung der neuen Krankheit noch keine Rede sein konnte, saß doch das französische Heer KARLS VIII., welches nach der „amerikanistischen“ These die Epidemie verschleppt haben sollte, in Oberitalien fest. Unter dem Eindruck des „Gotteslästerermandats“, so SUDHOFF, sei es nach 1495 europaweit zu einer Flut von Publikationen über die vermeintlich neue Krankheit gekommen, woraus nachträglich der Eindruck einer Epidemie entstanden sei. Aber, so SUDHOFF, „diese große, furchtbare, mörderische Syphilisepidemie am Ende des 15. Jahrhunderts ist unfindbar“ [191]. SUDHOFF interpretierte die sich literarisch niederschlagende Syphilis-Epidemie der Zeit um 1500 also als ein ausschließlich literarisches Phänomen. Seine These stand und fiel mit dem „Gotteslästerermandat“, dies war für ihn „der erste absolut sicher zeitlich fixierte Punkt in der Epidemien-Geschichte der Lustseuche“. Allerdings konnte H. HAUSTEIN (1930) zeigen, daß der Passus über die „pösen platern“ erst im Januar 1497 in das zurückdatierte „Gotteslästerermandat“ eingefügt wurde und brachte damit einen Eckpfeiler der Argumentation SUDHOFFS zum Einsturz [192]. Die Frage nach dem Ursprung der Syphilis wird im Anschluß an die zeitgenössischen Schilderungen der Seuche noch einmal aufzunehmen sein.

Erscheinungsbild der Syphilis in der Frühen Neuzeit

FRACASTORO, dessen Ansteckungskonzept bereits erörtert wurde, ging in seiner Schrift *De contagionibus* (1546) auch auf die Syphilis ein. In einem Kapitel „Von der Syphilis oder der Franzosenkrankheit“ nannte er die Krankheit eine „neue und auf unserem Kontinent lange unbekannt Krankheit, . . . die nahezu das ganze Europa, einen großen Teil von Asien und Afrika erobert hat“.

„In Italien war sie ungefähr zu jener Zeit ausgebrochen, als die Franzosen unter König Karl das Königreich Neapel besetzten, etwa zehn Jahre vor 1500 [sic, richtig: 1494/95], von wo an dem Übel der Name Franzosenkrankheit (*morbus gallicus*) gegeben wurde. Die Franzosen aber kehren den Schimpf der Benennung gegen uns, heißen sie die italienische Krankheit, die Spanier die portugiesische, die Deutschen bald das Übel des heiligen Maeuius, bald die Franzosenkrankheit. . . . Wir haben sie in unserem Gedichte Syphilis betitelt. . . . Jene, die den Meeresfahrten der Spanier in die neue Welt gefolgt sind, sagen, es wäre dort das Kontagium im höchsten Maße ausgebreitet und derart heimisch, wie bei uns die Krätze (*scabies*)“ [193].

FRACASTORO sah zwar eine Beziehung zwischen dem Zug KARLS VIII. nach Neapel 1494, den er nur 50 Jahre später nicht richtig datierte, und der Krankheit, aber keine kausale Beziehung sondern eine zeitliche, die wiederum den Namen *Morbus gallicus* bewirkt habe. Deutlich wird aus der zitierten Passage das Phänomen der Schuldzuweisung an das Nachbarvolk, von dem man die Krankheit erhalten zu haben glaubte. Selbstbewußt setzte FRACASTORO gegen diese kurzsichtigen Benennungen seine eigene Schöpfung

des Krankheitsnamens Syphilis, den er einige Jahre zuvor (1530) in die wissenschaftliche Welt gesetzt hatte, worauf gleich einzugehen sein wird. Schließlich spielte er auch auf die vermutete Herkunft aus Amerika an, worüber er einige Seiten später mitteilte:

„Was den ersten Ursprung der Krankheit betrifft, sind einige Autoren des Dafürhaltens, es sei dieses Kontagium aus der neuen Welt zu uns gebracht worden, die die spanischen Schiffahrten entdeckt hatten und wo diese Seuche weitverbreitet ist. Als Beweis führen sie an, daß die Krankheit zum ersten Male bei uns erschienen sei, als diese Schiffahrt sich vollzogen und der Handelsverkehr sich mit dem Volke jenes Landes entwickelt hatte, weshalb sie auch bei den Spaniern zuerst beobachtet wurde. Aus diesem Grunde glauben sie, das ganze Leiden bestünde in einer Ansteckung von einer Person zur anderen“ [194].

FRACASTORO unterschied auch hier zwischen Tatsachen und Vermutungen: Die Tatsachen, daß die Krankheit in Amerika häufig auftrat und zur Zeit des KOLUMBUS in Europa ausgebrochen war, erschienen ihm nicht ausreichend, hierin auch einen kausalen Zusammenhang zu sehen. Er erklärte vielmehr die europäische Syphilis-Epidemie auf andere Weise:

„In der Tat, wenschon der größte Teil der Sterblichen diese Krankheit durch Kontagium sich zugezogen hat, so hat man dennoch die Wahrnehmung gemacht, daß Unzählige ohne irgendwelche Ansteckung infiziert worden sind. Außerdem wäre es unmöglich gewesen, daß das Kontagium, das an sich langsam ist und nicht leichthin akquiriert wird, ein so großes Ländergebiet durchwandert hätte, indem es von einer Quelle allein zu den Spaniern gelangte und es doch feststeht, daß es zur selben Zeit oder nahezu gleichzeitig sowohl in Spanien, wie in Frankreich, Italien und Deutschland . . . beobachtet worden war. Nimmt man daneben Rücksicht auf die Prophezeiung der Astronomen einige Jahre vorher, so beweist diese Ankündigung, daß ein anderes Prinzip zugrunde liegen müsse, als simple Ansteckung“ [195].

Die Annahme, daß die Krankheit von einigen Seeleuten des KOLUMBUS aus Amerika eingeschleppt worden sei, war für FRACASTORO wissenschaftlich nicht adäquat, sie war zu simpel. Für FRACASTORO gehörte die Franzosenkrankheit „unter die neuen und selten ans Licht tretenden Krankheiten“, womit er einerseits annahm, daß sie in früheren Zeiten bekannt gewesen und beschrieben worden, andererseits lange Zeit verschwunden gewesen war. Die Ursache des aktuellen Ausbruchs der Krankheit erblickte er in der astral bedingten „Luftkonstitution“. Im Sinne seiner Lehre von der Infektion und den „Ansteckungskeimen“ vermutete er, daß die „Keime“ der Franzosenkrankheit, entsprechend den Hautsymptomen mit Pusteln schmutzigen Inhalts, eine Analogie zum dicken und unreinen Schleim im Körper hätten. Der Ursprung dieser Keime liege in einer schmutzigen Fäulnis der Luft, die durch eine Konjunktion der Planeten Saturn, Jupiter und Mars (1484) bewirkt worden sei [196].

Die Ursache der Syphilis war demnach für FRACASTORO astrologisch bzw. astromedizinisch zu erklären. Diese heu-

te vielleicht belächelte Hypothese erschien dem Renaissance-Gelehrten wesentlich wissenschaftlicher und glaubwürdiger als die simple Annahme einer Übertragung der Krankheit von einem zum anderen, zumal er die beobachteten Phänomene bei der Ausbreitung mit seiner Theorie erklären konnte.

„Anfänglich, als die Seuche bei uns erschienen war, machte man an ihr folgende Beobachtungen: Bei einzelnen entstand sie ohne irgendwelche von einem anderen Individuum empfangene Ansteckung, bei anderen (und dies war der größte Teil) erfolgte sie durch Infektion, aber nicht durch Kontakt im allgemeinen, nicht plötzlich, sondern einzig und allein, wenn zwei Körper durch gegenseitige Berührung in äußerste Hitze gerieten, was hauptsächlich im Koitus der Fall war, auf welchem Wege der größte Teil der Sterblichen infiziert worden ist. Doch habe ich einige Kinder gesehen, die durch die Muttermilch oder jene der Amme in gleicher Weise angesteckt worden waren“ [197].

Für FRACASTORO war die Syphilis also eine vor allem geschlechtlich übertragene Krankheit, was er auf die Beschaffenheit der „Ansteckungskeime“ zurückführte. Er kannte aber auch andere Übertragungswege, etwa über die Muttermilch.

Die Symptome der individuellen Erkrankung schilderte FRACASTORO detailliert. Die Symptome traten nicht sofort nach der Ansteckung auf, sondern bis zu vier Monate später, beginnend mit kleinen Geschwüren an den Geschlechtsteilen, gefolgt von Pusteln auf der Haut, die nach wenigen Tagen schleimig übelriechende Flüssigkeit absonderten. Die Pusteln fraßen auch in die Tiefe, bis auf die Knochen. In den Organen bildeten sich deformierende *gummata*. Charakteristisch waren heftige nächtliche Schmerzen und ein chronischer Verlauf [198]. Die Symptomatik, so FRACASTORO, hatte sich aber unterdessen, d.h. bis zum Jahr 1546, gewandelt, indem seit etwa 20 Jahren weniger Pusteln erschienen und mehr *Gummata*. Diesen Wandel des Erscheinungsbildes konnte FRACASTORO theoretisch erklären:

„Im Laufe der Jahre hat sich eine gewisse Änderung dieser Krankheit herausgebildet. Die ersten Bedingungen, die in der Atmosphäre lagen, waren verschwunden, die Krankheit hatte keinen anderen Modus der Verbreitung, als die der Ansteckung von einer Person zur anderen, weshalb sie konstant blieb“ [199].

Die Therapieempfehlungen leiteten sich für FRACASTORO aus den (angenommenen) Ursachen und der Symptomatik der Krankheit ab [200]. Es galt, neben allgemeinen klimatischen Faktoren das Alter der individuellen Infektion zu berücksichtigen. Außer diätetischen Maßnahmen empfahl FRACASTORO spezifische Anwendungen. Bei der frischen Infektion sollten die Genital-Ulzera mit Rosenwasser gewaschen, innerlich *Theriak* verabreicht werden. Im fortgeschrittenen Stadium mußte der die Krankheit charakterisierende schmutzige Schleim durch Purgativa entleert werden. Für spezifisch wirksam gegen die Syphilis hielt FRACASTORO das Guajak-Holz, dessen Zubereitung er ausführlich erläuterte. Schließlich empfahl er auch „heftig wirkende Mittel

Non dicitur scabie mirabile vulgus
 Clamare: et arbitrio docere stupida turbe
 Marmurea agricola cecines scalpere: et Negera
 Enx ait: ignote nemo succana ere pesti
 Vltimo salutaria noue confecer medelam
 Inde neces dū nostra rotat corda Empirya
 Imponeas parte medico: contio discors.
 Talibus ut cunctis: ppli clamoribus: ecce
 Sessa soposifera deposuit membra quietem
 Libera meno clat speculari in cetera phebū
 Vltas adesse deus qualis Curca sacerdos
 Innotat Eneadū dū fortia corda remollit.
 Non ego te rogaboos flecto gremine gressus
 Bosfida significo quāq; sonat euolat arcu
 Sed ceteris metā quātibū puerorū eandem
 Ipse deū medius: modicax:de lucis raueror
 Cammino innotatq; freqis depromo sigillas
 Pleetra hūq; gero laur: mihi epa necite.
 Ne tamē innotem pergas lacere Camenā
 Vlti Panascolos solito deplauit honore
 Vulgus iners: vntofa cobois: arcana recludū
 Aue sint Alitonois sacra atq; innotia dēz
 Pandere Apollinea: r cunctis p̄stare salutem
 Nam: vtrūq; meum ē herbas ac carmie sano;
 Vidimus innotū Mānois nup in aula
 Sere patran natorq; sacis male succenstere
 Quod nimis hūano geneti indulgete putaret
 Egregiū Iubar: r vitalls numē olympi
 Sere minas salcōq; pigram p̄sepe leuantem:
 Scilicet ille p̄car Genio Jouis altera ana
 Sanguie spumabit nūmō: veni impio bala
 Sordilego: monstretq; feret turbatier obtem:
 Enxstans dū magnus adq; dūq; arca tēat
 Dūa noterciales Mosor: qui p̄didit tras
 Acta: luce mino: Chūps que Chelifer ambie
 Vtrūq; nepa none libeamina Sphere;
 Hic vbi cōgressum statuit vbi pocula ponit
 Necatis ambrosi: scelus ē Landare nocētes
 Salafet ambigū genito misere: vntum
 Cogit at n̄sanca Gradui sedus in ebe
 Sanguere: malo: licet memuisse nefanda;
 Procinis igniu omā nūmō: deſerare ad aram
 Vlticaz conūgere fleq; amina p̄sonae h̄ydrē
 Noxia continuo meditaras prelia Mānois
 Ista licet: itatus ait: Sic spernuntre istis
 Tūminibus p̄gria: r nostra altaria squallē
 Sūfure: dū tēricas in ergie thare ancillas
 Hōe ibelle genē dū clausa marmurea vmbra;
 Vtictio: hec pauca f̄rentō: in dāna māp̄lo
 Enocet: celeres fustia retinente M̄nētra

Ueredonius Vfenius Phtisus Medicus Vniuersa litteraz Patronis
 in Epidemica scabim que passim toto orbe grassat vntamū dicit.

2 J C 6 7 C 3 6 2 7 2 6 7 3



Vt et equos blāncq; dicit calcantur arisse
 Vntamū vntali f̄mbarum nūmter Cerra
 Leditur omne genē dūā neq; te bone h̄ydrē
 Libera simplicitas r itato flamine mundi
 M̄scantre sup̄ent: sup̄os culpate quis cōſit:
 Semina dita mali cōtupto ſitmate pender
 Poſtera p̄gentis v̄t v̄tū chata p̄notam.
 Quod ſecus ac ſilicis cuſſu ſciſtilla celabens
 Creſcit in immenſam: ceteros depoſcit aris
 Sulſur edar: p̄ico: gob: nūbelat omnia ſumo;
 H̄nt: peſtes d̄nt: ſata p̄nt: p̄nt: v̄nt: v̄nt:
 Martia n̄ n̄d̄nt: ſc̄arū: germania m̄ſitū
 V̄a v̄d̄nt: natura: ſata: deſerſio c̄nt:
 Quāta volubilibus tanta ē deſcordia ſibitas
 Ceteris ſub medias: v̄nt: q; adlata: reſonam
 Aſa dū tentare nihil ſub pondere tanto
 Deſinat: leuo v̄nt: cui meta tēſſa
 Per vada ſecale pallenti corde ſitens
 S̄amōis diſſena p̄m̄t: ſata: p̄notis
 Am̄carū: h̄nt: bullas v̄nt: inde papellas
 Diaculat onans Montagna v̄nt: Lichne
 Seda lues ſp̄uro p̄m̄t: centaglia p̄nt:
 Cr̄ſſo: h̄nt: n̄o: ca: Cano: noua: ſemina mo: v̄nt:
 Vnto pater celo: q; ſeder: m̄nt: n̄ſcla falli
 Ethero timido: quo ſitit: liber aſtellos
 Juſta h̄nt: p̄not: de: cardine: beſtial: m̄ſitū
 Vnta: ſuſure: v̄nt: abar: acamine: caude
 Oriona fugans p̄ſtis monan: ſata: p̄nt:
 Et quis ſoue: roger: que ſit: medicina: dolo: r̄:
 H̄nt: locus: alaro: ſubm̄nt: in: ethera: ſigno
 P̄m̄t: ſata: ſolum: M̄ſio: non: v̄nt: ſedes.
 S̄ue: h̄nt: ſeu: N̄ſa: p̄nt: tranare: licet:
 Tontos: itam: l̄nt: v̄nt: P̄ſius: v̄nt:
 Luſerat: h̄nt: J̄nt: ſata: p̄nt: h̄nt:
 Quia: ſecat: in: p̄nt: Siluas: v̄nt: ſatus: v̄nt:
 Collicet: v̄nt: in: not: ſitima: ſanco:
 M̄nt: V̄nt: ſub: h̄nt: geno: Noxia: celo:
 H̄nt: Genē: deſoſat: op̄: m̄: p̄nt: v̄nt:
 Aſepum: Inq; ſat: d̄nt: m̄: digna: h̄nt:
 S̄ata: loct: p̄nt: d̄nt: r: m̄nt: p̄nt:
 Anodorū: ſatam: v̄nt: em̄nt: arar:
 Ne: d̄nt: ſic: m̄nt: not: ſat: h̄nt: v̄nt:
 Innot: ſat: ſat: r: abel: purgante: ſoides:
 C̄nt: hec: Aſt: M̄nt: oſyne: m̄nt: ſata:
 S̄nt: h̄nt: motam: libentis: ante: ruinas:
 Quāſt: et: h̄nt: ſat: ſat: h̄nt: amena:
 P̄h̄nt: v̄nt: v̄nt: m̄nt: quid: v̄nt: p̄nt:
 V̄nt: v̄nt: Aſtra: ſat: quid: ſata: culpae:
 Quid: querens: ſat: h̄nt: d̄nt: epa: v̄nt:
 M̄nt: dam: v̄nt: m̄nt: ſata: ſat:

Insigni Archijate studio Sacram

Simili tempore putas medico sponere d̄sus
 Et M̄ſio operam caminibusq; dare
 Nullaq; Pegasi tanq; sic gloda fontis
 Metra: q; ſim: ſub: q; ſat: m̄nt:
 Salicis: Ille: meos: p̄nt: qui: tradidit: artes
 Aiq; ſalutarē: am: condidit: aucto: op̄:
 Jacet: P̄nt: cythara: cepit: ſat:
 P̄nt: d̄nt: pollice: d̄nt: ebar:
 Sic: luſtat: calpe: ſic: claua: poemata: ſingit
 J̄nt: not: flamma: docta: deas;

Numbere Calendis Scyllibus

..., welche in den ersten Zeiten in Übung gestanden und von den Empirikern entdeckt worden sind. Das eine war die Einreibung, das andere die Räucherung“ [201].

Der Wirkstoff war Quecksilber, das die „Ansteckungskeime“ der Syphilis verbrennen und die Krankheitsmaterie im Körper ausdörren, verflüssigen und in Schweiß verwandeln könnte. In FRACASTOROS Syphilis-Konzept war demnach das Quecksilber ein Spezifikum, mit dem ätiologisch behandelt werden konnte. Die Therapie war freilich schauerlich: Nach 10tägigen Einreibungen wurde der Mund geschwürig, und übelriechender Speichelfluß setzte ein. Darin sah FRACASTORO den Abfluß der krankheitsverursachenden Materie, also ein Zeichen des Therapieerfolgs. Bei der ebenfalls gefürchteten Räucherung wurde der Kranke in einem Bottich sitzend, mit Zinnober-Dämpfen traktiert. Schließlich gab es, so FRACASTORO, „Empiriker, die noch weit unbedachtsamer sich erkühnen, das Quecksilber innerlich in Form der sogenannten Präzipitatpillen zu verabreichen“ [202].

FRACASTORO erkannte nicht nur die Gefahren, sondern auch die Grenzen der Quecksilber-Therapie, behielten doch viele Kranke ein „Zittern“ zurück, und die Krankheit konnte auch wiederkehren. Bemerkenswert war sein Hinweis auf die Entdeckung des Mittels durch „Empiriker“.

„Ein mit uns befreundeter Barbier hatte ein altes Büchlein über Arzneibeobachtungen, worunter ein Kapitel aufgezeichnet sich fand, das den Titel führte: Gegen die dicke Scabies (*scabies grossa*), die mit Gelenkschmerzen einhergeht“ [203].

Bei dem initialen Seuchenausbruch habe dieser Mann geglaubt, es handele sich um diese „Krätze“ der alten Texte und wollte deshalb mit dem entsprechenden Heilmittel dagegen angehen. Die Ärzte aber hätten es ihm verboten, weil das Medikament auch das gefürchtete Quecksilber enthielt.

„Hätte er jene Ärzte nicht zu Rate gezogen, so wäre er als Glückskind mit einem unglaublichen Gewinne reich geworden, so aber gehorchte er und wagte nicht, das Mittel anzuwenden. Als in der Folge die Erfahrungen lehrten, daß es höchst wirksam sei, verfiel er in Unmut, weil . . . andere ihm den Vorteil weggenommen hatten. Wir können daraus ersehen, daß diese Krankheit schon in vergangenen Jahrhunderten beobachtet worden ist“.

FRACASTORO glaubte, wie bereits verschiedentlich angeklungen, die Krankheit sei in seiner Zeit neu ausgebrochen, aber auch, daß sie früher bekannt gewesen sei, wobei er sich allerdings nicht näher festlegte.

In seiner Prosa-Schrift von 1546 verwendete FRACASTORO bereits den Krankheitsnamen Syphilis, den er in seinem 1530 in Verona veröffentlichten Lehrgedicht *Syphildis, sive morbi gallici libri III* in 1346 Hexametern geprägt hatte [204]. Inhaltlich stimmten das Lehrgedicht und die Kapitel über die Syphilis in der Prosa-Schrift weitgehend überein. Da sich der Zauber des Lehrgedichts in kurzen Auszügen kaum entfalten kann und die dichterische Ausdrucksweise an vielen Stellen bewußt vieldeutig ist, wurde hier die Prosa-Schrift von 1546 ausgiebig zitiert, um FRACASTOROS Syphilis-Konzept zu umreißen. Hierzu berechtigt auch der Autor selbst, der in *De contagionibus* bemerkte, daß er in dem Gedicht nur so weit gegangen sei, wie es die poetische Form gestattete, während er nunmehr, „nicht poetisch, sondern ärztlich sprechend“, eine Gesamtdarstellung lieferte [205].

Das in humanistischem Geist verfaßte Lehrgedicht zeichnete sich dadurch aus, daß FRACASTORO in Anlehnung an antike Mythen eine Reihe von teils profanen Phänomenen um die neue Krankheit poetisch erklärte. So kleidete er die Entdeckung des Heilmittels Quecksilber in eine mythologische Szene, wobei er sich an die *Georgica* (Buch IV) des römischen Dichters VERGIL (70–19 v. Chr.) und an den Adonis-Mythos anlehnte [206]. FRACASTORO erklärte den Krankheitsnamen „Syphilis“ durch einen Mythos, für den er sich wiederum an einem antiken Vorbild, der Geschichte der Niobe (OVID [43 v. Chr.–17 n. Chr.], *Metamorphosen* VI 230), orientierte [207]. Der Mythos wird in dem Lehrgedicht den in Amerika angelangten Spaniern von den Einheimischen erzählt, die zu dieser Zeit an der weit verbreiteten *lues* litten. Ihren Ursprung habe die Krankheit von dem erzürnten Gott Sol-Apollon genommen, nachdem ihm der Schäfer Syphilus die gebührenden Tieropfer verweigert habe.

„Augenblicklich überflutet eine unbekannt Seuche die gottlosen Lande. Als erster weist Syphilus . . . am ganzen Körper häßlichen Schorf auf. Er als erster empfand die schlaflosen Nächte, die vom Schmerz gepeinigten Glieder. Von diesem ersten Opfer bezog die Krankheit ihren Namen, Syphilis nannten die Seuche nach ihm die Bauern“ (*Syphildemque ab eo labem dixere coloni*) [208].

Den von der Seuche (*pestis*) Betroffenen, so der Mythos weiter, habe die Nympe *Ammerice* (Personifikation Amerikas) eröffnet, der Gott sei zwar zu versöhnen, „aber die Pest, die er brachte, ist ewig und kann niemals mehr

Abb. 6: (Abbildung S. 56) Das (sog.) Syphilis-Flugblatt von Dietrich Ulzen 1496

(Druck, Nürnberg, 1. August 1496, Illustration ALBRECHT DÜRER zugeschrieben; München, Bayerische Staatsbibliothek)

Überschrift: „Theodoricus Ulsenius Phrisius medicus, univrsis litterarum patronis, in epidemicam scabiem, quae passim toto urbe grassatur vaticinium dicat“ („Der friesische Arzt Dietrich Ulzen legt allen Beschirmern der schreibenden Kunst seinen Traum über die Volkskrätze dar, die überall auf der Welt herrscht“). ULSEN (ca. 1460–1508), Stadtarzt von Nürnberg, schilderte in 100 Hexametern den astralen Ursprung der Seuche (Konjunktion von vier Planeten im Bild des Skorpions, was auf den Genitalbereich deutete). Den Namen Syphilis erhielt die Krankheit erst durch FRACASTORO 1530 (Abbildung mit freundlicher Genehmigung aus *Infectio*, 2. Aufl., 1987, Editions Roche, F. Hoffmann-La Roche & Co. AG, Basel).

III Frühe Neuzeit

zurückgerufen werden“. Zugleich habe aber die Nymphe den Kranken als Heilmittel den Baum *Hyacum* (Guaiacum, Guajak) gewiesen, den „heiligen Baum“, der durch „seine wunderbare Kraft die Ansteckungskörper der unsagbaren Seuche“ vertreibe [209]. Während die in Amerika gelandeten Spanier sich diese Geschichte vom Ursprung der Syphilis erzählen ließen, fuhren Schiffe nach Europa und kehrten von dort mit der Nachricht zurück:

„Weithin (ach, die geheimen Schicksalssprüche der Götter) verbreitete sich immer mehr eben dieselbe Ansteckung am europäischen Himmel und setzte heftig den in Folge des Mangels an Heilmitteln in Schrecken versetzten Städten zu“ [210].

Am Ende des Lehrgedichts pries FRACASTORO erneut die Kraft des Guajak und betonte, daß es von den Spaniern nach Europa mitgebracht wurde als „schnell wirkende Hilfe“. Im Lehrgedicht erklärte FRACASTORO die neue Seuche poetisch, im Sinne tradierter, aus antiken Mythen übernommener Muster, als göttliche Strafe für Frevel. Ebenso wie in seiner später entstandenen Schrift über die Ansteckung zog er aber auch im Lehrgedicht keine kausale Verbindung zwischen der Entdeckung Amerikas und dem Auftreten der Syphilis in Europa. Es schien sich für ihn vielmehr um ein zeitliches Zusammentreffen zu handeln, wobei FRACASTORO allerdings eine eindeutige Aussage vermied. Sein Lehrgedicht schilderte aber sehr anschaulich, wie die Krankheit zu ihrem, d.h. dem von ihm geschaffenen Namen gekommen war, und welche Rolle das Heilmittel Guajak spielte.

FRACASTOROS Ausführungen über die Syphilis entstanden einige Jahrzehnte nach dem ersten Ausbruch der Krankheit in Europa. Aus dem, was FRACASTORO sicher wußte und aus dem, was er als Möglichkeit andeutete, erkennt man, daß es auch einem umfassend gebildeten Humanisten und dazu medizinischem Experten zu seiner Zeit nicht (mehr) möglich war, über den initialen Syphilisausbruch in Europa letzte Klarheit zu gewinnen.

Von den frühen Quellen über die Ausbreitung der Syphilis soll hier eine weitere herangezogen werden, die einige Jahre vor FRACASTOROS Schriften erschien. ULRICH VON HUTTEN (1488–1523) veröffentlichte 1519 in Mainz seine Schrift *De Guajaci medicina et morbo gallico*, die bald in viele europäische Sprachen übersetzt wurde [211]. War FRACASTORO der dichterische Humanist und systematisierende Arzt, so erwies sich HUTTEN als der engagierte, weil selbst von der Krankheit betroffene Laie, der die (vermeintliche) Heilkraft des seit 1514 in Europa eingeführten Guajak-Holzes pries. Über den Ursprung der Seuche berichtete HUTTEN, sie sei „um das Jahr 1493“ im Heer der Franzosen vor Neapel entstanden, woher sie ihren Namen erhalten habe. HUTTEN selbst nannte sie ebenfalls „Franzosenkrankheit“,

„nicht aus Gehässigkeit gegenüber einem hochberühmten Volk, das zu den lebenswürdigsten und gastfreundlichsten unserer Zeit zählt, sondern weil ich befürchte, daß die breite Masse die Sache nicht genügend versteht, wenn wir sie mit einem anderen Namen bezeichnen“ [212].



Abb. 7: Ulrich von Hutten (Holzschnitt von 1517, Petrarca-Meister)

Der Ritter ULRICH VON HUTTEN (1488–1523), Dichter und streitbarer Schriftsteller des Humanismus, zum *poeta laureatus* gekrönt durch Kaiser MAXIMILIAN (1517), zog sich mit etwa 20 Jahren die Syphilis zu. Nach vergeblichen Kuren mit Quecksilber glaubte er, in dem aus Amerika importierten Guajak-Holz ein wirksames Heilmittel gefunden zu haben. In seiner 1519 in Mainz erschienenen Schrift *De Guajaci medicina et morbo gallico* pries er dessen Wirkung. Sein optimistischer Ausspruch nach der Guajak-Kur „O Jahrhundert, o Wissenschaft. Es ist eine Lust zu leben“ erwies sich als voreilig. HUTTEN starb wenige Jahre später als politischer Flüchtling auf der Insel Ufenau im Zürichsee an den Folgen der Syphilis (*Abbildung mit freundlicher Genehmigung aus Infectio, 2. Aufl., 1987, Editions «Roche», F. Hoffmann–La Roche & Co. AG, Basel*).

Zum Zeitpunkt der Abfassung der Schrift sah man in dem Namen Franzosenkrankheit eine Schuldzuweisung an ein ganzes Volk und dessen vermeintlich leichtlebige Art, von welcher die Ausbreitung der Seuche gefördert würde. HUTTEN erwähnte kritisch die verschiedenen Ursprungstheorien: Die Theologen behaupteten, der Zorn Gottes über die sündige Menschheit habe die Krankheit gebracht. HUTTEN konnte darin keinen Sinn sehen,

„oder . . . wurde in unserer Zeit, gerade in den zurückliegenden zwei Jahren, das Heilmittel für die Krankheit, das Guajakholz,

gefunden, weil nun die Menschen vom besten Lebenswandel sind?“ [213]

Präzise beschrieb HUTTEN die Wandlung des Krankheitsbildes. In den ersten sieben Jahren, als „vergiftete Luft“ die Krankheit verursacht habe, waren die Kranken mit übelriechenden Pusteln übersät. Danach, also etwa seit 1500, verlief sie weniger heftig. Auch der Ansteckungsweg habe sich seither geändert:

„Es ist auch wahrscheinlich, daß heutzutage nur noch die erkrankten, die sich durch Ansteckung verunreinigt haben, was meistens beim Geschlechtsverkehr zu geschehen pflegt. Daher befällt die Seuche Kinder, alte Leute und überhaupt Menschen, die keusch leben, seltener, häufiger jedoch Lüstlinge, die zu geschlechtlichen Ausschweifungen neigen“ [214].

Der Charakter der Syphilis als Geschlechtskrankheit war in den ersten Jahrzehnten des 16. Jahrhunderts erkannt worden. Folgerichtig prägte der französische Arzt JACQUES DE BETHENCOURT (1527) die Bezeichnung *Morbus venereus* bzw. „mal vénérien“, um den auf die Franzosen als vermeintliche Verursacher weisenden Namen durch einen auf die Verbreitungsweise deutenden zu ersetzen.

HUTTEN stellte sich kritisch zu den zeitgenössischen Heilweisen, sowohl der ratlosen Ärzte als auch der polypragmatischen Chirurgen und Kurfuscher, die die Therapie der Krankheit an sich zogen. Er selbst, der schon neun Jahre an der Krankheit litt, habe elf fürchterliche Quecksilber-Schmierkuren ertragen. Gegen den Horror dieser meist erfolglosen Therapie-Versuche stellte HUTTEN „die Segnung des Guajak“, dessen Verwendung als Heilmittel den eigentlichen Inhalt seiner Schrift bildete [215]).

HUTTEN sprach, wie er betonte, von selbst erfahrenen Dingen und glaubte sich durch das Guajak aus schwerster Krankheit befreit [216]. Hierin sollte er sich allerdings täuschen, denn ihm verblieben nur vier Jahre, bis er an den Folgen seiner Krankheit 1523 starb. Gleichwohl wurde die Kur mit dem Guajak populär und auch ein Wirtschaftsfaktor. Die FUGGER in Augsburg besaßen das Monopol für das Holz aus Übersee und förderten positive Erfahrungsberichte über das Guajak. Hingegen bekämpften sie kritische Stimmen, etwa diejenige des PARACELUS (1493–1541) und seine 1529 in Nürnberg erschienene Schrift „Vom Holz Guaiaco gründlicher Heylung“, in der er das neue Therapieverfahren ablehnte und HUTTEN, ohne ihn zu nennen, abqualifizierte:

„Das erst geschrey des holzes hat ein unerfarnner und gar ein weltrühmüg man in Deutsch land bracht, der kein andern Ascendenten in yhm dann sein maul vol news geschrey zutragen. Diser ist der Doctorn und Meystern Schulmeyster und Leermeyster gewesen. Was guts er sie gelernet hat, hört man teglich von den krancken wol“ [217].

Dies trug PARACELUS ein Druckverbot seiner Schriften ein, das auf einem Gutachten der Leipziger Medizinischen Fakultät, unter ihrem Dekan HEINRICH STROMER VON AUERSBACH, einem Freund der FUGGER, basierte [218].

Das nicht widerspruchsfreie Syphilis-Konzept des PARACELUS, der eine Reihe von Schriften über die Franzosenkrankheit verfaßte, kann hier nur sehr grob umrissen werden [219]. Er sah eine astrale Ursache für die neu entstandene Franzosenkrankheit, die er als Entität betrachtete. Wie bei anderen, ebenfalls als Entität gewerteten Krankheiten, sollte der „Krankheitssamen“ der Franzosen (*luxus*) seinen Sitz (*anatomei*) in einem bestimmten Körperteil nehmen, hier den Geschlechtsorganen. Für PARACELUS waren die „Franzosen“ eine nahezu ausschließlich geschlechtlich übertragbare Krankheit. Im Unterschied indes zu anderen Leiden hatten die „Franzosen“ in ihrer manifesten Form keine spezifische Topographie im Körper, sondern propften sich anderen Krankheiten auf, im Sinne eines „Einwurzelns“, einer *transplantatio* bzw. in alchemistischer Sichtweise einer *transmutatio*. Eine Reihe von Basiskrankheiten (*ligende corpora*) sah PARACELUS als geeignet hierfür an, etwa Hautkrankheiten, auch die Lepra. Die „Franzosen“ wurden durch ihn geradezu eine Nachfolgekrankheit des Aussatzes. PARACELUS konnte mit dieser Theorie die vielgestaltige Form und die unterschiedlichen Verläufe der Franzosenkrankheit erklären. PARACELUS bezog in sein Konzept der Syphilis als Geschlechtskrankheit auch die Gonorrhoe ein, die hierdurch in der gesamten Frühen Neuzeit und bis in das 19. Jahrhundert (1838) hinein von der Syphilis nicht abgegrenzt wurde.

Skizze der Syphilis bzw. Frambösie in der Frühen Neuzeit

Das sich auf dem Rückzug zerstreute Heer des französischen Königs KARLS VIII. verbreitete 1495 über Italien und Europa eine seuchenhafte, als neu empfundene Krankheit, die mit einer Vielzahl von Namen belegt wurde. Bei den Franzosen hieß sie „Mal de Naple“, bei den anderen Völkern Europas wurden „Mal franzoso“, *Morbus gallicus* und „Franzosen“ häufige Bezeichnungen. BLOCH wies über 400 Namen der Krankheit in den europäischen Sprachen nach [220]. Darunter war auch die auf die astrale Ursache anspielende Benennung *Passio turpis saturnina* („bösaartige Saturn-Krankheit“), kontrahiert *Patursa*, eine Art frühes Akronym als Krankheitsnamen.

In der Namensgebung der Syphilis bildete sich nicht nur der Weg der Krankheit durch Europa ab, sondern es wurde auch eine Schuldzuweisung an das jeweilige Nachbarvolk, von dem man die Krankheit erhalten zu haben meinte, deutlich. So war die Syphilis für die Italiener und Deutschen die „französische Krankheit“, wie sie für die Polen die „deutsche“ und für die Russen die „polnische“ Krankheit war. Das neutrale Kunstwort Syphilis, das kein bestimmtes Volk für die Krankheit verantwortlich machte, sollte sich erst im 18. Jahrhundert durchsetzen. Parallel zu der Ausbreitung der Krankheit vollzog sich seit 1496 ihr Bekanntwerden durch Druckschriften, verfaßt von Ärzten und Laien, die sich über die Symptomatik, die Ursachen

III Frühe Neuzeit

und die Heilungsversuche äußerten. In den ersten Jahren imponierte die Krankheit als ansteckende, bösartig verlaufende Allgemeinerkrankung mit blatternähnlichem Ausschlag, die häufig tödlich verlief.

Nach wenigen Jahrzehnten wurde die Syphilis eine Geschlechtskrankheit und wandelte auch ihr Erscheinungsbild, indem sich die Symptomatik abschwächte und die Syphilis ein chronisch verlaufendes Leiden wurde. Sie nahm jenen proteusartigen Charakter an, den sie Jahrhunderte hindurch behalten sollte. Hierbei sei noch einmal betont, daß die Krankheitseinheit Syphilis erst seit der Entdeckung des *Treponema pallidum* (F. SCHAUDINN 1905) ätiologisch definiert ist. Zuvor hatte man Jahrhunderte lang auch die Gonorrhoe für eine Form der Syphilis gehalten. Ebenso waren die Erscheinungsformen des *Ulcus molle* und des *Lymphogranuloma inguinale* unter dem Etikett der „Lustseuche“ gelaufen.

Die Frage, ob die Syphilis aus Amerika nach Europa kam, oder ob sie hier bereits früher heimisch war, kann in Kenntnis der modernen Mikrobiologie in dieser einfachen Weise nicht mehr gestellt werden [221]. Man kennt heute vier *Treponematosen*, zunächst die venerische Form (*Treponema pallidum*) und die endemische, in heißen trockenen Zonen vorkommende Form, die von der venerischen klinisch zu unterscheiden ist. Weiter gibt es die gewöhnlich nicht-venerische *Frambösie (Yaws)*, hervorgerufen durch das *Treponema pertenue*, und schließlich die tropische Hautkrankheit *Pinta* in Lateinamerika (*Treponema carateum*). Die in den Quellen der Frühen Neuzeit geschilderte Seuche, die *Franzosenkrankheit, Morbus gallicus*, Syphilis und *Blattern* hieß, kann nicht mit der venerischen Syphilis späterer Jahrhunderte bzw. der heutigen Krankheitseinheit gleichgesetzt werden [222]. STICKER erkannte bereits 1931:

„Das Bild des *Morbus gallicus*, der *Franzosen*seuche, entsprach weit eher dem der *Framboesia tropica*, als irgend einer anderen uns bekannten Krankheit“ [223].

Es ist nun durchaus denkbar, daß zu Ende des 15. Jahrhunderts die aus Amerika stammende *Treponematose Yaws (Frambösie)* nach Europa gelangte und sich in den ersten Jahren unter diesem Erscheinungsbild epidemisch ausbreitete. Unter klimatischen und sonstigen Einflüssen hätte sie dann seit Beginn des 16. Jahrhunderts die Form der *venerischen Syphilis* angenommen. Diese plausible These kann jedoch bis heute nicht eindeutig bewiesen werden.

Die kultur- und sozialgeschichtlichen Folgen der Syphilis waren beträchtlich. Während der initialen Epidemie versuchten die Städte, die herannahenden, durch monströse Erscheinungen gekennzeichneten Kranken abzuweisen bzw. zu asyliren. Die Durchseuchung und die Angst davor scheinen jedoch schnell vorangeschritten zu sein, wenn hierüber auch keine Zahlen vorliegen. Als mit der Liebe verbundene Krankheit, „*Amors vergifteter Pfeil*“ (SCHOPENHAUER) ließ sich die Ausbreitung zu keiner Zeit wirk-

sam eindämmen. Gleichwohl versuchte man, offensichtliche Ansteckungsquellen wie die *Badestuben*, in denen die Krankheit sowohl geschlechtlich als auch durch *Schröpfköpfe* übertragen wurde, auszuschalten.

Die „*Geschlechtspest*“ regte wie andere *Seuchen* die *Volksfrömmigkeit* an, indem einige *Heilige (Job, Maevius, Rochus)* zu *Schutzheiligen* avancierten. Im Unterschied zu anderen *Seuchen* hing jedoch der „*Lustseuche*“, mit Ausnahme der *extra-genitalen Verbreitungswege*, stets das *moralische Stigma* der *sündhaft erworbenen Ansteckung* an [224]. Ein weiterer Unterschied zu anderen *epidemischen Krankheiten* war, daß für die *Syphilis* eine *wirksame, allerdings qualvolle spezifische Therapie* mit *Quecksilber* verfügbar war. Die *grauenvollen Kuren* in den „*Blatternhäusern*“ konnten als *gleichsam gerechte Strafe* für das *schändliche Leiden* gewertet werden. Insgesamt war die *Syphilis* in der *Frühen Neuzeit* eine *allgegenwärtige Bedrohung*, die sich auch in der *schönen Literatur* widerspiegelte, nicht eine *Drohung mit dem Tod* aber eine *Bedrohung der Lebensfreude*.

3. Zusammenfassung: Infektionskrankheiten und Infektionsabwehr in der Frühen Neuzeit

Die in der *Frühen Neuzeit* angenommenen *Krankheitsursachen* lassen sich in einer *Hierarchie* ordnen. An der Spitze der *Pyramide* sah man *Gott*, nach dessen Willen die *Seuchen* zur *Strafe* oder als *Prüfung* über die *Menschen* kämen. Als *Abhilfe* hiergegen galten nicht *medizinische Maßnahmen*, sondern *alleine Gebet und Reue*. Eine *astrale Theorie* sah in *Sternen- und Planeten-Bewegungen* bzw. *Konjunktionen* auslösende *Faktoren* für *irdische Katastrophen*. Dies ließ sich nicht *beeinflussen*, bestenfalls *vorhersehen* und *-sagen*. Das *Medium* schließlich, an dem sich *göttlicher Wille* oder *astraler Einfluß* direkt auswirkten und das zum *Vermittler* der *Krankheit* wurde, war die *Luft*. Hier setzte *menschliches Handeln* ein.

Allen hier *geschilderten Theorien* und *praktischen Umsetzungen* der *Seuchenlehre* der *Frühen Neuzeit* war *gemeinsam*, daß sie die *aus der Antike stammende Tradition* mit *neuen Akzenten* versahen: Die *Miasma-Lehre*, die noch beim *Einfall des Schwarzen Todes (1348)* das *Feld* beherrschte, wurde *überlagert* durch die *Vorstellung* der *Kontaktinfektion*. Während die *als krankheitsauslösend* angesehene *allgemeine „Luftverderbnis“* sich *ärztlicher Einwirkung* stets *entzogen* hatte, bot der *Gedanke* der *Kontaktinfektion* *Ansatzpunkte* für eine *wirkzamere Seuchenkontrolle*. Sowohl *Individuen* als auch *Gemeinschaften* konnten *Maßnahmen* treffen, um die *Berührung* mit den für *seuchentragend* erachteten *Stoffen* zu vermeiden, diese zu „*desinfizieren*“, etwa *Briefe* durch *Räucherung*, oder die *gefährlichen Waren* *gänzlich* durch *Feuer* zu vernichten.

In den praktischen Bekämpfungsmaßnahmen, wie sie in den Seuchenordnungen der Frühen Neuzeit schriftlich niedergelegt wurden, spiegelten sich sowohl die miasmatische als auch die kontagionistische Auffassung wider. Die beiden Theorien waren zwar auf den ersten Blick grundsätzlich verschieden, berührten sich aber in wesentlichen Aspekten. Beide Vorstellungen betrachteten einen in der Luft befindlichen giftartigen Stoff als krankheitsversursachend. Sie stimmten nicht überein, was die Herkunft dieses Stoffes anging. Die Kontagionisten betonten die Ansteckung vom Kranken zum Gesunden und die Möglichkeit der Krankheitseinschleppung durch Infizierte und durch Waren, an denen das *contagium* haftete. Hingegen sahen die Miasmater klimatische Faktoren als ursächlich für das Entstehen des seuchenbringenden Stoffes an, während die Ansteckung nur als sekundärer Faktor galt. Beide Theorien sahen aber die Atemluft als Vermittler der Krankheit, weshalb die Bekämpfungsmaßnahmen beiden Anschauungen gerecht wurden.

Die auf den Theorien basierenden Bekämpfungsmaßnahmen der Infektionskrankheiten zeigten bei den einzelnen Krankheiten unterschiedliche Erfolge. Die Wirksamkeit einer konsequenten Abschließung der Kranken, von denen man eine Ansteckung befürchtete, hatte sich bei der Lepra seit der Spätantike gezeigt. Neben der Ansteckungsgefahr war beim Aussatz auch der Ekel vor der abstoßenden Symptomatik ein Motiv für die Aussonderung der Kranken gewesen. Was dem Mittelalter beim Aussatz gelang, die Eindämmung durch Abschließung der Kranken – aus heutiger Sicht freilich in erster Linie zurückzuführen auf die geringe Ansteckungsgefahr bei der Lepra – mißlang bis weit in die Frühe Neuzeit bei der Pest. Selbst bei konsequenter Umsetzung des Kontagions-Gedankens konnten Pestausbrüche weder verhindert noch wirkungsvoll eingedämmt werden. Dieser Mißerfolg war aus heutiger Sicht bedingt durch unzureichende Methoden der „Desinfektion“, die in der Frühen Neuzeit meist eine Desodorierung war. Gegen den übelriechenden Pesthauch setzte man Aro-

mata. Das „Eau de Cologne“ (1742) war ursprünglich ein gegen die als krankheitserzeugend angesehenen Ausdünstungen gerichtetes Mittel.

In der Bekämpfung der Infektionskrankheiten nahmen die Pocken eine Sonderstellung ein. Die zu Beginn des 18. Jahrhunderts in Europa eingeführte Variolation nahm ein spezifisches *contagium* für die Pocken an, das man auch künstlich übertragen konnte. Der wegweisende Gedanke einer spezifischen „Immunisierung“ hatte allerdings mit der Variolation noch nicht das richtige Mittel gefunden. Hier bedeutete die Entdeckung und Publikation der Vakzination durch EDWARD JENNER einen qualitativen Sprung. Das von JENNER vermutete spezifische *virus* war eine giftartige Substanz, entsprechend der kontagionistischen Theorie. Die Methode der Vakzination wirkte ausgezeichnet, obwohl ihr Entdecker über die Ursache der Pocken nur spekulierte. Aus der Geschichte der Pocken in der Frühen Neuzeit mag der heutige Leser als Zeitgenosse des „diagnostischen Zeitalters“ der Medizin beiläufig ablesen, daß man Infektionskrankheiten auch dann wirksam bekämpfen kann, wenn man über ihre Ätiologie keine oder nur undeutliche Vorstellungen hat.

Bei der Syphilis war der venerische Übertragungsweg, der zu keiner Zeit kontrolliert werden konnte (und kann), das entscheidende Hindernis für die Eindämmung der Krankheit. Eine in den ersten Jahren nach 1500 versuchte Asylierung der Kranken erwies sich als unmöglich. Ihre Zahl war zu groß, die Krankheit zu vielgestaltig. Die Syphilis und die von ihr in der Frühen Neuzeit nicht unterschiedenen anderen venerischen Erkrankungen, „Amors vergifteter Pfeil“, beeinflussten das Lebensgefühl und die Kultur. Als eine mit dem Triebleben verbundene Krankheit erweckte die Syphilis die Vorstellung von Krankheit als Strafe für Sünde in einer bis heute nachwirkenden Weise. Bezüglich der Syphilis-Bekämpfung zeigten sich in der Frühen Neuzeit bemerkenswerte Resultate, etwa in der Anwendung des gefürchteten, aber wirksamen Quecksilbers.

IV. Mikrobiologische Ära

1. Vorbemerkung

In der Darstellung des „mikrobiologischen Zeitalters“ ist gegenüber den früheren Teilen ein Maßstabwechsel unvermeidlich. Die Wahrnehmung, Deutung und Bekämpfung der Infektionskrankheiten hat sich in der mikrobiologischen Ära auf der Basis einer neuen Theorie und neuer Techniken und Fertigkeiten differenziert. Zahllose Krankheitsentitäten wurden abgrenzbar. In der seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts naturwissenschaftlich geprägten Medizin hat sich die Geschwindigkeit der Entwicklung enorm beschleunigt. In der alten Medizin war der Autoritätsbeweis, der Hinweis auf die Tradition, eine der wichtigsten wissenschaftlichen Methoden gewesen; hingegen basiert die naturwissenschaftlich geprägte Medizin methodisch auf dem Experiment; treibender Motor ist der Fortschrittsgedanke geworden, den es in der traditionellen Medizin so nicht gab.

Tatsächlich ist hier also „Fortschrittsgeschichte“ zu schreiben, aber nicht ausschließlich. Zugleich mit dem Aufstieg der Mikrobiologie gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Medizin insgesamt auf dem Feld von Gesundheit und Krankheit die Deutungsmacht schlechthin, wobei die Bakteriologie mit ihren spektakulären Entdeckungen gleichsam die Speerspitze bildete. Die *Infektiologie* als angewandte Mikrobiologie gewann unter den neuen wissenschaftlichen Vorzeichen ein höheres Gewicht als je zuvor. Die medizinisch-wissenschaftlichen Entdeckungen und technischen Entwicklungen sind jedoch nicht isoliert zu betrachten, sondern im Verein mit zeitgenössischen sozialen, politischen und ideologischen Faktoren.

2. Einleitung: Ein optimistisches Zeitalter

Im Jahr 1943 legte CHARLES-EDWARD A. WINSLOW (1877–1957), der Public Health an der Yale School of Medicine lehrte, ein Buch mit dem programmatischen Titel „The Conquest of Epidemic Disease. A Chapter in the History of Ideas“ vor [225]. WINSLOWS Darstellung ist aus zwei Gründen hervorzuheben: zum einen handelt es sich um eine glänzende, auf den Quellen basierende Arbeit, und zum anderen verdient sein Versuch, ein Buch über die „Besiegung“ der Seuchen zu schreiben, medizinhistorisches Interesse. Sein Buch erschien in dem Jahr, als eben das Penicillin eine neue Ära der Bekämpfung der Infektionskrankheiten eröffnet hatte und die Sulfonamide bereits einige Zeit in Gebrauch waren.

WINSLOW nahm vom Penicillin noch keine Notiz, erwähnte aber die Sulfonamide als wichtigen Beitrag im

Kampf gegen die Infektionskrankheiten; die größte Bedeutung im „Sieg“ über die epidemischen Krankheiten maß er freilich seinem eigenen Fach, der öffentlichen Hygiene, zu. WINSLOW sah sich und seine Zeitgenossen am Ende einer Entwicklung, die er als aufsteigende Linie verstand.

Drei Konzepte ließen sich, so WINSLOW, für die ansteckenden Krankheiten historisch nachweisen: die hippokratische *Miasma*-Lehre, eine dämonische Anschauung und schließlich die Lehre von den Krankheitskeimen. Die *Miasma*-Lehre sei zwar eine „metaphysische Medizin“ gewesen, habe dabei aber rational im Sinne einer natürlichen Kausalkette argumentiert. Dagegen habe es im Mittelalter einen „tragischen Rückschlag unter dem furchtbaren Schatten der finsternen Zeiten“, hin zu „primitiver Dämonologie“ gegeben. In GIROLAMO FRACASTORO sah WINSLOW „die zweite große Gestalt auf diesem Feld nach HIPPOKRATES“, habe er doch eine „klare und überzeugende Lehre von der Ansteckung“ geschaffen. Um 1700 hätten weitere Marksteine für eine Theorie der Ansteckungskeime vorgelegen, bereitgestellt durch ATHANASIOS KIRCHER (1602–1680), FRANCESCO REDI (1620–1698) und ANTONI VAN LEEUWENHOEK (1632–1723). Es fehlte nur, so WINSLOW bedauernd, der „genius“, der die richtigen Schlüsse gezogen hätte – dazu sei auch THOMAS SYDENHAM (1624–1689) leider nicht fähig gewesen. Erst die „unerreichte Brillanz“ von LOUIS PASTEUR (1822–1895) habe der Keimtheorie zum Durchbruch verholfen, woraus einer der „größten praktischen Triumphe in der Geschichte der menschlichen Rasse“ gefolgt sei: die „Besiegung“ („conquest“) der epidemischen Krankheiten, die WINSLOW in seiner eigenen Zeit verwirklicht sah. Triumphierend stellte er fest:

„Wir werden niemals zu den dämonischen und miasmatischen Anschauungen der Vergangenheit zurückkehren; und die praktische Anwendung der Prinzipien, die von einer Reihe klarer Denker und hervorragender Forscher entwickelt worden sind, ... hat für immer die großen Pestzüge und Plagen der Vergangenheit von der Erde verbannt“ [226].

Abgesehen von der traditionellen Anschauung, daß die „großen Männer“ die Wissenschaft zu den großen Erfolgen führen, erweist sich WINSLOW auch im Grundtenor seines Buches als überholt bzw. von den Tatsachen widerlegt. Der Medizinhistoriker ERWIN ACKERKNECHT (1906–1988) zog in seiner Überblicksdarstellung der „Geschichte und Geographie der wichtigsten Krankheiten“ 20 Jahre nach WINSLOW den vorsichtigen Schluß:

„Im Weltmaßstab haben wir es immer mit einer Kombination von Rückzug und Vorstoß zu tun. . . . Die Betrachtung der Geschichte der Krankheit kann uns Menschen schon mit Genugtuung erfüllen. Grund für billigen Optimismus bietet sie jedoch keinen“ [227].

IV Mikrobiologische Ära

Wiederum eine Generation später erscheint heute selbst ACKERKNECHTS vorsichtige Position als viel zu optimistisch. Ein halbes Jahrhundert nach WINSLOWS Feststellung des Sieges über die Epidemien stellten Mikrobiologen 1991 im *Lancet* die rhetorische Frage: „Is Africa lost“? Dort drohe „one of the greatest public health disasters since the bubonic plague“, indem sich AIDS und Tuberkulose, „a disease all too familiar to Hippocrates [sic]“, in tödlicher Synergie vereinten [228].

Das mikrobiologische Zeitalter hat – insbesondere in den letzten 100 Jahren – im Kampf gegen die Infektionskrankheiten zweifellos mehr Erfolge errungen als alle vorangegangenen Epochen insgesamt. Allerdings hat sich nach einer kurzen Phase eines bodenlosen Optimismus, in dem man glaubte, das Problem der Infektionskrankheiten als solches aus der Welt schaffen zu können, Ernüchterung eingestellt.

Die Theorie der lebenden Krankheitserreger, die gegen Ende des 17. Jahrhunderts aufgekommen war, brauchte nahezu zweihundert Jahre, um sich durchzusetzen [229]. Diese „Verzögerung“, als die sie rückblickend erscheinen mag, war durch zahlreiche Faktoren bedingt; infolge beschränkter Technik waren die Mikroben und ihr Wirken kaum sicher nachzuweisen. Wichtiger war, daß die zeitgenössischen theoretischen Konzepte – *Miasma*-Lehre, Humoralpathologie, Theorie der Urzeugung – für eine mikrobiologische Denkweise kaum Raum ließen. Auch der Kontagionismus, der im medizinischen Denken mit der Pest des 14. Jahrhunderts festen Fuß gefaßt hatte, begnügte sich mit einer eher „chemischen“ Anschauung der Seuchen, wonach ein giftartiger Stoff von Mensch zu Mensch übertragen würde. Der Glaube an mikrobielle Krankheitserreger war in diesem medizinischen System „undenkbar“. Hinzu kam, daß man einerseits sowohl mit miasmatischen als auch kontagionistischen Konzepten bei verschiedenen Seuchen, auch in der öffentlichen Hygiene des 19. Jahrhunderts, Erfolge hatte. Andererseits war es offensichtlich, daß gegen bestimmte Seuchen weder Miasmatischer noch Kontagionisten etwas ausrichten konnten.

Unsichtbare Mikroben, die einige technisch begabte Forscher unter ihren Geräten erspäht zu haben meinten, und deren Wirken buchstäblich im Dunkeln lag, wirkten – bis weit in das 19. Jahrhundert – wenig anziehend auf wissenschaftliche Köpfe. Bemerkenswerterweise erreichte auch IGNAZ SEMMELWEIS (1818–1865) seine heute mikrobiologisch zu erklärenden Erfolge mit einer chemischen Theorie der Krankheitsentstehung. Von der in seiner Zeit entstehenden Bakteriologie nahm er keine Notiz.

Die im 20. Jahrhundert von niemandem mehr bezweifelte Bedeutung der Mikrobiologie beeinträchtigt(e) allerdings den medizinhistorischen Blick [230]. So können frühe Verfechter des Glaubens an ein *contagium vivum* bzw. *animatum*, wie etwa ATHANASIAS KIRCHER (1601–1680), rückblickend als einsame Pioniere mißdeutet werden, die ihrer Zeit weit vorausseilten. Der mikrobiolo-

gisch geprägte Blick in die Vergangenheit hat(te) einige, besonders für Mikrobiologen anziehende Folgerungen: So wird gelegentlich die Tatsache, daß seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts die seuchenhaften Erkrankungen deutlich abgenommen haben, schlankweg der Mikrobiologie gutgeschrieben. Dies impliziert zugleich, daß einerseits wissenschaftlicher Fortschritt, eng verbunden mit der Differenzierung medizinischer Disziplinen, und andererseits Erfolge im Kampf gegen die Krankheiten direkt korreliert seien. Ein wichtiges Merkmal der modernen Medizin ist weiterhin, daß der Fortschritt der Mikrobiologie auch ein technischer gewesen ist, der auf immer besseren Instrumenten und Verfahren beruht. Dies unterstreicht die Rolle der wissenschaftlichen Expertise im Umgang mit medizinischen Problemen. Schließlich scheint es, als ob die Mikrobiologie des 19. Jahrhunderts über GIROLAMO FRACASTORO direkt an die hochgeschätzte Epoche der Renaissance angeknüpft hätte und weiterhin an einige Naturforscher des 17. Jahrhunderts, wie LEEUWENHOEK. Die „Mikrobenjäger“ von LEEUWENHOEK bis PAUL EHRLICH, „diese unerschrockenen Conquistadores im Reiche zahlloser unsichtbarer Teufelchen“, konnten als zugleich faustische und skurrile Gestalten auch dem breiten Publikum in popularisierenden Darstellungen sympathisch werden [231].

Der vorliegende Abriß der Geschichte der Infektionskrankheiten versucht, eine Sichtweise der Medizingeschichte, die zugleich mythisch und teleologisch ist, zu vermeiden. Zunächst wird ein Abriß der frühen Mikroskopie im 17. Jahrhundert gegeben, wobei KIRCHER und LEEUWENHOEK genauer betrachtet werden. In das 19. Jahrhundert, kurz vor den Beginn der Mikrobiologie im modernen Sinn, führen die Arbeiten von JAKOB HENLE und IGNAZ SEMMELWEIS. In diesem ersten Teil zur Geschichte der Infektionskrankheiten in der mikrobiologischen Ära wird also bewußt ein *biographischer* Zugang zum Thema gewählt [232]. Damit soll jedoch nicht der Eindruck erweckt werden, daß die genannten Persönlichkeiten und nur sie allein für die geschilderten Entwicklungen verantwortlich gewesen seien. Allerdings kann an einzelnen Forscherpersönlichkeiten in ihrem zeitlichen Kontext exemplarisch die Entwicklung der Medizin in bestimmten Bereichen aufgezeigt werden. Zugleich läßt sich das Denken und Handeln der einzelnen Forscher nur vor dem jeweiligen zeitlichen Hintergrund verstehen. Solcherart vermeidet man es dann auch, in KIRCHER einen verkannten Mikrobiologen zu sehen, oder aus SEMMELWEIS einen Märtyrer zu machen.

Im weiteren wird das „heroische Zeitalter“ der Bakteriologie dargestellt, mit besonderem Augenmerk auf LOUIS PASTEUR und ROBERT KOCH. Das Problem der seuchenhaft aufgetretenen Infektionskrankheiten des 19. und 20. Jahrhunderts, darunter *Tuberkulose*, *Cholera* und nochmals *Syphilis*, zeigt zum einen die Rolle der entstehenden Mikrobiologie. Zum anderen gerät dabei die Rolle des *Staa*tes in das Blickfeld, wobei es zu charakteristischen Auseinandersetzungen zwischen Kontagionisten und Miasmati-

kern kam, so im Zuge des britischen „sanitary movement“ und um MAX VON PETTENKOFER. Als eine Art Spezialfall staatlicher Seuchenpolitik wird die Bekämpfung der *Kriegsseuchen* im 20. Jahrhundert zu betrachten sein.

Weiterhin wird die Geschichte der *Therapie* der Infektionskrankheiten, im besonderen die *Immunologie*, einschließlich des Wirkens von EMIL VON BEHRING und die Entwicklung der *Chemotherapie* am Beispiel von PAUL EHRLICH („Salvarsan“) und GERHARD DOMAGK („Prontosil“) dargestellt.

Die hier vorgelegte Darstellung ist nicht chronologisch sondern *systematisch* angelegt. Der komplexe Gegenstand rechtfertigt diese Methode, die dem historischen Ablauf allerdings nicht immer gerecht wird. So vollzog sich der mit ROBERT KOCH verbundene Aufschwung der Bakteriologie auch vor dem Hintergrund der letzten verheerenden Cholera-Epidemie in Deutschland. Zugleich fügte sich das Konzept von KOCH in eine Gesundheitspolitik des zentralisierten deutschen Kaiserreichs.

3. Frühe Mikroskopie und Anfänge der Bakteriologie

3.1 Frühe Mikroskopie

„Augen sind zuverlässigere Zeugen als Ohren“
[HERAKLIT (ca. 550–480 v. Chr.) bei POLYBIOS XII 27]

Das Auge ist stets der am meisten geschätzte Sinn des Menschen gewesen; PLATON (427–347 v. Chr.) sah im Gesichtssinn (*opsis*) den höchsten Nutzen, habe doch der Anblick des Kosmos den Menschen zum Nachsinnen über die Natur des Alls geführt; daraus sei die Philosophie entstanden, die als das größte Geschenk überhaupt der Götter an die Menschen zu gelten habe [*Timaios* 47 A].

Die ersten Jahrhunderte der abendländischen Geschichte mußten sich auch die philosophischen Köpfe mit unbewaffnetem Auge der Realität stellen. Gegen Ende des 13. Jahrhunderts, ca. 1285, wurde in Norditalien die Brille erfunden, als von der Nase gestützte, flachgeschliffene Plusgläser. Vorher war bereits der meist aus Beryll (daher der Name „Brille“) hergestellte Lesestein bekannt, den man direkt auf den Text legte. Um 1300 gab es in Venedig (Murano) bereits eine Art Massenproduktion von Brillen. Die Erfindung der Brille war im übrigen kein Zufall, sondern, ebenso wie die gleichzeitige Entwicklung der perspektivischen Malerei durch GIOTTO (ca. 1266–1337), beeinflusst durch ROGER BACONS Optik (1264); hinzu kamen Einflüsse der zeitgenössischen Theologie, welche die Lichtstrahlen als Analogie zum göttlichen Wunder der Gnade auffaßte [233].

Das Mikroskop wurde um 1600 erfunden, begann aber erst seit ca. 1830 die Wissenschaft zu revolutionieren; in

Forschung und Lehre wurde es seit ca. 1870 weithin benutzt [234]. Im 17. Jahrhundert verwendeten zwar einzelne Ärzte und Naturforscher das Instrument, doch konnten ihre Beobachtungen die Medizin kaum beeinflussen. Dies lag zum einen an den Unzulänglichkeiten der Mikroskope und zum anderen an den vorherrschenden medizinischen Theorien. Die frühe Mikroskopie, die dem heutigen Betrachter „sympathisch“ und wichtig erscheinen mag, weil die moderne Medizin ohne Mikroskop nicht denkbar ist, erschien den Zeitgenossen des 17. Jahrhunderts als eine randständige, zwischen Curiosum und Magie angesiedelte Betätigung.

Im 17. Jahrhundert entwickelten sich in England und in Holland mechanische Werkstätten, die nautische Geräte und optische Linsen bzw. Lupen herstellten; letztere wurden im Tuchhandel für die Fadenzählung benötigt [235]. Diese Instrumente wurden bald auch in der Naturforschung eingesetzt. Wenig Vertrauen verdient allerdings die Nachricht von PIERRE BOREL (1620–1689), ein holländischer Brillenmacher namens ZACHARIAS JANSSEN habe um 1590 das Mikroskop erfunden. Der Holländer CONSTANTIJN HUYGENS (1596–1687) erwähnte erstmals ein derartiges Instrument, das er in der Londoner Werkstatt seines Landsmanns CORNELIS DREBBEL (1572–1633) im Jahr 1621 sah. Angehörige der *Accademia dei Lincei* (gegr. 1603) in Rom benutzten das Instrument und nannten es 1625 *microscopium*. Das genaue Aussehen dieser frühesten Instrumente ist nicht bekannt.

In seiner *Mikrographia* (1665) veröffentlichte ROBERT HOOKE (1635–1703), Sekretär der Londoner *Royal Society* (gegr. 1662) Beobachtungen, die er mit dem neuen Gerät gemacht hatte, darunter Pflanzenschnitte. HOOKE prägte den Ausdruck *cellulae* an Korkschnitten. Zudem gab er eine Anleitung zum Bau eines doppellinsigen, d.h. zusammengesetzten Mikroskops. HOOKE war beeinflusst von dem Bologneser Anatomen MARCELLO MALPIGHI (1628–1694), der 1661 an der Froschlunge die Kapillaren entdeckt hatte, womit die Lehre WILLIAM HARVEYS vom Kreislauf des Bluts (1628) endgültig bewiesen war. MALPIGHI verwendete, ebenso wie HOOKE, doppellinsige Instrumente, bei denen eine chromatische Abberation auftrat – Mikroskope ohne chromatische Abberation wurden in den 1820er Jahren, solche ohne sphärische 1830 verfügbar.

Athanasius Kircher (1602–1680)

Unter den Naturforschern, die als erste das Mikroskop einsetzten, nahm ATHANASIVS KIRCHER eine besondere Rolle ein [236]. Der aus Geisa in Thüringen stammende KIRCHER trat mit 14 Jahren in den Jesuitenorden ein; an verschiedenen deutschen Hochschulen studierte er Sprachen und Naturwissenschaften, 1625–28 in Mainz Theologie und wurde 1628 zum Priester geweiht. Im selben Jahr wurde er in Würzburg Professor für Philosophie und Mathematik, ferner für Hebräisch und Syrisch. Seit 1631 wegen des 30jährigen Kriegs auf der Flucht, erreichte er 1633 Rom,

IV Mikrobiologische Ära

wo er am *Collegium Romanum* einige Jahre ebenfalls als Mathematikprofessor tätig war. Über Jahrzehnte betrieb KIRCHER in Rom Studien in den verschiedensten Wissensgebieten; außerdem legte er eine naturkundliche Kollektion an, die – aus heutiger Sicht – Kuriosa enthielt wie eine Rippe und den Schwanz einer der Sirenen, der mythischen Fabelwesen, bestehend aus Vogelleibern mit Mädchenköpfen.

KIRCHER war ein Polymath, ein barocker Universalgelehrter, der insgesamt 44 Bücher über so unterschiedliche Gebiete wie Physik, Geologie, Geographie, Philologie, Musik und Medizin veröffentlichte; hinzu kommen mehr als 2000 erhaltene Briefe und Manuskripte [237]. Medizinische Forschungen bildeten nur einen kleinen Teil seiner Tätigkeit; charakteristisch für KIRCHERS Arbeitsweise waren seine Beiträge zur Ägyptologie, die daher hier kurz dargestellt seien [238]. Eher zufällig war er auf die ägyptischen Hieroglyphen gestoßen. Diese „heiligen Zeichen“, die in der Spätantike so benannt worden waren, als man sie nicht mehr lesen konnte, galten aufgrund einer mißlungenen spätantiken Darstellung durch den Ägypter HORAPOLLON aus Nilopolis (ca. 5. Jh. n. Chr.) als reine Bilderschrift; daraus folgten bei Leseversuchen, so moderne Ägyptologen abschätzig, „wahre Tollhausphantasien“. Jedes Zeichen sollte einen Wortwert haben, man rechnete nicht mit dem (tatsächlich vorhandenen) Lautwert der Zeichen. Diesem Irrtum folgte auch KIRCHER. Seine Entzifferungen der Hieroglyphen sind voll von „Ungereimtheiten“; andere Beobachter sprechen von „beispiellosen Dreistigkeiten“. So wertlos KIRCHERS Versuche an den Hieroglyphen zunächst auch waren, so hat er doch entscheidende Vorarbeit für deren spätere Entzifferung durch JEAN FRANÇOIS CHAMPOLLION (1790–1832) geleistet. KIRCHER erkannte nämlich, daß das Koptische, die zu seiner Zeit bereits erlöschende Kultsprache der ägyptischen Christen, aus der altägyptischen Volkssprache hervorgegangen war. Im Rahmen der römisch-katholischen Missionstätigkeit verfaßte KIRCHER koptische Wörterbücher und eine koptische Grammatik (Rom 1643), die für zwei Jahrhunderte Grundlage der koptischen Studien blieben. Für CHAMPOLLION sollte das Koptische gleichsam zur zweiten Muttersprache und damit zum Schlüssel für die Entzifferung der Hieroglyphen werden.

Während KIRCHERS Arbeiten für die koptischen Studien grundlegend wurden, mißglückten seine Entzifferungsversuche der Hieroglyphen, um die er sich so sehr bemüht hatte. Im Vergleich zur Ägyptologie, die ein Paradegebiet KIRCHERS war, sind vielleicht seine mikroskopischen Studien und seine Theorien zur Entstehung der Pest besser einzuschätzen. KIRCHER erhielt 1644 von Kardinal CARLO DE' MEDICI ein sog. „Kügelchen-Mikroskop“ geschenkt; in der 1646 erschienenen *Ars magna Lucis et Umbrae* war ein Kapitel den Entdeckungen gewidmet, die er mit dem *smicroscopium* gemacht hatte. Fasziniert von den Möglichkeiten dieser *Magia dioptrica* beobachtete er kleine Insekten und meinte, in Essig und Milch „eine unendliche

Menge Würmer“ gesehen zu haben, bei denen es sich um die auch von LEEUWENHOEK geschilderten Essigälchen (*anguillula aceti*) gehandelt haben mag. In dem erwähnten Werk deutete KIRCHER bereits eine Richtung seiner weiteren mikroskopischen Forschungen an:

„Ich unterlasse es hier, von dem wurmigen Blut der fiebrigen Kranken (*de sanguine febrientium verminoso*) zu sprechen“ [239].

Hierauf kam KIRCHER in seinem 1658 in Rom erschienenen *Scrutinium physicomedicum contagiosae luis quae pestis dicitur* zurück, dessen deutsche Übersetzung 1680 als „Natürliche und Medicinalische Durchgründung der laidigen ansteckenden Sucht und so genannten Pestilenz“ erschien. Anlaß zu diesem Traktat war eine Pestepidemie, die 1656 in Neapel ausgebrochen war. Während die Seuche in Rom herrschte, erhielt KIRCHER Zutritt zu den Spitälern und wurde von den besten Ärzten seiner Zeit unterstützt. In seinem Buch berief sich KIRCHER darauf, seine „ausgezeichneten Mikroskope“ hätten frühere Funde bestätigt, daß nämlich das Blut der fiebernden Kranken „voll von Würmern“ (*vermibus plena*) sei. Eben solche „Würmer“ habe ein befreundeter Arzt auch in den Pestbeulen gefunden. KIRCHER verarbeitete diese (vermeintlichen) Beobachtungen in einer Theorie der Entstehung der Pest. Entsprechend dem tradierten zeitgenössischen Verständnis hielt auch er die Pesterkrankung des Individuums für eine innere „Fäulnis“. Er betonte jedoch den Faktor Ansteckung, indem vom Erkrankten „Pestkeime“ (*seminaria*) ausgehen sollten; diese Vorstellung war freilich durch FRACASTOROS Werk über die ansteckenden Krankheiten seit 1546 geläufig, was KIRCHER allerdings nicht erwähnt. Das Wesen der die Ansteckung tragenden *corpuscula* schilderte KIRCHER (in der barocken deutschen Übersetzung von 1680) wie folgt:

„Weilen aber diese Corpuscula gemeinlich noch kein Leben haben, wann doch darzu kommt die äusserliche Hitz deß schon zuvor verderbten und angezündeten Luftts, so werden auß denen Corpusculis unzählbarlich vil unsichtbare Würmlein, daß so vil zuvor Corpuscula gewesen, so vil hernach Würm erwachsen; also daß man disen Ausfluß der giftigen Exhalation nicht mehr eine todte, sondern ein lebendige Effluenz nennen kann.“ [240].

Mit dieser Vorstellung von „lebendigen Abströmungen“ (*animata effluvia*) betrat KIRCHER tatsächlich Neuland in der Seuchenlehre. Um seine ungewöhnliche Behauptung abzustützen, berief er sich auf sechs Experimente; hierbei setzte er Fleisch, Tierkadaver, Pflanzen und Erde einige Tage dem Wetter aus und beobachtete danach – mit seinem *smicroscopium* – allerlei Arten von „Würmlein . . . mit Schnäbelein und Rüsselein“. Seine Schlußfolgerung war: „Alles was lebt, wan es fault, erzeuget ein Thierlein ihme an der Natur gleich“ [241]. Damit glaubte KIRCHER die seit ARISTOTELES [z.B. *Historia animalium*, 715 a 25] akzeptierte Theorie der Urzeugung (*generatio spontanea*) bewiesen zu haben, diesmal mit den modernsten Methoden seiner Zeit.

Die Theorie der Urzeugung war im 17. Jahrhundert so gewiß wie heute diejenige der Kernspaltung, mit dem Unterschied, daß die Urzeugung wesentlich anschaulicher ist. Die gelehrten Köpfe des 17. Jahrhunderts glaubten an die Urzeugung. FRANCIS BACON (1561–1626) schilderte in seiner erstmals 1627 herausgegebenen Schrift *Nova Atlantis* ein utopisches Staatswesen; dort lokalisierte er technische Errungenschaften und Fertigkeiten, die man heute dem Bereich der „Science fiction“ zuschreibt. Auf dieser Südseeinsel gab es nützliche Dinge wie Flugmaschinen, Unterseeboote, Allheilmittel und das Perpetuum mobile in mehreren Ausführungen. In ihren medizinischen Anschauungen befanden sich die klügsten Köpfe von Neu-Atlantis, die dem „Haus Salomons“ angehörten, allerdings exakt auf dem zeitgenössischen Stand von BACON selbst: Hinsichtlich der epidemischen Krankheiten waren sie Kontagionisten und versuchten Ansteckung durch den Duft einer Frucht, die einer Orange ähnelte, zu verhindern [242]. Für die im „Haus Salomons“ vorhandenen leistungsstarken Mikroskope sah BACON daher auch keine Aufgabe im Bereich der Seuchenbekämpfung im Sinne einer „Mikrobiologie“. Vielmehr hingen die Weisen von Neu-Atlantis der Theorie der Urzeugung an, die sie sogar künstlich einsetzten, um neue Tiergattungen zu schaffen.

KIRCHERS jüngerer Zeitgenosse SAMUEL PEPYS (1633–1703), dessen Tagebuch auch eine Quelle für die Geschichte der Pest in London ist, spielt beiläufig auf das Phänomen der Urzeugung an; unter dem 23. Mai 1661 notierte er:

„Meinen schwarzen Seidenanzug zum ersten mal in diesem Jahr getragen. Mit der Kutsche zum Oberbürgermeister, wo eine sehr noble Gesellschaft versammelt ist. Unterhielt mich bei Tisch sehr angeregt mit Mr. Ashmole [ELIAS ASHMOLE, 1617–1692, Alchemist und Historiker], er versicherte mir, daß Frösche und viele andere Insekten oft fertig und ausgewachsen vom Himmel fallen“ [243].

KIRCHER befand sich mit seinem Glauben an die Urzeugung in bester gelehrter Gesellschaft. Es ist allerdings unwahrscheinlich, daß er alle die Kleinstlebewesen, die er glaubte zu sehen, tatsächlich gesehen hat; dies betrifft insbesondere die „Würmlein“ im Blut der Pestkranken. Moderne Versuche mit aus dem 17. Jahrhundert erhaltenen Geräten haben ergeben, daß das Auflösungsvermögen von KIRCHERS einfachem Mikroskop nicht ausreichte, Objekte in der Größenordnung der Pesterreger zu erkennen [244]. Möglicherweise sah KIRCHER rote Blutkörperchen, vielleicht wurde er aber auch nur das Opfer von optischen Täuschungen, verursacht durch sein nicht achromatisches Mikroskop. Bei KIRCHER ist überhaupt weniger wichtig, was er tatsächlich gesehen hat, als das, was er glaubte zu sehen, und wie er es theoretisch verarbeitete. Zu ähnlichen Ergebnissen wie KIRCHER kam auch der Anatom THEODOR KERCKRING (1640–1693), der zeitweise ein von dem Philosophen BENEDIKT SPINOZA (1632–1677) gebautes Instrument benutzte. Mit einem seiner „wunderbaren Mikrosko-

pe“ sah er in den inneren Organen unzählbar viele „Tierchen“ (*animalcula*). Moderne Nachprüfungen ergaben auch hier, daß es sich um optische Täuschungen gehandelt haben dürfte. Die von KIRCHER und KERCKRING gesehenen „Würmer“ haben wohl denselben wissenschaftlichen Stellenwert wie die von dem italienischen Astronomen GIOVANNI VIRGINIO SCHIAPARELLI (1835–1910) im Jahr 1877 beschriebenen „Marskanäle“. Die Gefahr der optischen Täuschung durch die Eigenarten der Instrumente war den Zeitgenossen des 17. Jahrhunderts und auch späteren Gelehrten bekannt. MARIE-FRANÇOIS-XAVIER BICHAT (1771–1802), der mit seinem „*Traité des membranes*“ (1800) eine neue Gewebelehre einführte, benutzte bewußt kein Mikroskop, sondern lediglich eine Lupe, weil er die zusammengesetzten Instrumente für unzuverlässig hielt.

Betrachtet man KIRCHERS Veröffentlichungen vom modernen Standpunkt aus, so erscheinen seine die Pest erzeugenden „Würmchen“ als optische Täuschung; andererseits weist seine Vorstellung von *animata effluvia* erstaunliche Parallelen zur modernen Infektionslehre auf. KIRCHER behauptete auch, ohne es beweisen zu können, daß Insekten die Pest übertragen, sei es durch Bisse, sei es, daß sie die Ansteckung auf ihrem Körper weitertrügen. Ebenso wie FRACASTORO darf man auch KIRCHER nicht anachronistisch als Vorläufer der Bakteriologie vereinnahmen. In diesem Zusammenhang sei noch einmal betont, daß KIRCHER weiterhin an die Urzeugung glaubte, die das Hindernis schlechthin der eigentlichen Bakteriologie sein sollte (*s.u.* zu PASTEUR).

KIRCHERS Anschauungen sind nicht aus moderner Sicht, sondern vor dem zeitspezifischen Hintergrund zu deuten; wie erwähnt, war er nicht der einzige, der „Würmchen“ im menschlichen Körper zu sehen glaubte. Seine Pestschrift wurde 1740 in Graz nachgedruckt und seine Anschauungen wurden im 17. und noch im 18. Jahrhundert von einzelnen Ärzten zitiert, doch strahlten seine Anschauungen kaum in die Medizin aus. In der Zeit der Aufklärung konnte man den Werken KIRCHERS nicht mehr viel abgewinnen und zieh ihn der Scharlatanerie.

Der Polyhistor KIRCHER war weniger ein origineller Forscher als vielmehr ein Sammler bereits bekannter Anschauungen, wofür ihn seine enzyklopädische Ausrichtung, seine weltweiten Kontakte durch die *Societas Jesu* und die zentrale Lage Roms prädestinierten. Bemerkenswert war auch sein Streben, mit den modernsten Methoden seiner Zeit eine – allerdings falsche – Theorie beweisen und gleichsam sichtbar machen zu wollen. Insgesamt erscheint KIRCHER, der philologische Gelehrsamkeit mit philosophischer Spekulation, eine alte Metaphysik mit einer neuen Naturwissenschaft verschmelzen wollte, als „letzter Dinosaurier in einer wissenschaftlichen Eiszeit...“, in der seine Artgenossen längst ausgerottet worden waren“ [245].

IV Mikrobiologische Ära

Antoni van Leeuwenhoek (1632–1723)

Der in Delft gebürtige LEEUWENHOEK („Löweneck“, ein Toponym) war zunächst als Textilkaufmann ausgebildet und Tuchhändler; seit 1660 war er in städtischen Diensten tätig und später Stadtschreiber von Delft [246]. Seit etwa 1671 wandte er sich der Arbeit mit Vergrößerungslinsen zu; zunächst benutzte er biologische Objekte lediglich, um die Qualität seiner Geräte zu prüfen. In seinen Forschungen blieb er jedoch keineswegs ein Autodidakt, sondern wurde durch die erwähnte *Mikrographia* ROBERT HOOKES beeinflusst, und zwar ausschließlich durch dessen Illustrationen, denn LEEUWENHOEK beherrschte nur Niederländisch. LEEUWENHOEK stellte die Linsen, insgesamt über 550, nach einer von ihm geheimgehaltenen Technik selbst her. Er benutzte, im Unterschied zu anderen Forschern seiner Zeit, *einlinsige* Mikroskope, also Lupen, die in ihrer Qualität bis in das 19. Jahrhundert unerreicht blieben. Mit seinen unscheinbaren Instrumenten ließ sich, wie erhaltene Stücke zeigen, eine 270fache Vergrößerung erreichen, bei einem Auflösungsvermögen von 1–1,4 µm.

LEEUWENHOEK verfaßte kein Buch über Mikroskopie; in einigen Hundert Briefen (1673–1723), darunter 190 an die *Royal Society* in London, der er durch die Intervention von REGNIER DE GRAAF (1641–1673) bekannt geworden war, beschrieb er seine Entdeckungen in niederländischer Sprache. Zu Lebzeiten veröffentlichte er noch Sammlungen der Briefe unter dem sprechenden Titel „Ontledingen en Ontdekkingen van levende Dierkens“ (= Tierchen) [247].

In London wurden seine Briefe für die Publikation in Englisch und Latein übersetzt und seit 1673 in den *Philosophical Transactions* der *Royal Society* abgedruckt. Während LEEUWENHOEK wissenschaftlich von Delft nach London korrespondierte und 1680 zum Mitglied der *Royal Society* gewählt wurde, befanden sich England und Holland im Krieg; LEEUWENHOEKs Beziehungen nach London wurden davon nicht beeinträchtigt. Der eingangs zitierte WINSLOW (1943), der im Hinblick auf die Besiegung der Seuchen so optimistisch war, sah darin aus gegebenen Anlaß „evidence of the superior civilization of the seventeenth as compared with the twentieth century“ [248].

LEEUWENHOEK war im selben Jahr geboren wie der ebenfalls in Delft ansässige Maler JAN VERMEER (1632–1675), der sich intensiv mit Perspektive und Optik befaßte. Sehr wahrscheinlich kannten sich die beiden Männer, auch wenn dies nicht durch Dokumente belegt ist. Jedenfalls wurde LEEUWENHOEK 1676 Nachlaßverwalter VERMEERS. Möglicherweise ist LEEUWENHOEK von VERMEER in zwei Gemälden dargestellt worden, dem „Astronomen“ (1668, Paris, Louvre) und dem „Geographen“ (1668/69, Frankfurt/M., Städel) [248a].

Ist LEEUWENHOEK nun der „Vater der Protozoologie und Bakteriologie“ gewesen, als der er in unserem Jahrhundert gelegentlich bezeichnet wurde [249]? Zweifellos beschrieb und zeichnete er in seinen Briefen Mikroorganismen, Infu-

sorien und Bakterien, die man heute identifizieren kann. Vor wenigen Jahren wurden in den Archiven der *Royal Society* Original-Präparate LEEUWENHOEKs wiederentdeckt und diese unter einem LEEUWENHOEK-Instrument und einem modernen Mikroskop betrachtet, so daß man seine Funde, ebenso wie diejenigen KIRCHERS, beurteilen kann [250].

Gegenüber dem naturforschenden Jesuiten KIRCHER erscheinen LEEUWENHOEKs Arbeiten und Resultate entschieden „wissenschaftlicher“. Seine zwar einfach aufgebauten Mikroskope waren unvergleichlich besser als die zusammengesetzten Instrumente KIRCHERS, die fast nur optische Täuschungen lieferten. So fand LEEUWENHOEK in abgestandenem Regenwasser und in seinen eigenen Zahnbelägen bewegliche Objekte (1674); in der Annahme, daß Bewegung ein Zeichen für Leben sei, folgerte er, daß es sich um Lebewesen handele, „mehr als 1 000mal kleiner als das Auge einer ausgewachsenen Laus“. In den Zahnbelägen eines einzigen Menschen, so vermutete LEEUWENHOEK, lebten mehr *animalcula* (niederländisch: „beesjes“ bzw. „cleijne schepsels“) als Menschen in einem ganzen Königreich [251].

Außer Mikroben beschrieb LEEUWENHOEK die Querstreifung der Muskelfasern, rote Blutkörperchen und bei seinen Studien zur Fortpflanzung der Tiere (1677) das „Samentierchen“ (Spermatozoon) verschiedener Gattungen. Diese Beobachtung brachte ihn auch dazu, die aristotelische Anschauung von der Urzeugung abzulehnen. LEEUWENHOEK selbst sah in seinen „levende dierkens“ keine Krankheitserreger; seine Funde unter dem Mikroskop wurden von anderen Forschern mit der Zeit bestätigt, doch in der Medizin kaum berücksichtigt.

Urzeugung, Präformation, Epigenese

LEEUWENHOEKs den modernen Beobachter so ansprechenden Beobachtungen waren zwar eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Entwicklung der Mikrobiologie.

Eine weitere notwendige, aber ebenfalls nicht hinreichende Bedingung hierfür bestand darin, die Theorie der Urzeugung zu widerlegen. PASTEUR mußte im späten 19. Jahrhundert mit dem ganzen Gewicht seiner bereits etablierten Autorität kämpfen, um die Anhänger der Theorie der Urzeugung endgültig niederzuringen. Hervorzuheben ist jedoch, daß fast genau 200 Jahre früher FRANCESCO REDI (1626–1697) PASTEUR in dieser Hinsicht vorausgegangen war, ohne daß dies nachhaltige Wirkung auf die Lehre von den Infektionskrankheiten gehabt hätte.

Der Arzt, Naturforscher und Dichter FRANCESCO REDI war Leibarzt des Großherzogs von Toskana und Gründungsmitglied der *Accademia del Cimento* in Florenz [252].

REDI leistete wichtige Beiträge zur (damals noch nicht so genannten) „Biologie“, indem er Schlangen und Schlan-

gengifte untersuchte, einen Zitterrochen sezerte, und eine erste vergleichende Helminthologie schuf. Für die Geschichte der Infektiologie ist seine 1668 in Florenz veröffentlichte Schrift „Esperienze intorno alla generazione degl' insetti“ besonders hervorzuheben. REDI wandte sich gegen die Ansicht, daß Insekten in faulem Fleisch oder Obst spontan entstünden. Zum Beweis seiner Anschauung, daß Insekten stets aus Eiern hervorgingen, machte er Experimente: Er setzte Fleisch in offenen und durch Papier bzw. durch feinste neapolitanische Gaze verschlossenen Gefäßen der Luft aus. In beiden Fällen beobachtete er Fäulnis, aber Maden fanden sich nur in den offenen Gefäßen; hingegen umschwärmten Fliegen die verschlossenen Gefäße, legten Eier auf die Gaze, und Maden suchten, sich zu dem Fleisch Zutritt zu verschaffen. REDI hatte auf diese einfache Weise bewiesen, daß Insekten – über verschiedene Zwischenstufen – stets aus Insekteneiern entstehen; er prägte den Satz *Omne vivum ex ovo*, den man als REDI'sches Prinzip bezeichnet.

Für die Medizin, speziell die Infektiologie, war diese Erkenntnis allerdings wenig bedeutsam, weil im 17. Jahrhundert kaum ein Arzt ernsthaft einen Zusammenhang zwischen Insekten und (Kleinst-)Lebewesen im Körper des Kranken gesehen hätte. REDI hatte lediglich die Anschauung über die Urzeugung der Insekten widerlegt; über die Mikroorganismen, die einige seiner Zeitgenossen unter ihren Mikroskopen sahen oder zu sehen glaubten, äußerte er sich hingegen nicht. REDI nahm sogar bei bestimmten Insekten eine Urzeugung an, was die Reichweite seiner eigenen Erkenntnisse treffend charakterisiert [253].

WINSLOW (1943) glaubte, daß um 1700 LEEUWENHOEKS Beobachtung der Bakterien und Protozoen, in Verbindung mit KIRCHERS Konzept des *contagium animatum* und schließlich REDIS Beweis, daß es keine Urzeugung gebe, „unsere moderne Keimtheorie“ theoretisch und praktisch vorbereitet hätten. Er stellte daher bedauernd fest:

„Hätte ein unbefangener und einfallreicher Beobachter das Werk dieser drei Pioniere zusammengenommen, so wäre die Lehre von den Krankheitskeimen im 17. und nicht im 19. Jahrhundert entwickelt worden“ [254].

Stattdessen sei die Medizin unter den Einfluß („sway“) eines anderen Konzepts geraten, nämlich desjenigen der „epidemischen Konstitution der Atmosphäre“, der zeitgenössischen Ausprägung der antiken *Miasma*-Lehre; dieses Konzept habe die Angelegenheit „verwirrt“, so daß der epidemiologische Fortschritt für zwei Jahrhunderte aufgehalten worden sei.

Zweifellos basiert die moderne Infektionslehre auch auf Grundtatsachen, die von KIRCHER, LEEUWENHOEK und REDI postuliert bzw. entdeckt worden waren, doch deutete WINSLOW – in einer auch heute noch zu findenden Weise – frühere Forschungen rückblickend anachronistisch, indem er sie aus dem zeitspezifischen Hintergrund herauslöste und ausschließlich als wertvolle Schritte zu der Theorie sei-

ner eigenen Zeit ansah; alles, was davon abführte, tat er dagegen als „wilderness of speculative theory“ ab.

Wenn sich die Mikrobiologie erst im 19. Jahrhundert mit PASTEUR und KOCH endgültig durchsetzte, so handelte es sich eben nicht um die verspätete Anerkennung einer längst präformierten Theorie, sondern um die zeitspezifische Ausprägung des infektiologischen Denkens.

Der Unterschied zwischen der modernen Biologie und den Erkenntnissen der frühen Mikroskopie zeigt sich besonders bei solchen Beobachtungen, die wir scheinbar direkt nachvollziehen können. So widerlegte der italienische Priester und Abbé LAZZARO SPALLANZANI (1729–1799), Professor für Naturgeschichte in Modena und Pavia, 1765 die Anschauung der Urzeugung durch eine Reihe von Experimenten. Er erhitzte Pflanzen- und Fleischsaftproben, die Infusorien enthielten, in versiegelten Flaschen eine Stunde im Wasserbad und fand danach keine Mikroorganismen mehr. Sobald er Luft Zutreten ließ, konnte er auch Infusorien nachweisen.

SPALLANZANI war jedoch kein „Mikrobiologe“, sondern ein Anhänger der zu seiner Zeit geläufigen Theorie der „Präformation“ [255]; gemäß dieser mechanischen Anschauung der Lebewesen sollte der Keimling im Ei bereits komplett angelegt sein. Zeugung und Entwicklung wurden als Wachstum des im Keim fertig angelegten, verkleinerten Organismus angesehen. Die Präformationstheorie besagte auch, daß Organismen nur aus Ei (bzw. Sperma) der gleichen Art und nur als den Eltern gleichartige Nachkommen entstünden; für den Vorgang des Wachsens der Organe verwendete man im 18. Jahrhundert auch den Begriff „Evolution“, der mit der Evolution, wie sie seit dem 19. Jahrhundert verstanden wird, nichts gemein hatte. Auch ANTONI VAN LEEUWENHOEK war ein früher Vertreter der Präformation und glaubte, im Spermium winzig kleine Menschen gesehen zu haben. Er gehörte damit zu den sog. „Animalkulisten“ (so auch H. BOERHAAVE), während die „Ovulisten“ (so auch MALPIGHI, ALBRECHT VON HALLER, SPALLANZANI) dieselbe Vorausbildung in der Eizelle annahmen. Konsequenterweise führte der Präformationsgedanke den französischen Arzt NICOLAS ANDRY (1658–1742) zu der Vorstellung der „Einschachtelung“ (frz. „emboîtement“), wonach die Keime aller künftigen Generationen in den Körpern von Adam und Eva „eingeschachtelt“ gewesen seien. Die Entstehung der ersten Form wurde dem Schöpfer zugeschrieben.

Hingegen nahm die konkurrierende Theorie der „Epigenese“ an, daß sich aus einer ungestalteten Grundsubstanz die Organe herausdifferenzierten [256]. Der Arzt CASPAR FRIEDRICH WOLFF (1734–1794) begründete in seiner einflußreichen Dissertation *Theoria generationis* (1759) die Epigenese-Lehre durch Beobachtungen an Pflanzen und an Hühnerembryonen. Er sah den „Vegetationspunkt“ der Pflanzen und den „Keimfleck“ im Ei als unstrukturierte Anfänge, aus denen komplexe Strukturen unter dem Einfluß einer „wesentlichen Kraft“ (*vis essentialis*) entstün-

IV Mikrobiologische Ära

den. Die Epigenesis-Lehre konnte sich im 18. Jahrhundert gegen die Präformationslehre durchsetzen, nicht zuletzt, weil sie, so IMMANUEL KANT (1724–1804) anerkennend, mit dem geringsten Aufwand an übernatürlichen Annahmen auskam, doch erweckte sie auch die – bereits durch REDI widerlegte – Theorie der Urzeugung wieder zum Leben. Dies wirkte, ungeachtet einer Fülle von mikroskopischen Befunden und physiologischen Erkenntnissen, auf die Infektiologie im 19. Jahrhundert.

JOHANN WOLFGANG GOETHE (1749–1832) nahm in seinen naturhistorischen Studien den Streit zwischen Präformation/Evolution und Epigenese zur Kenntnis. In seinen „Vorarbeiten zur Morphologie“ hielt er sich mit einer Entscheidung zurück, weil die Hypothesen der „Evolutionisten so gut als der Epigenisten . . . bloß als Wort und Mittel“ zu gebrauchen und beide Anschauungen für sich „roh und grob gegen die Zartheit des unergründlichen Gegenstandes“ seien [257]. Er selbst tendierte in seiner Metamorphosenlehre zu einer eher epigenetischen Deutung der organischen Entwicklung.

Das Beispiel GOETHE, der in einem Abriß zur Geschichte der Infektiologie fast ein wenig deplaziert wirken mag, zeigt den tieferen Hintergrund der hier holzschnittartig präsentierten Ergebnisse mikroskopischer Forschungen; diese fügten sich zu den in ihrer Zeit verfochtenen Theorien. Hierbei ging es nicht um Infektionskrankheiten, sondern um komplexere „biologische“ Fragestellungen – die Entstehung und Ausdifferenzierung des Lebens, die Taxonomie der Arten und um physiologische Probleme. Die Diskussion war nicht „naturwissenschaftlich“ im modernen Sinne, sondern (natur-)philosophisch, wurde jedoch durch Neuentdeckungen in der Physik (Galvanismus) und in der Chemie (ANTOINE LAVOISIER, 1743–1794) geprägt. Es ist daher nicht zufällig, daß um 1800 der Begriff der „Biologie“ durch CARL FRIEDRICH BURDACH (1776–1847), GOTTFRIED REINHOLD TREVIRANUS (1776–1837) und JEAN BAPTISTE LAMARCK (1744–1829) in einem (natur-)philosophischen Kontext, nicht als akademische Disziplin, geprägt wurde [258].

3.2 Anfänge der Zellenlehre und der Bakteriologie

Es wurde bereits erwähnt, daß die Zuverlässigkeit der frühen Mikroskope auch von den Zeitgenossen bezweifelt wurde [259]. Nachdem der praktische Arzt C.R. GORING (1792–1840) erstmals 1827 achromatische Linsen in einem Mikroskop verwendet hatte, veröffentlichte JOSEPH JACKSON LISTER (1786–1869), der Vater des berühmten Chirurgen Lord JOSEPH LISTER (1827–1912), eine Arbeit über die Verwendung achromatischer Linsen in Mehrlinsemikroskopen [260]. Damit ließ sich nicht nur die chromatische, sondern auch die sphärische Abberation beheben.

ERNST ABBE (1840–1905) entwickelte in den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts die Technik der Ölimmersion mit Ze-

dernöl, außerdem apochromatische Objektive (gegen die sekundäre chromatische Abberation) und den Kondensator. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter von CARL ZEISS (1816–1888), der seit 1846 in Jena eine Werkstatt für mechanisch-optische Geräte betrieb, konnte ABBE seine Kenntnisse für eine standardisierte Fertigung größerer Stückzahlen nutzbar machen. In seinen theoretischen Arbeiten zeigte ABBE, daß das Mikroskop – bedingt durch die Wellenlänge des Lichts – zu dieser Zeit am theoretischen Maximum seiner Leistungsfähigkeit angekommen war. In derselben Zeit waren auch Fixierung der Präparate und Färbung so weit entwickelt worden, daß die Möglichkeiten der Mikroskopie nun ausgeschöpft werden konnten.

War die Epigenesis-Lehre eher ein Hemmschuh auf dem Weg zur Mikrobiologie, wenn man diese anachronistische Betrachtungsweise einen Moment einnehmen darf, so wirkte die 1838 veröffentlichte Zellenlehre von MATTHIAS JAKOB SCHLEIDEN (1804–1881) und THEODOR SCHWANN (1810–1882) als ein Meilenstein auf dem Weg dorthin [261]. SCHLEIDEN beobachtete, daß bei Pflanzen die Zellbildung aus Zellen vonstatten ging. Er erkannte richtig die morphogenetische Bedeutung der Zelle und ihres Kernes, obwohl er fälschlicherweise annahm, daß die Zellbildung aus der Zellflüssigkeit geschehe, weil er bestimmte eigentümliche Pflanzenzellen, bei denen dies vorkam, als Regel (und nicht als Ausnahme) annahm. In direktem Kontakt mit SCHLEIDEN entwickelte im selben Jahr 1838 SCHWANN seine Zellentheorie, wonach die Zellbildung das „allgemeine Bildungsprinzip für alle organischen Produktionen“ pflanzlicher und tierischer Art sei. SCHLEIDEN und SCHWANN machten damit, wie ihre Zeitgenossen erkannten, so etwa SCHWANNs Lehrer, der seinerseits berühmte JOHANNES MÜLLER (1801–1858), „eine Theorie der Vegetation, Zeugung und Entwicklung der organischen Wesen möglich“, in der die Zellen eine die Fundamente der bisherigen Physiologie verändernde Stellung bekamen. Ungeachtet der in Einzelheiten unzutreffenden Hypothese der Zellbildung, die in den nächsten Jahren geklärt wurde, hatten SCHLEIDEN und SCHWANN eine neue „materialistische Theorie der Individualentwicklung der Organismen“ präsentiert [262]. Auf diesen und anderen Fundamenten aufbauend schuf RUDOLF VIRCHOW (1821–1902) in den Jahren 1855–58 die „Cellularpathologie“ (Wahlspruch: *omnis cellula e cellula*); die Zelle erschien VIRCHOW als morphologisch und funktionell kleinste autonome Einheit, Ausgangspunkt für eine pathologische Anatomie und pathologische Physiologie. VIRCHOW blieb übrigens gegenüber der im späten 19. Jahrhundert aufkommenden Mikrobiologie skeptisch.

In der Geschichte der Mikrobiologie verschlingen sich drei zunächst voneinander unabhängige Entwicklungslinien: das Problem der Gärung, die Frage der Urzeugung und die Zuordnung spezifischer Mikroben zu abgegrenzten Krankheitsbildern.

Bezüglich der Gärung mag es aus heutiger Sicht verwundern, daß eine moderne Naturwissenschaft – die Chemie –

den „Fortschritt“ der Mikrobiologie behinderte. Die Forschungen LAVOISIERS zur Gärung legten den Grund für die rein chemische Betrachtung dieses Vorgangs. THEODOR SCHWANN, der bereits als Begründer der Zellenlehre begegnete, erkannte allerdings 1837, daß die alkoholische Gärung durch lebende Mikroorganismen, Hefezellen, verursacht wird; dieselbe Erkenntnis veröffentlichte unabhängig von ihm ein Jahr später CHARLES CAGNIARD-LATOUR (1777–1859) [263]. Dennoch machte sich JUSTUS VON LIEBIG (1803–1873), einer der führenden deutschen Chemiker, darüber lustig, da er die Gärung für einen rein chemischen Prozeß hielt. Die Anschauung LIEBIGS könnte man in einer Geschichte der Infektiologie beiseite lassen, wenn nicht SEMMELWEIS darauf gestützt seine bahnbrechenden Erkenntnisse gewonnen hätte (*s.u.*).

3.3 Mikrobiologie ohne Mikroben – Jacob Henle (1809–1885)

Die sich entwickelnde Mikrobiologie, speziell die Anschauung eines *contagium animatum*, hatte es schwer zu überzeugen, selbst wenn sie Befunde vorweisen konnte. Noch schwieriger wurde ihre Lage, wenn sie keine Befunde hatte, sondern lediglich Hypothesen. Dies war bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts eher die Regel als die Ausnahme.

AGOSTINO BASSI (1773–1856), Mediziner und Rechtsanwalt, der als Lehrer u.a. auch SPALLANZANI gehabt hatte, wies 1835 nach, daß eine bestimmte Krankheit der Seidenraupen („mal del segno“ bzw. „moscardino malattia“, ihm zu Ehren modern benannt „Beauvaria bassiana“) durch Pilze hervorgerufen wird. BASSI gilt damit als der erste, der eine bestimmte Krankheit auf einen spezifischen pflanzlichen Mikroorganismus zurückführen konnte. Darüber hinaus stellte er die Hypothese auf, verschiedene Krankheiten des Menschen, darunter Pest, Pocken, Syphilis und Cholera, würden ebenfalls durch lebende Kontagien übertragen. Hierfür mußte er den Beweis allerdings schuldig bleiben.

Der nicht erst seit BASSI in der Luft liegende Gedanke der lebenden Kontagien erfuhr kurz darauf (1840) eine weitere Ausgestaltung durch den Anatomen und Physiologen JACOB HENLE (1809–1885); wie SCHWANN war er ein Schüler von JOHANNES MÜLLER und selbst Lehrer von ROBERT KOCH [264]. Im Jahr 1840 veröffentlichte HENLE seine Schrift „Von den Miasmen und Contagien“ (daraus die folgenden Zitate, mit Seitenangaben) [265]. Mit HENLE ist man an der Nahtstelle zum mikrobiologischen Zeitalter. In einer seit hippokratischer Zeit vertrauten Terminologie teilte er die „endemischen“ und „epidemischen“ Krankheiten in drei Gruppen: die rein miasmatischen, die miasmatisch-kontagiösen und die rein kontagiösen Leiden. Die aus der hippokratischen Medizin stammende Vorstellung eines in der Luft befindlichen, giftartigen Miasma nahm

HENLE zwar an, doch stellte er unwillig fest, dies sei „ein Begriff, und wenig mehr als ein Begriff, denn noch hat es sich durch kein Hilfsmittel unseren Sinnen wahrnehmbar darstellen lassen“ (HENLE, S. 13). Immerhin aber, so HENLE in demselben Zusammenhang weiter, zeige sich das Miasma identisch

„in gewissen Eigenschaften und Wirkungen . . . mit anderen krankheitserzeugenden Potenzen, die allerdings an palpable Stoffe gebunden, der sinnlichen Betrachtung zugänglich zum Teil auch schon sinnlich nachgewiesen sind, ich meine die Kontagien“ (HENLE, S. 14).

Unter den rein miasmatischen Krankheiten führte HENLE alleine das Wechselfieber, welches mit seinem Namen „Malaria“ – von italienisch „mal’ aria“, „schlechte Luft“ – seinen vermuteten miasmatischen Charakter auch heute noch im Namen führt. Die große Gruppe der miasmatisch-kontagiösen Krankheiten umfaßte für HENLE Seuchenerkrankungen wie Pocken, Typhus, Ruhr, Cholera und Pest, ferner auch „eine Art des Puerperalfiebers“ (HENLE, S. 14); hier sei allerdings noch einmal daran erinnert, daß diese auch heute verwendeten Krankheitsnamen bei HENLE nicht den modernen, mikrobiologisch definierten Krankheitseigenschaften entsprechen. In die dritte Gruppe, diejenige der rein kontagiösen Krankheiten, reihte HENLE die Syphilis, „die man wenigstens heutzutage niemals miasmatisch sich entwickeln sieht“, ferner die Krätze, verschiedene Tierseuchen und die Hundswut.

HENLES besonderes Interesse galt den physikalisch-chemischen Eigenschaften und dem Wesen des Kontagiums, um die miasmatisch-kontagiösen Krankheiten erklären zu können.

„Das Kontagium ist ein im Verlauf einer Krankheit von dem kranken Körper ausgeschiedener . . . Stoff, der, auf Gesunde übertragen, dieselbe Krankheit in ihnen hervorbringt“ (HENLE, S. 17).

Eine wichtige Eigenschaft sei, „daß Kontagien und Miasmen innerhalb des Körpers wirklich vermehrt werden . . . Ein Atom Pockengift kann einen Pockenausschlag über den ganzen Körper erzeugen“ (HENLE, S. 22).

Was das Wesen der Kontagien anging, so stellte HENLE selbstbewußt fest:

„Ich werde jetzt die Gründe anführen, welche beweisen, daß die Materie der Kontagien nicht nur eine organische, sondern auch eine belebte, und zwar mit individuellem Leben begabte ist, die zu dem kranken Körper im Verhältnisse eines parasitischen Organismus steht“ (HENLE, S. 25).

Er sah sich hinsichtlich der Theorie des *contagium animatum* in einer Tradition, grenzte sich aber deutlich gegen eine scheinbare Übereinstimmung mit naturphilosophischen Anschauungen ab. Denn sein *contagium animatum* sei

„nicht der Keim oder Same der Krankheit, sondern der Krankheitsursache; . . . nicht der Same der Krankheit, sondern der Krankheitsursache wird geimpft“ (HENLE, S. 26).

IV Mikrobiologische Ära

Zum Beweis seiner Theorie berief sich HENLE auf die Kenntnisse über die Gärung; zwar sähen einige darin nur einen chemischen Prozeß und geradezu einen Gegenbeweis gegen ein *contagium animatum*, aber die Arbeiten von SCHWANN u.a. hätten soeben gezeigt, daß es sich um die Wirkung eines Mikroorganismus handele. Die Gärung war für HENLE das Modell einer mikrobiologischen Erkrankung, allerdings auch das einzige Modell, auf das er verweisen konnte.

HENLE ordnete intuitiv die „Keime der Krankheitsursachen“, von denen die miasmatisch-kontagiösen Krankheiten ausgehen sollten, „zu den niedersten und kleinsten, aber auch zu den fruchtbarsten Wesen . . ., die man kennt“ (HENLE, S. 31). Er erklärte eine Fülle von Erscheinungen, etwa Fäulnis im lebenden und toten Körper, plausibel durch das Wirken eines Mikroorganismus – allerdings rein theoretisch. Hierzu gehörte, daß er eine Verschleppung des Kontagiums auf dem Blutweg annahm (HENLE, S. 44 f.). HENLE machte sich auch Gedanken über das Aussehen des Kontagiums; „in den früheren kindlichen Zeiten der Naturforschung (einzelne kindliche Gemüter tun es noch heute)“ habe man Insekten beschuldigt, später die Infusorien. Neuerdings stelle man sich, etwa unter dem Einfluß von BASSI (s.o.), das Kontagium „mit einem vegetabilischen Leib“ vor, also als eine Art Pilz (HENLE, S. 46). HENLE erwähnte allerdings abschätzig zeitgenössische Forscher, die bei der Cholera des Menschen mikroskopische Pilze im Darm gefunden haben wollten (HENLE, S. 51). Er selbst habe bei Krankheiten wie Typhus, Pocken und Hautkrankheiten niemals solche Beobachtungen machen können.

HENLE war sich bewußt, daß sein „Beweis aus theoretischen Gründen“ ebensowenig stichhaltig war wie seine „positiven Beobachtungen“, die die Existenz eines *contagium animatum* nahelegten. Ein wirklicher Beweis, so HENLE selbstkritisch, sei auch nicht mit dem optischen Nachweis von Mikroorganismen erbracht, sondern erst, wenn ihre ätiologische Rolle für die Krankheitsentstehung gezeigt sei (HENLE, S. 52). HENLE war überzeugt, daß es sich bei den Kontagien um „niedere Pflanzen oder Tiere oder deren Keime“ handele, ließ aber zumindest als zweite Hypothese auch zu, daß das *contagium* „aus krankhaft gebildeten und isolierten, zu einer gewissen Selbständigkeit gelangten tierischen Elementarteilchen bestehe, Elementarteilchen des Individuums, von welchem die Infektion ausgeht“; hierfür verwendete er das Bild der „Transplantation“ (HENLE, S. 56). Er hielt diese Hypothese jedoch für sehr unwahrscheinlich, weil es keine Elementarteile gebe, die „nach der Abtrennung vom Körper ihre Lebensenergien behaupten“ (HENLE, S. 57).

In einer scharfsinnigen Wendung kam HENLE zu dem Schluß, daß bei den von ihm miasmatisch-kontagiös genannten Krankheiten Miasma und Kontagium identisch seien; die begriffliche Unterscheidung, die in der Infektiologie seit der Antike nachweisbar war, hielt er für akademisch. Das Kontagium, so HENLE nüchtern, wirke, vom Kranken ausgehend entweder direkt ansteckend oder über

die (Atem-)Luft wie ein Miasma; in ihrem Wesen seien diese Begriffe deckungsgleich (HENLE, S. 58 f.).

„Kontagium ist gleichsam Miasma in der zweiten Generation, ein Miasma, welches die erste Entwicklungsepoche innerhalb eines kranken Körpers durchlaufen hat“ (HENLE, S. 60).

Hierfür prägte HENLE den Begriff „infizierende Materie“. Sein theoretisches Modell des *contagium animatum* vertrug sich auch gut mit Beobachtungen, wonach Epidemien häufig von Fäulnis tierischer oder pflanzlicher Stoffe, in Wärme und Feuchtigkeit, ausgingen; Fäulnis sei „nichts anderes als Zersetzung organischer Substanz durch Infusorien oder Pilze“ und damit „jeder faulende Körper gleichsam eine Infusorienhecke oder Pilzplantage“ (HENLE, S. 63).

HENLE vermutete eine Vielzahl von Arten von Mikroorganismen, abhängig von den jeweils spezifischen Umweltbedingungen, die ihr Wachstum begünstigten oder hemmten, so daß der Eindruck von örtlich gebundenen, eben „miasmatischen“ Krankheiten habe entstehen können (HENLE, S. 65–68). HENLE erwähnte auch erprobte Mittel, die gegen Fäulnis, d.h. die sie bewirkenden Mikroorganismen, wirkten, ohne jedoch zu allgemeinen therapeutischen Empfehlungen fortzuschreiten.

Im Unterschied zu den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten sollte bei den rein kontagiösen wie Syphilis und Krätze das Kontagium „nicht durch die Luft transportabel“ sein, d.h. nicht als Miasma wirken können (HENLE, S. 72); außerdem vermutete HENLE bei der letztgenannten Krankheitsgruppe, zu der er auch „Tuberkeln, Krebs, Kondylome und Warzen“ zählte, keinen individuellen, selbständigen Mikroorganismus als Ursache, sondern nur eine „relativ selbständige, transplantierbare Materie“ (HENLE, S. 77). Seine weiteren Erklärungsversuche für recht widersprüchliche Phänomene, etwa hinsichtlich der Ansteckung durch Syphilis oder Krebs, mögen hier beiseite bleiben.

Abschließend gab HENLE zu, daß die Erfahrungen sowohl für als auch wider seine Theorie sprächen:

„Unter diesen Umständen wird man der Theorie raten zu warten, bis die Erfahrungen reifer sind; aber ich glaube vielmehr, daß die Erfahrungen, um zu reifen, des Lichtes einer vernünftigen Theorie bedürfen“ (HENLE, S. 86).

HENLE betonte, daß auch eine scheinbar theoriefreie Medizin von Theorien geprägt sei; seine eigene stellte er selbstbewußt den älteren Anschauungen gegenüber. Er hatte tatsächlich wesentliche Eigenarten der pathogenen Mikroben zutreffend vermutet, konnte jedoch seine Behauptungen nicht beweisen. Bemerkenswert war die Skepsis seiner eigenen Theorie gegenüber, insbesondere was den Nachweis der ätiologischen Rolle von Mikroben bei Krankheitserscheinungen anging. HENLE selbst hatte fast nichts gesehen, was seine Theorie gestützt hätte; er forderte für den Nachweis ihrer Richtigkeit, daß nicht nur Mikroben optisch nachgewiesen würden, sondern auch als pathogen zu beweisen wären. Aus diesen Forderungen entwickelten sich die KOCH'schen Postulate (s.u.).

3.4 Antisepsis ohne Mikrobiologie

– Ignaz Philipp Semmelweis (1818–1865)

SEMMELEWEIS und sein Werk haben in seinem medizinischen Fachgebiet, der Geburtshilfe, ein gemischtes Echo gefunden, das tragischer Züge nicht entbehrt; seine Person ist auch in der medizinhistorischen Forschung von einem Legendenkranz umgeben [266]. SEMMELEWEIS absorbierte in den letzten Jahrzehnten einen nicht geringen Teil der ungarischen Medizingeschichtsschreibung. Dort wurde lange versucht, die Frage, ob SEMMELEWEIS an einer progressiven Paralyse gelitten habe, die ihn schließlich in das Irrenhaus brachte, wo er 1865 starb, zu verneinen; die damit einhergehende Diagnose Syphilis wurde als „taktlos“ angesehen.

Der Medizinhistoriker ISTVAN BENEDEK, selbst Ungar, widersetzte sich solchen Versuchen in der ehrenwerten Überzeugung, „daß die Wahrheit – hier wie auch grundsätzlich – von größerem Nutzen für die Sache ist als eine künstliche Tarnung der Wahrheit“ [267]. Doch bemerkt man auch bei BENEDEK eine mythische Grundstimmung; der Autor bedauerte, daß SEMMELEWEIS seit etwa 1860 ein Opfer der Paralyse geworden sei; andernfalls

„hätte ein so gebildeter und kluger Mann... sicher die in der Luft liegenden neuen Lehren bemerkt und wäre auf dem Wege, auf dem er aufgebrochen war, weiter vorangeschritten. Dann hätte er auch die andere Hälfte von dem entdeckt, was ihm im Jahre 1847 zu entdecken gelungen war. Er hätte mit der veralteten Theorie Liebig's gebrochen und im contagium animatum die zeitgemäße Bestätigung der Asepsis gefunden. Semmelweis' Genialität hätte dies vermocht – nur lähmte die Paralyse sein Genie“ [268].

Hier wird also ein wesentlicher „Fehler“ von SEMMELEWEIS, daß er nämlich die Bedeutung der entstehenden Bakteriologie nicht erkannte und an der bereits zu seiner Zeit überholten chemischen Auffassung LIEBIG'S festhielt, auf seine Geisteskrankheit zurückgeführt. Der eigentlich die Wahrheit suchende BENEDEK schafft damit nur einen neuen Mythos. Zu seiner bewundernden Haltung fügt sich bei ihm auch, daß er ein – wie es scheint, auch heute noch „taktloses“ – Detail bezüglich SEMMELEWEIS' Persönlichkeitsveränderung, nämlich dessen Umgang mit einer Prostituierten in den letzten Wochen vor seiner Einlieferung in das Irrenhaus, schamhaft unterschlägt [269].

Für den früheren ungarischen Ministerpräsidenten und Medizinhistoriker JOSZEF ANTALL (1932–1993) war SEMMELEWEIS „die zweifellos . . . international bedeutendste Persönlichkeit der Medizin in Ungarn“ [270]. ANTALL bezeichnete das Geburtshaus von SEMMELEWEIS, in dem seit den 60er Jahren das Museum für Geschichte der Medizin untergebracht ist, nicht ohne Ironie als „Wallfahrtsort“. Und tatsächlich sind seit dem 15. Oktober 1964 dort die Gebeine des „Heiligen“ bestattet, womit es sich bereits um die fünfte Ruhestätte derselben handelt [271].

Moderne biographische Darstellungen von SEMMELEWEIS münden nicht selten in die Hagiographie. Der Gelobte er-

scheint in einer Gloriole, die in einem merkwürdigen Gegensatz zu der geringen zeitgenössischen Akzeptanz seiner Person und seines Wirkens steht. SEMMELEWEIS ist in den Darstellungen der Medizingeschichte das verkannte Genie schlechthin, der Prophet, der im eigenen Lande nichts galt (frei nach *Matthaeus* 13, 57); die moderne Legende wirkt wie eine späte Wiedergutmachung für das zu Lebzeiten erlittene Ungemach. Auch nüchterne Beobachter geraten bei SEMMELEWEIS ins Schwärmen [272].

Als Hauptquelle für das Wirken von SEMMELEWEIS diente stets, so auch hier, die von ihm verfaßte programmatische Schrift „Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers“ (1861), zugleich sein Hauptwerk (Ed. GYÖRI, 1905) [273]. SEMMELEWEIS hat in diesem Buch rückschauend 1861 sein Lebenswerk und die Schwierigkeiten, die er selbst und seine Zeitgenossen damit hatten, geschildert; er konstruierte dabei seine eigene Legende. SEMMELEWEIS' Darstellung ist weder systematisch noch streng chronologisch aufgebaut, sondern eine zuweilen langatmige, mit zahllosen Wiederholungen belastete Sammlung von klinischen Beobachtungen, statistischen Beweisführungen, Protokollen von Tierversuchen, memoirenhaften Aufzeichnungen und polemischen Ausfällen. In dem Gesamtwerk von 424 Druckseiten nimmt das Kapitel „Prophylaxis des Kindbettfiebers“ nur vier Seiten ein, hingegen beanspruchen die „Correspondenzen und Stimmen in der Literatur für und gegen meine Lehre“ mehr als ein Drittel des gesamten Werkes, nämlich 160 Seiten. SEMMELEWEIS war von einer apologetischen Überzeugung durchdrungen, die keinen Streit scheute und überall Feinde witterte. Der „unbefangene Leser“, so belehrte SEMMELEWEIS im Nachwort, sollte nach der Lektüre nicht nur überzeugt sein,

„daß die Zeit des Schweigens vorüber sei, sondern er wird sich zugleich auch davon überzeugt haben, daß es meine Pflicht und mein Recht war, so zu polemisieren, wie ich eben polemisiert habe“ [274] (Ed. GYÖRI, S. 422).

Gegenüber diesem Hauptwerk zeichnen sich seine wenigen und kurz gefaßten Schriften zur Gynäkologie (Ed. GYÖRI, S. 541–597) durch einen nüchternen Ton aus.

Es wird im folgenden zu versuchen sein, nicht nur SEMMELEWEIS selbst ausgiebig zu Wort kommen zu lassen, sondern auch anhand anderer Quellen gelegentlich eine „objektive“ Perspektive einzunehmen, um SEMMELEWEIS' Leistung ebenso wie seine Fehler historisch korrekt darzustellen.

Semmelweis an der Wiener Gebärklinik

Das Kindbettfieber/Puerperalsepsis war in Europa seit Jahrhunderten bekannt und gefürchtet. Eine Schilderung in den hippokratischen *Epidemien* (5. Jh. v. Chr.) läßt sich, allerdings eingedenk der üblicherweise angebrachten Skepsis gegenüber modernen Diagnosen bei historischen Krankheitsschilderungen, vielleicht als frühester Fall eines Kindbettfiebers (mit tödlichem Ausgang) deuten [275].

IV Mikrobiologische Ära

In den Schriften englischer und amerikanischer Geburtshelfer wurde im 19. Jahrhundert die Gefahr der Kontagiosität erwähnt, so bei OLIVER W. HOLMES („The Contagiousness of Puerperal Fever“, 1842/43), während man auf dem Kontinent eher an einen *genius epidemicus* glaubte [276].

In den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts war das Puerperalfieber eine symptomatisch-klinisch und pathologisch-anatomisch definierte Krankheit. Durch die Obduktionen waren die Läsionen bei Kindbettfieber im Detail bekannt, aber, wie bei vielen anderen Krankheiten in dieser Zeit, war der Gedanke an eine *bestimmte notwendige* Ursache nicht geläufig. Eben dieses Kennzeichen der mikrobiologisch geprägten Medizin des späten 19. Jahrhunderts, das heute so unverzichtbar erscheint, war in den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts nicht bekannt.

In der Abteilung für Geburtshilfe des Wiener Allgemeinen Krankenhauses, das unter Kaiser JOSEPH II. (1765–1790) errichtet worden war, wurden seit 1784 Statistiken über die Sterblichkeit geführt. An dieser Klinik wirkte SEMMELWEIS, „Dr. der Medizin und Chirurgie, Magister der Geburtshilfe“, von Februar bis Oktober 1846 und noch einmal von März 1847 bis März 1849 als Assistent.

Bis in die 20er Jahre des 19. Jahrhunderts betrug die Sterblichkeit der Frauen dort etwa 1,25 %; danach schnellte sie in die Höhe. Das Kindbettfieber nahm die Ausmaße einer Epidemie an. In den Jahren 1841 bis 1843 gab es Monate, in denen fast 30 % der Gebärenden starben. Zwischen 1841 und 1846 kamen von rund 20 000 Frauen nahezu 10 % zu Tode. Diese Gefahr für die Wöchnerinnen war in Wien bekannt; sogar eine sog. „Gassengeburt“ war weniger gefährlich als die in der Klinik. Wer die Wahl hatte, entband zu Hause. Aber die ledigen Mütter waren – wegen der Unterbringung der Kinder im Asyl – genötigt, in der Klinik zu entbinden. Als SEMMELWEIS in die Geburtsklinik eintrat, bestanden zwei Abteilungen: an der 1. Abteilung wurden seit 1840 ausschließlich die Medizinstudenten ausgebildet, an der 2. Abteilung die Hebammen. Die erwähnte hohe Sterblichkeit herrschte an der 1. Abteilung, während in der Abteilung der Hebammen zwischen 1841 und 1846 durchschnittlich rund 3,4 % der Gebärenden starben [277]. Dieser Unterschied in der Sterblichkeit der Mütter war bekannt und hatte bereits zu „commissio-nellen Untersuchungen und Verhandlungen“ von seiten der „Staatsgewalt“ geführt, die allerdings ohne durchschlagenden Erfolg blieben, wie SEMMELWEIS rückblickend 1861 feststellte (Ed. GYÖRI, S. 127).

Ende 1846 kam man bei einer dieser Untersuchungen zu dem Schluß,

„daß die Erkrankungen der Wöchnerinnen durch Beleidigung der Geburtstheile, bei den zum Behufe des Unterrichts stattfindenden Untersuchungen bedingt sind, weil aber solche Untersuchungen beim Unterrichte der Hebammen gleichfalls vorgenommen werden, so nahm man, um die häufigen Erkrankungen auf

der Abtheilung der Aerzte begreiflich zu machen, keinen Anstand, die Studierenden und namentlich die Ausländer zu beschuldigen, daß sie bei den Untersuchungen roher zu Werke gehen als die Hebammen“ (Ed. GYÖRI, S. 127).

Aufgrund dieser kurzschlüssigen und diffus xenophoben Auffassung wurden die Zahl der Schüler gesenkt und die Ausländer sämtlich ausgeschlossen, woraufhin kurzfristig die Sterberate sank, um dann allerdings wieder anzusteigen.

Der aus Buda stammende SEMMELWEIS wurde Arzt in Wien, als dort die jüngere Wiener medizinische Schule blühte, geprägt von dem Internisten JOSEPH SKODA (1805–1881), dem Pathologen CARL VON ROKITANSKY (1804–1878) und dem „ordinierenden Arzt für Ausschlagskranke“, dem als Neubegründer der Dermatologie geltenden FERDINAND VON HEBRA (1816–1880). Im Zusammenhang mit der Geschichte des Kindbettfiebers und seiner Überwindung ist hier auf ein Merkmal der Wiener Schule hinzuweisen: Der Pathologe und der Kliniker arbeiteten eng zusammen, die Diagnose am Lebenden wurde durch den Befund der Sektion entscheidend ergänzt. Die am Kindbettfieber gestorbenen Frauen wurden obduziert, was auch zu Lehrzwecken für die Studenten diente.

SEMMELWEIS befaßte sich mit der Frage, warum sich die Sterblichkeitsraten an der 1. und der 2. Abteilung, an der nicht seziiert wurde, signifikant unterschieden. Er bezweifelte die bislang als Ursache des Kindbettfiebers angenommenen „epidemischen Einflüsse“ und konnte diese Zweifel mit statistischen Beweisen erhärten; eine „unerschütterliche antiepidemische Überzeugung“ bemächtigte sich seiner (Ed. GYÖRI, S. 102). Es ging um den Unterschied der Sterblichkeit zwischen den beiden Abteilungen, genauer: um die *Häufigkeit des Auftretens* des Kindbettfiebers; denn wie SEMMELWEIS betonte, „die Genesungsfälle unter den wirklich erkrankten Wöchnerinnen waren auf beiden Abteilungen [prozentual] nicht verschieden“ (Ed. GYÖRI, S. 119). SEMMELWEIS vermutete als Arbeitshypothese „endemische Schädlichkeiten . . . nur innerhalb der Grenzen der ersten Gebärklinik“; hypothetisch kamen in Frage die Überfüllung, die (Todes-)Furcht der Gebärenden, religiöse Gebräuche, rohe Untersuchungsmethoden, die niedrige soziale Lage der Gebärenden, ihr verletztes Schamgefühl, mit männlicher Hilfe zu entbinden, mangelnde Ventilation, die Wäsche und Diätfehler. SEMMELWEIS prüfte alle Vermutungen ernsthaft und verwarf sie sämtlich (Ed. GYÖRI, S. 102–125). Er hatte noch keine Lösung des Rätsels, als er im März 1847 eine Reise nach Venedig (das zu dieser Zeit eine österreichische Hafenstadt war) unternahm. Während seiner Abwesenheit starb der ihm befreundete JAKOB KOLLETSCHA (1803–1847), Professor der Staatsarzneikunde und gerichtlichen Medizin; ein Student hatte ihn bei einer Sektion zufällig in den Finger gestochen. KOLLETSCHA bekam zunächst eine „Lymphangoitis“ (Ed. GYÖRI, S. 129) und erlag wenig später einer Pyämie, einhergehend mit Pleuritis, Pericarditis, Peritonitis und Meningitis. SEMMEL-

Hegar

Die Aetiologie, der Begriff
und
die Prophylaxis
des
Kindbettfiebers.

Von

Ignaz Philipp Semmelweis,

Dr. der Medicin und Chirurgie, Magister der Geburtshilfe o. ö. Professor der theoretischen
und practischen Geburtshilfe an der kön. ung. Universität zu Pest
etc. etc.



Pest, Wien und Leipzig.

C. A. Hartleben's Verlags-Expedition.

1861.

Abb. 8: Titelblatt Semmelweis

IGNAZ PHILIPP SEMMELWEIS (1818–1865) schilderte in seinem programmatischen Hauptwerk auf rund 500 Seiten seine Methode der Chlorwaschung und die Erfolge, die er im Kampf gegen das Kindbettfieber damit erzielt hatte. Einen beträchtlichen Teil des Werkes widmete SEMMELWEIS dem – teils ablehnenden – Echo, das er in der Fachwelt gefunden hatte. „Das Schicksal hat mich zum Vertreter der Wahrheiten, welche in dieser Schrift niedergelegt sind, erkoren“, konstatierte SEMMELWEIS im Vorwort. Er hatte es versäumt, seine neue Methode 1847/48 selbst zu publizieren. Nunmehr legte er über ein Jahrzehnt später eine Art Medizingeschichte seiner eigenen Entdeckung vor, worin er zugleich wissenschaftlich argumentierte und echte sowie vermeintliche Feinde unerbittlich angriff.

Das Exemplar (heute Universitätsbibliothek Freiburg), dessen Titelblatt abgebildet ist, stammt aus dem Besitz des Freiburgers Professors der Gynäkologie KARL HEGAR (1873–1952), von 1903 bis

1938 leitender Arzt der Frauenabteilung im St. Josefkrankenhaus Freiburg. Er war Sohn des berühmten ALFRED HEGAR (1830–1914), der von 1864 bis 1904 als Professor für Gynäkologie und Geburtshilfe in Freiburg wirkte. ALFRED HEGAR verfaßte ein Werk „Ignaz Philipp Semmelweis. Sein Leben und seine Lehre“ (Freiburg, Tübingen 1882); darin schilderte er auf rund 50 Seiten dessen „Martyrium“, erkannte jedoch auch die wissenschaftlichen, wissenschaftspolitischen und persönlichen Faktoren, die in dessen Leben und Karriere eine Rolle gespielt hatten. In seiner abschließenden Wertung allerdings sah ALFRED HEGAR in SEMMELWEIS doch wieder den Propheten, der nichts gilt im Vaterland und beklagte allgemein: „Die Deutschen verfallen in den Fehler, die ausgezeichneten Talente ihrer eigenen Nation zu unterschätzen, noch leichter als andere Völker und schreiben den Ruhm einer Entdeckung oft lieber einem Fremden [gemeint war LISTER], als ihrem Landsmann zu“ (S. 45).

IV Mikrobiologische Ära

WEIS las das Obduktionsprotokoll und stellte fest, daß das Krankheitsbild KOLLETSCHKAS mit demjenigen der an Kindbettfieber gestorbenen Frauen übereinstimmte.

„Die veranlassende Ursache der Krankheit bei Professor Kollerschka war bekannt, nämlich es wurde die Wunde, welche ihm mit dem Sectionsmesser beigebracht wurde, gleichzeitig mit Cadavertheilen verunreinigt. Nicht die Wunde, sondern das Verunreinigtwerden der Wunde durch Cadavertheile hat den Tod herbeigeführt.“ (Ed. GYÖRI, S. 130).

Nachdem SEMMELWEIS bemerkt hatte, daß die Gebärenden derselben Krankheit erlagen wie KOLLETSCHKA, erkannte er nun auch die in beiden Fällen gleiche Ursache:

„Bei der anatomischen Richtung der Wiener medicinischen Schule haben die Professoren, Assistenten und Schüler häufig Gelegenheit, mit Leichen in Berührung zu kommen. Daß nach der gewöhnlichen Art des Waschens der Hände mit Seife die an der Hand klebenden Cadavertheile nicht sämmtlich entfernt werden, beweist der cadaveröse Geruch, welchen die Hand für längere . . . Zeit behält. Bei der Untersuchung der Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen wird die mit Cadavertheilen verunreinigte Hand mit den Genitalien dieser Individuen in Berührung gebracht, . . . dadurch die Möglichkeit der Resorption, und . . . Einbringung von Cadavertheilen in das Gefäßsystem . . .“ (Ed. GYÖRI, S. 130).

Der Fall KOLLETSCHKA, wie SEMMELWEIS ihn schilderte, verlieh dem Geschehen den „romantisch-effektvollen Nimbus einer blitzartigen Zufallsentdeckung“ [278]. Die neue Erkenntnis über das Kindbettfieber basierte jedoch nicht auf diesem einen Fall, sondern war durch jahrelange Arbeit vorbereitet. SEMMELWEIS war in seiner Methodologie von der Wiener Schule geprägt: dem anatomisch-pathologischen Gedanken, einem vergleichend-analysierenden Schlußverfahren per exclusionem und dem Beweis durch Statistik. SEMMELWEIS war nicht der geniale Entdecker, der losgelöst von seiner Umwelt wirkte, sondern er wandte die Methoden der jüngeren Wiener Schule konsequent auf ein bestimmtes Problem an und gelangte zu einer neuen Erkenntnis.

Für SEMMELWEIS war es ein „Factum, daß zersetzte organische Stoffe mit lebenden Organismen in Berührung gebracht, in denselben einen Zersetzungsproceß hervorrufen“ (Ed. GYÖRI, S. 131). Hier liest man seine chemische Theorie der Entzündung bzw. Infektion ab. Diese von dem Chemiker LIEBIG favorisierte Erklärung war bereits zur Zeit, da SEMMELWEIS sie heranzog, umstritten. Doch konnte SEMMELWEIS auch mit dieser – aus heutiger Sicht falschen – Theorie zu richtigen Maßnahmen fortschreiten: Wenn die „Cadavertheile“ die Ursache der Krankheit waren, so galt es, daß sie „durch eine chemische Einwirkung . . . vollkommen zerstört werden“ (Ed. GYÖRI, S. 131). Hierfür verwendete er „von Mitte Mai 1847 angefangen, ohne mich jedoch des Tages zu erinnern“, *Chlorina liquida*, mit dem sich alle Untersucher die Hände zu reinigen hatten. Wegen der hohen Kosten ging er dann zum preiswerteren *Chlorkalk* über. Die Erfolge lagen auf der Hand: Nachdem

die Waschungen eingeführt worden waren, sank die Mortalität an der zuvor für ihre hohe Rate (10–15 %) berüchtigten 1. Abteilung auf 1–2 %, wie SEMMELWEIS statistisch belegte (Ed. GYÖRI, S. 131 f.). Es gelang ihm, die Mortalität auf der 1. Abteilung auf eine Rate zu senken, die derjenigen an der 2. Abteilung, wo die Hebammen ausgebildet wurden, entsprach. Da die Hände der Hebammen nicht mit „Cadavertheilen“ verunreinigt wurden, hielt SEMMELWEIS bei ihnen die Chlorkalkwaschungen nicht für notwendig. Nach derselben Logik brauchten sich auch die (männlichen) Untersucher der 1. Abteilung die Hände zwischen den Untersuchungen verschiedener Frauen nicht mit Chlorkalk, sondern nur mit Seifenwasser zu waschen. Doch im Oktober 1847 wurde offensichtlich, daß dies falsch war: Als eine Frau mit einem „verjauchenden Medullarkrebs des Uterus“ als erste in einer Reihe von 12 Gebärenden untersucht wurde, starben die nach ihr untersuchten 11 Frauen sämmtlich an Kindbettfieber; der Tod kam durch die Hand der Untersucher. SEMMELWEIS folger-

te:

„Also nicht bloß die an der Hand klebenden Cadavertheile, sondern Jauche, von lebenden Organismen herrührend, erzeugen das Kindbettfieber; es müssen daher die Hände des Untersuchenden nicht bloß nach Beschäftigung mit Cadavern, sondern nach Untersuchungen von Individuen, bei welchen die Hand mit Jauche verunreinigt werden kann, ebenfalls in Chlorwasser gewaschen werden“ (Ed. GYÖRI, S. 133).

„Eine neue traurige Erfahrung“ lehrte SEMMELWEIS, daß nicht nur der „untersuchende Finger“, sondern auch die Luft im Krankenzimmer „Träger der zersetzten organischen Stoffe“ sein konnte. Von einer Gebärenden mit „verjauchender Caries des linken Kniegelenks“ wurde durch die Luft bei ihren Zimmergenossinnen tödliches Kindbettfieber hervorgerufen. Man liest aus einer solchen Fallschilderung auch ab, unter welchen Umständen die Gebärenden lagen. Aus dem erwähnten Fall zog SEMMELWEIS die Folgerung, derartige Krankheitsfälle in Zukunft von den Gebärenden abzusondern (Ed. GYÖRI, S. 134).

SEMMELWEIS ordnete seine Erkenntnis auch historisch ein. Wiederum statistisch argumentierend zeigte er, daß die Sterblichkeit in der Gebärdklinik mit der Sektionstätigkeit, und damit mit dem Wesen der in Wien gelehrten Medizin überhaupt zusammenhing. In den ersten Jahrzehnten, 1784 bis 1823, hatte die Mortalität kaum je über 1 % gelegen.

„Zur Zeit als die Gelegenheit zur Uebertragung vermöge des Unterrichtsystems eine beschränkte war, war der Gesundheitszustand der im Gebärdhause verpflegten Wöchnerinnen ein günstiger“ (Ed. GYÖRI, S. 134).

Dies änderte sich jedoch, als „die anatomische Richtung das Wesen der Wiener medicinischen Schule bildete“; die Mortalität vervielfachte sich und erreichte Werte bis über 10 %. Seit 1840 wurden die männlichen Studenten ausschließlich an der 1. Abteilung ausgebildet, während die

Hebammen der 2. Abteilung zugewiesen wurden. Dies führte dazu, daß die Mortalität im Vergleich der beiden Abteilungen weit auseinanderklaffte (Ed. GYÖRI, Tabelle S. 283). In den Jahren 1833 bis 1840 lag die Mortalität auf beiden Abteilungen zwischen zwei und neun Prozent, durchschnittlich betrug sie 6,5 bzw. 5,6 %; für die Jahre 1841 bis 1846 verzeichnete die 1. Abteilung hingegen einen Anstieg auf bis zu 15 %, durchschnittlich fast 10 %, während die 2. Abteilung zwei bis 5 % aufwies, durchschnittlich 3,4 %.

Solange man die Studenten und Hebammenschülerinnen gemeinsam unterrichtete, wurde „an beiden Abteilungen aus drei Quellen infiziert“. (Ed. GYÖRI, S. 283). In dem Kapitel „Begriff des Kindbettfiebers“ (Ed. GYÖRI, S. 159–166) erläuterte SEMMELWEIS die drei Infektionsquellen: „Der zersetzte thierisch-organische Stoff, welcher resorbiert das Kindbettfieber hervorruft“, stammte meist von der Hand des Arztes bzw. Studenten, der zuvor Leichen untersucht hatte. Als zweite Infektionsquelle benannte SEMMELWEIS „alle Kranken jedes Alters, jeden Geschlechtes, deren Krankheiten mit Erzeugung eines zersetzten thierisch-organischen Stoffes einherschreiten“. Schließlich konnte der krankheitserzeugende Stoff, jedenfalls in seltenen Fällen, „innerhalb der Grenzen des ergriffenen Organismus erzeugt“ werden im Sinne einer „Selbstinfection“.

Zu dem eingebrachten Krankheitsstoff kam als „die eigentliche prädisponirende Ursache des Kindbettfiebers . . . alles das, was eine resorbierende Fläche für den zu resorbierenden deletären Stoff schafft“ (Ed. GYÖRI, S. 316). Eine solche resorbierende Fläche entstand in der Gebärmutter durch die Geburt, ferner durch Dammrisse, aber auch bei anderen Wunden, etwa Verletzungen bei Sektionen; das Kindbettfieber war nichts anderes als eine Pyämie, die von einer verunreinigten Wunde ausging. SEMMELWEIS' Vorstellung vom Kindbettfieber war tatsächlich einfach und rein chemisch.

„Das Erste ist die Resorption eines faulen, thierisch-organischen Körpers; in Folge dieser Resorption tritt eine Blutentmischung ein“ (Ed. GYÖRI, S. 137). Das Kindbettfieber war für SEMMELWEIS „keine der Wöchnerin eigenthümlich und ausschliesslich zukommende Krankheit, . . . keine Krankheitsspezies, das Kindbettfieber ist eine Varietät der Pyämie“ (Ed. GYÖRI, S. 161f.). Pyämie wiederum war für SEMMELWEIS „das durch den zersetzten thierisch-organischen Stoff entmischte Blut“ (Ed. GYÖRI, S. 162).

Zu dieser chemischen Auffassung des Kindbettfiebers paßte auch die Feststellung: „Das Kindbettfieber ist keine contagiöse Krankheit“ (Ed. GYÖRI, S. 162). Dies mag den modernen Leser vielleicht überraschen, denn die Händedesinfektion richtete sich doch eben gegen die Ansteckung, die aus heutiger Kenntnis bestimmten Keimen zuzuschreiben ist. Aber SEMMELWEIS dachte bei den ansteckenden Krankheiten in Kategorien der vergangenen Zeit.

Er verstand „unter einer contagiösen Krankheit . . . diejenige, die das Contagium, durch welches es fortgepflanzt

wird, selbst erzeugt, und dieses Contagium bringt in einem anderen Individuum nur wieder dieselbe Krankheit hervor“ (Ed. GYÖRI, S. 162). Als Beispiel nannte er die Blattern, die bei einem anderen Individuum stets nur Blattern und nie eine andere Krankheit hervorriefen.

„Nicht so verhält sich das Kindbettfieber; dieses Fieber kann bei einer gesunden Wöchnerin hervorgerufen werden durch Krankheiten, welche nicht Kindbettfieber sind“ (Ed. GYÖRI, S. 162).

SEMMELWEIS gelangte daher zu der differenzierten Schlußfolgerung:

„Das Kindbettfieber ist keine contagiöse Krankheit, aber das Kindbettfieber ist eine von einer kranken Wöchnerin auf eine gesunde Wöchnerin übertragbare Krankheit durch Vermittlung eines zersetzten thierisch-organischen Stoffes“ (Ed. GYÖRI, S. 163).

Der Charakter dieses immer wieder genannten Stoffes hing nur ab vom Fäulnisgrad der Leiche bzw. der Krankheit, von der dieser Stoff herrührte. Der Gedanke an einen spezifischen „Erreger“ war nicht ausdrücklich verneint, er war SEMMELWEIS überhaupt nicht in den Sinn gekommen.

SEMMELWEIS konnte statistisch belegen, daß seine neue Methode wirksam gegen die beiden ersten Infektionsquellen, nämlich mit Leichenteilen verunreinigte Hände der untersuchenden Ärzte und Abströmungen von verjauchenden Geschwüren, war. Um zu ermitteln, in welcher Größenordnung die Fälle „unverhütbarer Selbstinfection“ auftraten, griff er ebenfalls zu statistischen Beweismitteln. Er errechnete für die Jahre 1786 bis 1822, „als die Medicin in Wien noch der anatomischen Grundlage entbehrte“, also nicht routinemäßig seziert wurde, eine Mortalität an Kindbettfieber von unter einem Prozent. Er hielt es für möglich, daß die Rate der Selbstinfection noch darunter läge (Ed. GYÖRI, S. 164). Hier ergab sich nun ein bemerkenswerter Widerspruch: SEMMELWEIS stellte selbst fest, daß die Mortalität nach der Einführung seiner Methode der Desinfektion immer noch weit, bis zu dreifach, über der Mortalität der Zeit lag, als man in Wien nicht sezierte (Ed. GYÖRI, S. 165). Er folgerte hieraus selbstkritisch,

„daß es nicht immer gelungen ist, die Zahl der Erkrankungen auf die Fälle von unverhütbarer Selbstinfection zu beschränken, sondern daß zeitweise Fälle von Infection von außen vorkommen“ (Ed. GYÖRI, S. 165).

Als ursächlich hierfür sah SEMMELWEIS, daß es aufgrund äußerer Unzulänglichkeiten nicht immer möglich gewesen sei, die Grundsätze seiner eigenen Lehre konsequent anzuwenden.

SEMMELWEIS hatte durch seine neue Methode der Händewaschung mit Chlorkalk, in Verbindung mit statistischer Auswertung seiner Befunde ein Rätsel gelöst, wie er selbstbewußt feststellte (Ed. GYÖRI, S. 136). Hierbei plagten ihn auch persönliche Schuldgefühle:

„Consequent meiner Ueberzeugung muß ich hier das Bekenntnis ablegen, daß nur Gott die Anzahl derjenigen kennt, welche wegen mir frühzeitig ins Grab gestiegen. Ich habe mich in einer

IV Mikrobiologische Ära

Ausdehnung mit Leichen beschäftigt, wie nur wenige Geburtshelfer“ (Ed. GYÖRI, S. 137).

SEMMELWEIS hatte durch „die Güte des Professors Rokitsky, dessen Freundschaft ich mich rühmen konnte“, die Erlaubnis, „fast täglich sämtliche weibliche Leichen in der Totenkammer des k.k. allgemeinen Krankenhauses zum Behufe gynaecologischer Studien zu untersuchen“; anschließend durfte er dieselben Leichen auch sezieren und machte danach mit seinem Chef JOHANN KLEIN (1788–1856), dem Leiter der Geburtsklinik, die tägliche Visite (Ed. GYÖRI, S. 140 f.).

SEMMELWEIS war damit, wie er selbst rückschauend erkannte, für die Kreissenden, die er alle digital untersucht hatte, eine tödliche Gefahr gewesen (Ed. GYÖRI, S. 141). Im April und Mai 1847 starben 18 % bzw. 12 % der Gebärenden; hingegen war die Sterblichkeit in den Monaten Dezember 1846 bis März 1847, als ein anderer Assistent, der nicht so eifrig sezierete, den Dienst an der Gebärklinik versah, weit geringer.

In diesem Zusammenhang erörterte SEMMELWEIS auch die bereits erwähnte Vermutung einer Untersuchungskommission, daß ausländische Schüler am Gebärhaus „gefährlicher seien, als die Inländer, weil sie roher untersuchen“ (Ed. GYÖRI, S. 142). SEMMELWEIS erkannte den wahren Grund, der mit der Organisation des Studiums zusammenhing. Die Ausländer nämlich nutzten ihre Zeit an den Wiener Kliniken möglichst gut aus, indem sie neben der Geburtshilfe zahlreiche andere Fächer belegten und oft an Sektionen teilnahmen; die Einheimischen hingegen konzentrierten sich stärker auf den geburtshilflichen Kurs. Die von der Kommission behauptete „größere Gefährlichkeit der Ausländer im Vergleich zu den Inländern“ (Ed. GYÖRI, S. 142) entsprach zwar in einer Weise der Wirklichkeit, ließ sich aber von SEMMELWEIS rational erklären.

Seine Einsicht in die Ursache des Kindbettfiebers, „so schmerzlich und erdrückend“ er sie auch erachtete, war doch für ihn der erste Schritt zur Besserung der Verhältnisse; er versuchte, „diese Wahrheit zum Bewußtsein sämtlicher Beteiligten“ zu bringen. Dies gelang SEMMELWEIS unter seinen Zeitgenossen nur in Grenzen (s.u.)

SEMMELWEIS faßte in einem kurzen Kapitel „Prophylaxis des Kindbettfiebers“ seine Folgerungen zusammen (Ed. GYÖRI, S. 260–263). Die „alleinige Ursache“ sei „ein zersetzter thierisch-organischer Stoff“, der entweder von Außen eingebracht werde oder in der Patientin selbst aus einer Endometritis septica entstehe. Die Prophylaxe sollte sich vor allem gegen die von Außen eingebrachte Verunreinigung richten; Ansatzpunkt war der „untersuchende Finger“. Als Maßnahmen der Prophylaxe nannte SEMMELWEIS erst in zweiter Linie die Waschungen der Hand und der Instrumente mit Chlorkalk, ferner schonende geburtshilfliche Operationen zur Prophylaxe der „Selbstinfektionsfälle“. SEMMELWEIS wußte aus seiner Praxis, daß hygienische Maßnahmen begrenzt wirksam waren und sann

auf einen eigentümlichen Ausweg. Als *erstrangige* Maßnahme forderte er nämlich:

„So wende ich mich an sämtliche Regierungen mit der Bitte um die Erlassung eines Gesetzes, welches jedem im Gebärhause Beschäftigten für die Dauer seiner Beschäftigung verbietet, sich mit Dingen zu beschäftigen, welche geeignet sind, seine Hände mit zersetzten Stoffen zu verunreinigen“ (Ed. GYÖRI, S. 260).

Der Eindruck, SEMMELWEIS habe das Kindbettfieber gleichsam gesetzlich verbieten lassen wollen, täuscht. SEMMELWEIS zielte zwischen den Zeilen auf etwas Anderes. Er erbitterte sich, daß „sehr zahlreiche Professoren der Geburtshilfe . . ., welche gegen meine Lehre geschrieben, folglich auch ihren Schülern gegenüber gegen meine Lehre gesprochen haben“ (Ed. GYÖRI, S. 261).

Aus „diesem verderblichen Gebahren“ folge Nachlässigkeit in der Desinfektion, darauf epidemisches Kindbettfieber, was man dann fälschlicherweise „als Beweis des epidemischen Ursprungs des Kindbettfiebers benützt“ (Ed. GYÖRI, S. 261). Das von ihm erstrebte Gesetz sollte dem ein Ende machen, indem es die SEMMELWEIS'sche Theorie des Kindbettfiebers staatlich anerkannte und sanktionierte. SEMMELWEIS wäre so der erste gewesen, der eine medizinische Lehre gesetzlich verankert hätte. Man mag aus einer solchen Forderung auch ablesen, in welchem Geisteszustand SEMMELWEIS sich 1861 befand. Doch tatsächlich gab es an der Universität Wien, von der er sich verschmäht sah, seit 1849 einen Erlaß des Unterrichtsministeriums, der die Methode von SEMMELWEIS vorschrieb. SEMMELWEIS hat das noch 1861 nicht gewußt oder ignoriert (s.u.).

Das Ende seiner Wiener Karriere erwähnte SEMMELWEIS in seinem Hauptwerk eher beiläufig. Er habe nach dem Ende seiner zweijährigen Dienstzeit als Assistent um eine zweijährige Verlängerung gebeten, auch weil „ich dadurch Gelegenheit gehabt hätte, meine Ansicht über die Entstehung des Kindbettfiebers, welche so zahlreichen Widerspruch erregt, durch einen um zwei Jahre längeren Erfolg bekräftigen zu können“ (Ed. GYÖRI, S. 146). Doch seine Bitte wurde abschlägig beschieden. Als die Dienstzeit am 20. März 1849 endete, „petitionirte ich um eine Privat-Dozentur über Geburtshilfe. Mein Gesuch blieb erfolglos“. Schließlich wurde er doch am 10. Oktober 1850

„zum Privat-Dozenten über theoretische Geburtshilfe mit Beschränkung der diesfälligen Demonstrationen und Uebungen auf's Phantom ernannt. Eine so beschränkte Docentur konnte ich nicht benützen . . . Ich übersiedelte daher noch im Monate October 1850 in meine Vaterstadt Pest“ (Ed. GYÖRI, S. 146).

Semmelweis und sein Wirken im Urteil der Zeitgenossen

SEMMELWEIS hat seine bahnbrechenden Erkenntnisse zunächst überhaupt nicht publiziert, was zu seinem anfangs geringen Erfolg beitrug. Er bescheinigte sich selbst rückblickend in seinem Lebenswerk (1861) eine „Abneigung gegen jede Polemik“, was die Durchschlagskraft seiner Erkenntnisse gemindert habe; hinzu gekommen sei „ei-

ne mir angeborne Abneigung gegen alles, was schreiben heißt“ (Ed. GYÖRI, S. 98). In dem umfangreichen Teil seines Buches „Correspondenzen und Stimmen in der Literatur für und gegen meine Lehre“ (Ed. GYÖRI, S. 264–421) bekannte sich SEMMELWEIS zu einer missionarischen Sendung.

„Der Geburtstag meiner Lehre fällt in die zweite Hälfte Mai des Jahres 1847. Wenn wir uns nun nach 12 Jahren die Frage stellen, hat diese Lehre seine Mission erfüllt, so lautet die Antwort sehr betrübend“ (Ed. GYÖRI, S. 264).

Sehr häufig begegnet hier der Ausdruck „meine Lehre“, die von seinen Fachkollegen ignoriert oder geleugnet werde. SEMMELWEIS sah sich nicht in einem wissenschaftlichen Streit, sondern in einem weltanschaulichen:

„Ich würde glauben ein Verbrechen zu begehen, wenn ich noch länger schweigend der Zeit und der unbefangenen Prüfung die praktische Verbreitung meiner Lehre überlassen würde“ (Ed. GYÖRI, S. 265).

Gegen die „Sirenenklänge meiner Gegner“ bot SEMMELWEIS das imposante Beweismaterial der Statistik, außerdem das an Masse geringe veröffentlichte Material über das Kindbettfieber und schließlich seine gesamte Korrespondenz über das Thema auf. Sein Lebenswerk behandelt solcherart „die von mir entdeckte ewig wahre Aetiologie des Kindbettfiebers“ (Ed. GYÖRI, S. 390); er zielte auf den „Beweis für die Ewigkeit dieser Wahrheit“ (Ed. GYÖRI, S. 339).

Daß er sich mit einer höheren Wahrheit im Bunde sah, erhellt auch der folgende Vorfall. GUSTAV ADOLPH MICHAELIS (1798–1848), Direktor der Entbindungsanstalt und Hebammenschule in Kiel, war der erste deutsche Hochschullehrer, der SEMMELWEIS' Entdeckung praktisch anwandte. MICHAELIS verzeichnete in den Jahren zuvor, d.h. seit 1834, als die Gebärenden regelmäßig untersucht wurden, eine wahre „Kindbettfieber-Epidemie“, die ihn auch persönlich betraf; so verlor er im Sommer 1847 seine Cousine an Puerperalfieber, nachdem er sie selbst – mit unreinen Händen – untersucht hatte. SEMMELWEIS druckte einen Brief ab, in dem MICHAELIS die Chlorwaschungen als Prophylaktikum empfahl und berichtete anschließend, daß MICHAELIS kurz darauf gestorben sei; SEMMELWEIS gab dem Geschehen eine – *sit venia verbo* – „heilsgeschichtliche“ Deutung:

„Die Erfahrungen, die er gemacht, bestätigten ihn immer mehr in der Überzeugung, daß er den Tod seiner Cousine . . . verschuldet, deshalb in tiefe Melancholie versunken, ließ er sich bei Hamburg von einem dahinbrausenden Train zermalmen. Ich habe hier deshalb das unglückliche Ende Michaelis' erzählt, um seiner Gewissenhaftigkeit hier ein Monument zu setzen. Wir werden leider Gelegenheit haben, dem Leser Geburtshelfer vorzuführen, denen man etwas von der Gewissenhaftigkeit wünschen möchte, was Michaelis davon zu viel hatte“ (Ed. GYÖRI, S. 273).

Gegen seine Gegner schlug SEMMELWEIS einen polemischen bis beleidigenden Ton an. Zudem schrieb er sich die ablehnende Haltung seiner Fachkollegen als Zeichen der Richtigkeit seiner eigenen Anschauungen gut; den wahren Pro-

pheten erkennt man eben daran, daß ihn alle bekämpfen, so glaubte jedenfalls SEMMELWEIS. Und er hatte auch eine Erklärung für den Widerstand seiner Fachkollegen; so wie er selbst rückblickend sich verantwortlich sah für den Tod zahlreicher Frauen, so stellte er grundsätzlich fest, daß „mit der Anerkennung dieser Wahrheit [nämlich seiner Lehre] zugleich das Bekenntnis einer früher unbewusst begangenen Schuld verbunden ist“ (Ed. GYÖRI, S. 289). Indem seine Fachkollegen nicht seiner Anschauung folgten, waren sie hinfort aus SEMMELWEIS' Sicht freilich nicht mehr unbewußt schuldig, sondern bewußt und vorsätzlich, weil sie die Wahrheit verleugneten.

Über PAUL DUBOIS (1795–1871), Professor der geburts-hilflichen Klinik in Paris, der in einer Publikation 1858 die Ansicht von SEMMELWEIS für nicht stichhaltig erklärt hatte, schrieb SEMMELWEIS:

„Und von diesem gewissenlosen Menschen wird die französische Geburtshilfe beherrscht. Arme Menschheit, wem vertraust du dein Leben an?“ (Ed. GYÖRI, S. 375).

Bei FRIEDRICH WILHELM SCANZONI (1821–1891), bis 1850 Arzt der gynäkologischen Abteilung des Prager allgemeinen Krankenhauses, 1850 bis 1887 Professor für Geburtshilfe in Würzburg, sah SEMMELWEIS „widersinnige, ja strafwürdige Opposition gegen meine Lehre“ (Ed. GYÖRI, S. 335). Solcherart geleitete Gebärhäuser betrachtete SEMMELWEIS als „vom Staate unterhaltene Mörderhöhlen“ (Ed. GYÖRI, S. 336) und ließ damit keinen Zweifel, wer die Täter und wer die Opfer waren. Indem SCANZONI seine Schüler nicht die Anschauung von SEMMELWEIS lehre, gründe er seinen Ruhm „auf die Verdummung derer, die bei Ihnen Belehrung suchen“ und damit „auf die Leichen jener unglücklichen Wöchnerinnen, welche von denen, die Sie verdummt haben, in den Tod gestoßen werden“ (Ed. GYÖRI, S. 349). Als wahrer Prophet schätzte SEMMELWEIS seine irdischen Erfolgsaussichten gering ein; da er sich aber mit einer höheren Wahrheit im Bunde sah, konnte er mit jenseitigen Strafen drohen:

„Sollte auch die menschliche Gerechtigkeit einem solchen unheilschwangeren Gebahren gegenüber sich indolent verhalten, der göttlichen Gerechtigkeit werden Sie Herr Hofrath (i.e. Scanzoni) nicht entgehen“ (Ed. GYÖRI, S. 349).

In einem offenen Brief kanzelte er auch JOSEPH SPAETH (1823–1896), Professor der Geburtshilfe in Wien, ab, weil „ihren Geist die puerperale Sonne, welche im Jahre 1847 in Wien aufgegangen, nicht erleuchtet“ (Ed. GYÖRI, S. 432). Die anhaltend hohe Mortalität der Wiener Geburtsklinik war für SEMMELWEIS ein „Morden“,

„und an diesem Massacre sind Sie, Herr Professor, beteiligt... Für mich giebt es kein anderes Mittel, dem Morden Einhalt zu thun, als die schonungslose Entlarvung meiner Gegner“ (Ed. GYÖRI, S. 433).

Das größte Geschütz fuhr SEMMELWEIS in einem offenen Brief an den bereits erwähnten SCANZONI auf. Sollte er weiterhin, „ohne meine Lehre widerlegt zu haben“, die An-

IV Mikrobiologische Ära

schauung vom epidemischen Kindbettfieber verbreiten, „so erkläre ich Sie vor Gott und der Welt für einen Mörder“. Die „Geschichte des Kindbett-Fiebers“ werde SCANZONI billigerweise als „medizinischen Nero verewigen“ (Ed. GYÖRI, S. 440).

Im nächsten offenen Brief verkündete SEMMELWEIS weltentrückt gegen SCANZONIS Anschauung: „Jetzt behalte ich recht, und zwar für so lange, als das menschliche Weib gebären wird“ (Ed. GYÖRI, S. 461).

Etwas milder, aber ebenfalls polemisch, wurde RUDOLF VIRCHOW (1821–1902) attackiert (Ed. GYÖRI, S. 381–386). Dessen 1856 auf SEMMELWEIS gemünzten Ausspruch: „Die Naturforschung kennt keinerlei Schreckbilder, als den Kerl, der speculirt“, kehrte SEMMELWEIS gegen den berühmten Pathologen selbst. VIRCHOW, so SEMMELWEIS in ironischem Ton, spekuliere unverdrossen über die Ursachen des „epidemischen“ Kindbettfiebers und verbreite „hochkomische Dinge“, für die ihn die von SEMMELWEIS ausgebildeten Hebammen in Budapest auslachen würden. Er erbitterte sich darüber, VIRCHOW schicke „nicht bloß auf eigene Faust Irrthümer in die Welt; VIRCHOW leiht auch die Autorität seines Namens fremden Irrthümern“ (Ed. GYÖRI, S. 385).

Angesichts dieser Töne verwundert es nicht, daß SEMMELWEIS unverhohlen von „Rache“ sprach, die seine Lehre an ihren „Verleumdern“ nehmen werde. (Ed. GYÖRI, S. 375). SEMMELWEIS unterschied in seinem Furor kaum zwischen Feind und Freund. So hatte der Chemiker JUSTUS VON LIEBIG, dessen chemischer Anschauung der Fäulnis SEMMELWEIS folgte, 1844 die Entdeckung von SEMMELWEIS beiläufig gewürdigt und ihm den „Scharfsinn eines vorurtheilfreien Forschers“ attestiert. Als LIEBIG diese Bemerkung in der zweiten Auflage seiner Schriften wegließ, witterte SEMMELWEIS sofort Verrat und bat LIEBIG um Erklärung. Derselbe antwortete am 21. März 1859, „die Hinweglassung Ihrer Beobachtung über das Kindbettfieber“ habe nur den Grund, „weil sie jetzt so bekannt und verbreitet ist, daß ihre Beibehaltung in meinem Buche zwecklos erscheint“ (Ed. GYÖRI, S. 353).

Tatsächlich gab es auch euphorisch zustimmende Briefe an SEMMELWEIS. So bekundete der Geburtshelfer L. KUGELMANN aus Hannover 1861 „heilige Freude“ beim Lesen von SEMMELWEIS' Schriften; „dieser Mann ist ein zweiter Jenner“ sei sein Kommentar zu den Kollegen gewesen. Dieses Kompliment war ernst gemeint, schickte KUGELMANN doch an SEMMELWEIS ein Exemplar von JENNERS Pocken-Traktat, das dieser selbst dem zu seiner Zeit weltbekannten Göttinger Gelehrten JOHANN FRIEDRICH BLUMENBACH (1752–1840) gewidmet hatte (Ed. GYÖRI, S. 465).

Das Bild, das SEMMELWEIS rückblickend 1861 von sich selbst und dem Schicksal seiner Lehre zeichnete, ist das eines unverstandenen Propheten und Märtyrers der Wahrheit. Oberflächlich betrachtet wurde SEMMELWEIS von seinem Chef JOHANN KLEIN, dem Direktor der geburtshilflichen Klinik, bekämpft und im Fortkommen gehindert. Zu-

dem scheint seine Lehre während der Revolution von 1848 von „fortschrittlichen“ Professoren unterstützt, von konservativen Professoren jedoch hintertrieben worden zu sein.

Die tatsächlichen Verhältnisse lagen jedoch komplizierter. SEMMELWEIS muß in seinem persönlichen und beruflichen Schicksal vor dem zeitgeschichtlichen Hintergrund betrachtet werden. Der Wiener Medizinhistorikerin ERNA LESKY (1911–1986) kommt das Verdienst zu, SEMMELWEIS und sein Verhältnis zur Wiener medizinischen Schule auf der Basis archivalischer Quellen historisch kritisch analysiert zu haben (die im folgenden angegebenen Seitenzahlen beziehen sich auf ihre Arbeit [279]).

Das Kräftefeld, in das SEMMELWEIS 1848 mit seiner Lehre geriet, war von verschiedenen Faktoren bestimmt, und nahezu alle waren für ihn ungünstig. Die Gestaltung des Unterrichts an der Wiener medizinischen Fakultät unterstand staatlicher Aufsicht, die durch das Amt eines „Vizedirektors der medizinischen Studien“ ausgeübt wurde. Wie weit der „bürokratisch direktionale Despotismus“ (LESKY, S. 13) getrieben wurde, hing auch von dem jeweiligen Amtsinhaber ab. In der Ära des LUDWIG FREIHERR VON TÜRKHEIM (1777–1846) wurden die Talente der jüngeren Wiener medizinischen Schule gefördert. Im Revolutionsjahr 1848 wurde jedoch ANTON EDLER VON ROSAS (1791–1855), seit 1821 Inhaber des Lehrstuhls für Augenheilkunde, wie SEMMELWEIS ein Ungar, neuer Vizedirektor. Ausgerechnet der konservative ROSAS, der mit JOHANN KLEIN, dem Chef von SEMMELWEIS, auf gutem Fuß stand, führte die Geschäfte des Wiener Professorenkollegiums seit Ende Dezember 1848, als eben die im März 1848 angekündigte, auf Autonomie zielende Reform der Hochschule umgesetzt werden sollte. SEMMELWEIS geriet mit seiner Entdeckung in dieses hochschulpolitische Kräftespiel. ROSAS gegenüber stand eine Reformerguppe um die bereits erwähnten SKODA und ROKITANSKY, die SEMMELWEIS unterstützen. SKODA seinerseits war durch hochschulpolitische Initiativen im Unterrichtsministerium unangenehm aufgefallen; man witterte einen „Geist regierungsfeindlicher Widerspänstigkeit“ (LESKY, S. 21).

SEMMELWEIS war seit Mai 1847 Assistent an der 1. Gebärklinik und beantragte im Dezember 1848, seine Dienstzeit um zwei Jahre zu verlängern, damit er den Erfolg der Chlorwaschungen bestätigen könne. Kurze Zeit darauf stellte SKODA im medizinischen Professorenkollegium den Antrag, eine Kommission einzusetzen, die die unterschiedliche Sterblichkeit an der 1. und 2. Gebärklinik untersuchen sollte. Die Zahlen waren bekannt, da KLEIN, der sonst kaum publizierte, während Jahrzehnten jährliche Anstaltsberichte abgab und damit „ein gewissenhafter Buchhalter des Wochenbettfiebers“ war (LESKY, S. 15).

SKODA berief sich in seinem Antrag vom 16. Januar 1849 darauf, daß der Lehrkörper als „leitende Behörde der medizinischen Studien“ verpflichtet sei, „sich um die Ursachen der früheren großen und jetzt so bedeutend vermin-

derten Sterblichkeit zu kümmern und das Resultat der Untersuchung zu veröffentlichen“ (LESKY, S. 21). Dieser Antrag wurde zwar einstimmig angenommen, aber der Streit begann mit der Zusammensetzung der Kommission. KLEIN als Chef der geburtshilflichen Klinik, um die es hier ging, wurde nicht gewählt, stattdessen ROKITANSKY und SKODA sowie der Chirurg FRANZ SCHUH (1804–1865). Wenige Tage später protestierte KLEIN „aufs feyerlichste“ gegen diese Kommission, zumal SKODA „sich als meinen persönlichen Feind bewährt hat“ (LESKY, S. 23). Außerdem sei der Lehrkörper nicht berechtigt, eine derartige ehrenrührige Untersuchung gegen einen Kollegen einzuleiten. Er scheue keine Untersuchung, fordere aber eine „Kommission von unpartheiischen Fachmännern“ (LESKY, S. 24). Im Februar 1849 hielt SKODA dagegen, daß es geradezu die Pflicht der Fakultät sei, ein so bedeutsames Geschehen wie die enorme Müttersterblichkeit in der 1. Gebärklinik zu untersuchen. Ausdrücklich verwies er auf die Chlorwaschungen von SEMMELWEIS und mutmaßte, hier handle es sich möglicherweise um „eine Entdeckung . . . , die, falls sie sich bewährt, zu den folgenreichsten und nützlichsten im Gebiet der Medizin gehört“ (LESKY, S. 27).

Sollte dies übersehen werden, weil es nicht überprüft werde, so lade die Fakultät „Schuld“ auf sich. Man erkennt hier gleichsam die Keimstufe der späteren, von SEMMELWEIS selbst outrierten Argumentation.

Durch den Vorstoß von SKODA war das Anliegen von SEMMELWEIS und dessen Karriere mit einer prinzipiellen Frage der Hochschulautonomie verknüpft worden. SEMMELWEIS befand sich zwischen zwei Mühlsteinen und erlitt das entsprechende Schicksal. Der provisorische Vizedirektor ROSAS ergriff in einem Schreiben an das Unterrichtsministerium im Februar 1849 die Partei von KLEIN. Es handle sich um eine Fehde, in der „einer der jüngsten Professoren [SKODA] einen der ältesten [KLEIN] auf eine nicht eben collegialische freundschaftliche Weise unter dem Deckmantel wissenschaftlicher Forschung, in der Wahrheit aber in der . . . unlauteren Absicht einer Ehrenkränkung, angreift“ (LESKY, S. 32).

Das medizinische Problem um das es eigentlich ging, sollte also auf der Ebene der Fakultät und des Ministeriums eine untergeordnete Rolle spielen. Zwar schlug der zuständige Ministerialreferent WILHELM VON WELT (1797–1879) eine Kommission vor, der KLEIN angehören sollte, doch strich der Leiter des Unterrichtsministeriums, ALEXANDER VON HELFERT (1820–1910), eben diesen Passus des Votums (abgebildet bei LESKY, Tafel 4). Am 18. Februar 1849 wurde der Antrag SKODAS für die Kommission abgelehnt. Die Mehrheit der Fakultät wünschte keine Untersuchung.

In dieselbe Zeit fiel auch der Entscheid über das Gesuch von SEMMELWEIS, seine Assistentenzeit zu verlängern. ROSAS und KLEIN verstanden es, sich vom Lehrkörper freie Hand für die Entscheidung geben zu lassen. Beide votierten am 2. März 1849 gegen SEMMELWEIS und zogen CARL

BRAUN (1822–1891) vor. SKODA hatte bereits am 23. Februar 1849 versucht, durch die Wiener „Gesellschaft der Ärzte“ die öffentliche Meinung zu mobilisieren. Dort trug CARL HALLER (1809–1887) die statistischen Belege für den Rückgang der Mortalität seit der Einführung der Chlorwaschungen vor [280]. Es waren dieselben Belege, die auch dem Unterrichtsministerium vorlagen, und sie hatten in der Öffentlichkeit dieselbe Wirkung wie im Ministerium, zunächst nämlich keine.

SEMMELWEIS räumte unter Protest am 19. März 1849 seine Assistentenstelle. Die „Anti-Semmelweis-Front“ (LESKY, S. 45) argumentierte betont sachlich und machte sich die Fortsetzung der Chlorwaschungen zum eigenen Anliegen. Allerdings kam man ohne SEMMELWEIS aus und akzeptierte auch nicht seine theoretische Grundlage; die (falsche) Theorie des „epidemischen“ Kindbettfiebers war durch (die ebenfalls falsche) chemische Theorie der Krankheit nicht zu bezwingen. Immerhin sah man doch den praktischen Nutzen der Methode der Chlorkalk-Waschungen. Musterhaft für diese Einstellung wurde der Wiener Geburtshelfer EDUARD LUMPE, der das Motto prägte „Warten und Waschen“.

KLEIN betonte gegenüber dem Unterrichtsministerium, SEMMELWEIS habe während seiner Assistentenzeit eigenmächtig gehandelt und Fälle vor der Visite schnell operiert, um seinem Chef zuvorzukommen. So persönlich gefärbt KLEINS Anwürfe gewesen sein dürften, kann man in ihnen, insbesondere beim Vergleich mit SEMMELWEIS' belegter Monomanie, einen Funken Wahrheit entdecken. ERNA LESKY hat gezeigt, daß KLEIN noch im November 1848 seinem Assistenten ein günstiges schriftliches Zeugnis ausgestellt hatte, das dieser seinem Verlängerungsgesuch beifügte. Zu diesem Zeitpunkt waren offensichtlich KLEIN und SEMMELWEIS von einer weiteren Zusammenarbeit überzeugt. Überhaupt war die Methode von SEMMELWEIS nur in Übereinstimmung mit dem Klinikdirektor anzuwenden. So erwähnte auch KLEIN im März 1849, daß die Chlorwaschungen „vom Professor [ihm selbst] auf den Vorschlag seines Assistenten [SEMMELWEIS] angeordnet und eingeführt wurden“ (LESKY, S. 46).

Erst als SKODA die Untersuchungskommission gegen KLEIN initiierte und ROSAS gegen die Autonomie des Lehrkörpers mobil machte, wurde KLEIN zum entschiedenen persönlichen Gegner von SEMMELWEIS. Das Unterrichtsministerium, das SEMMELWEIS geopfert hatte, erkannte doch den Nutzen seiner Methode und dekretierte bereits am 8. April 1849, daß an den Wiener geburtshilflichen Kliniken

„die Chlorwaschungen, da sie von einem Theile des Lehrkörpers wirklich als Präservativmittel gegen die Infektion der Gebärenden beim Touchiren angesehen werden, mit gewissenhafter Pünktlichkeit in Anwendung gebracht werden“ (LESKY, S. 51).

Das „Gesetz“, das SEMMELWEIS 1861 für die Durchsetzung seiner „Lehre“ so emphatisch forderte (s.o.), gab es in gewisser Weise also bereits elf Jahre früher an seiner ersten

IV Mikrobiologische Ära

Wirkungsstätte, mit einer kleinen Einschränkung: der Name SEMMELWEIS wurde nicht genannt.

SEMMELWEIS selbst meldete sich in Wien nicht zu Wort, auch nicht, als er im Februar 1849 von der Gesellschaft der Ärzte zu einem Vortrag aufgefordert wurde (LESKY, S. 51). Er sprach dort erst am 15. Mai 1850, weiter am 18. Juni und 15. Juli desselben Jahres [281]. Laut dem Protokoll wies der Vorsitzende ROKITANSKY, wie SKODA ein Förderer von SEMMELWEIS, „auf den unbestreitbaren Nutzen der Chlorwaschungen hin, der selbst von den Gegnern der SEMMELWEIS'schen Ansichten zugegeben wird“ [282]. Die hochschulpolitische Lage änderte sich grundlegend im Herbst 1849, als die Selbstverwaltung auf die Professoren übergang. Erster frei gewählter Dekan wurde ROKITANSKY. JOSEPH SKODA hielt am 18. Oktober 1849 einen Vortrag vor der Akademie der Wissenschaften, in dem er SEMMELWEIS' Entdeckung als „eine der wichtigsten Entdeckungen im Gebiete der Medizin“ bezeichnete und dessen weitere Förderung anregte [283]. Energisch trat SKODA für SEMMELWEIS, der zeitweise sein direkter Schüler gewesen war, ein. SKODA bemerkte nicht nur, daß die Erkenntnisse von SEMMELWEIS wichtig und nützlich waren, sondern auch, daß sie auf seinen eigenen Lehren und Methoden basierten, die SEMMELWEIS bei ihm gelernt hatte.

Unter den günstiger gewordenen Umständen beantragte SEMMELWEIS nunmehr am 9. Februar 1850 die Habilitation. Der „unbegreifliche Zauderer“ (LESKY, S. 64) legte als Habilitationsschrift nicht etwa eine Abhandlung über das Kindbettfieber vor, sondern einige operativ geburtshilfliche Traktate. Doch wurde sein Gesuch nicht deshalb abgelehnt, sondern aus grundsätzlichen Erwägungen im Zusammenhang mit einer neuen Habilitationsordnung für nicht an der Klinik tätige Ärzte, zu denen SEMMELWEIS als ehemaliger Assistent gehörte. Sein zweites Gesuch, in dem er eine auf Übungen am Phantom beschränkte Lehrbefugnis anstrebte, wurde am 1. Oktober 1850 genehmigt. Das Ministerium deutete gegenüber dem Professorenkollegium an, daß unter Umständen auch Übungen „am Cadaver“ zukünftig in die Lehrbefugnis aufgenommen werden könnten (LESKY, S. 73–78). Diese beschränkte *venia legendi* war demnach keine erneute Schikane gegen SEMMELWEIS, sondern sein erster offizieller Erfolg. Um so eigenartiger ist seine überstürzte Abreise von Wien, die er 1861 rückblickend damit begründete, eine derartig beschränkte Dozentur habe er nicht sinnvoll nützen können. ERNA LESKY stellte fest:

„Dieser Versuch stellt eine spätere Selbstinterpretation dar. Hier hört der Fall Semmelweis auf, ein historischer zu sein, und beginnt ein psychologischer zu werden“ (LESKY, S. 78).

In Budapest wurde SEMMELWEIS zunächst (1851) Leiter der Gebärabteilung des St.-Rochus-Spitals, wo er nach seiner Methode erfolgreich das Kindbettfieber bekämpfte. 1855 erhielt er dann den freigewordenen Lehrstuhl für Geburtshilfe an der Universitäts-Gebärklinik Budapest. Das Wiener Unterrichtsministerium empfahl SEMMELWEIS ausdrücklich;

seine Ansichten über die Entstehung und Prophylaxe des Kindbettfiebers, so hieß es dort, „entbehren nicht der wissenschaftlichen und praktischen Grundlage und wurden von den tüchtigsten Geburtshelfern als beachtenswert anerkannt“ (LESKY, S. 83). Dasselbe Ministerium, das ihm sechs Jahre zuvor Steine in den Weg gelegt hatte, förderte ihn nun. SEMMELWEIS war, entgegen der von ihm selbst in die Welt gesetzten Legende, inzwischen anerkannt, auch wenn nicht alle Fachkollegen seiner „Lehre“ beistimmten (*s.o.*).

Er wurde allerdings bei der Neubesetzung des Wiener Lehrstuhls für Geburtshilfe 1856 übergangen, was nicht auf Ränke zurückzuführen war, sondern andere Gründe hatte: zum einen hatte sich SEMMELWEIS überhaupt nicht beworben und wurde dennoch zumindest in Konsideration genommen. Hierbei wurde jedoch offenkundig, daß er – acht Jahre nach seiner Entdeckung – immer noch keine Zeile darüber veröffentlicht hatte. Er wurde daher aus der Liste der „Competenten“, ungeachtet eines ihn favorisierenden Sondervotums, ausgeschlossen (LESKY, S. 83–93).

In den folgenden Jahren wirkte SEMMELWEIS in Budapest und veröffentlichte endlich sein Hauptwerk über das Kindbettfieber (1861). Monomanisch fixiert nahm SEMMELWEIS zustimmende Urteile über seine Ansichten kaum zur Kenntnis; um so mehr erbitterte er sich über Widerspruch. Im Juli 1865 zeigte er zunehmend Zeichen geistiger Verwirrung und wurde in eine Wiener Irrenanstalt gebracht, wo er am 13. August 1865 starb. Todesursache war eine Sepsis – die Krankheit, die ihn sein ganzes wissenschaftliches Leben beschäftigt hatte. Die Umstände seines Todes sind nicht ganz geklärt; möglicherweise wurde ihm die Verletzung, von der die Pyämie ausging, durch Schläge von seiten des Wachpersonals der Anstalt beigebracht [284].

Am Beispiel von SEMMELWEIS zeigt sich grundsätzlich, daß es in der beginnenden naturwissenschaftlichen Medizin schwierig war, eine wirksame Methode auf der Grundlage einer überholten Theorie, hier der chemischen Anschauung der Krankheitsentstehung, durchzusetzen. SEMMELWEIS propagierte die „cadaveröse Infektion“ als alleinige Ursache der Pyämie beim Kindbettfieber zu einer Zeit, als diese Krankheit pathologisch-anatomisch und nicht ätiologisch monokausal definiert war. Er fand auch bei denen, die seine Entdeckung für wichtig und seine Methode für wirksam und nachahmenswert hielten, keinen Glauben mit seiner Behauptung, die einzige und notwendige Ursache des Kindbettfiebers entdeckt zu haben. In dieser Skepsis waren sich SEMMELWEIS' Freunde mit den Gegnern seiner „Lehre“ sogar einig. Einerseits erscheint SEMMELWEIS' Leistung dadurch höher, daß er als erster und einziger *eine notwendige* Ursache des Kindbettfiebers postulierte, worin er keine Vorläufer hatte; eine derartig wertende Sichtweise birgt allerdings andererseits die Möglichkeit, SEMMELWEIS' Irrtum größer erscheinen zu lassen, hing er doch einer zu seiner Zeit überholten Theorie an [285].

SEMMELWEIS büßte einen Teil seiner Wirkung durch äußere Umstände ein, die nichts mit der Medizin im in-

haltlichen Sinne zu tun hatten. Ihm schadete die einmalige, und zwar für ihn einmalig ungünstige Konstellation der Wiener Hochschulpolitik im Jahr 1848. Schließlich stieß er durch sein undiplomatisches Auftreten viele Fachkollegen vor den Kopf.

Wenige Jahre nach SEMMELWEIS drehte sich der Wind und die aufsteigende Bakteriologie demonstrierte, wie man neue Methoden und Inhalte auf naturwissenschaftlich nachvollziehbarer Basis „unwiderstehlich“ begründete und durchsetzte.

4. Infektionskrankheiten im 19. und 20. Jahrhundert (bis 1945): Hygiene – Bakteriologie – Rassenhygiene

4.1 Einführung: Heroen und Schufte

Am 26. September 1939 wurde in Berlin der Spielfilm „Robert Koch – Der Bekämpfer des Todes“ uraufgeführt [286]. Das aufwendig inszenierte Heldenepos um den großen deutschen Arzt, mit Spitzenschauspielern besetzt, so EMIL JANNINGS als Titelheld und WERNER KRAUSS als VIRCHOW, war ein ausgesprochener Publikumserfolg. Das verzerrte Bild, das hier von KOCH und VIRCHOW gezeichnet wurde, mußte nach dem Krieg mühsam widerlegt werden. Einzelne Pathologen und Medizinhistoriker hatten bereits 1941 protestiert.

Es handelte sich bei diesem Film zwar nicht um eine staatliche Auftragsproduktion, aber gleichwohl kam ein NS-Propaganda-Film zustande, der die Protagonisten in dem Licht zeigte, wie es der Ideologie des Regimes frommte: KOCH erschien als der weitblickende, fortschrittliche Arzt, dem von seinem Widersacher VIRCHOW, einem dämonischen, zynischen und engstirnigen Gelehrten mit leicht senilen Zügen, Steine in den Weg gelegt wurden. VIRCHOW wurde in dem Film außerdem zur Last gelegt, sich gegen BISMARCK gestellt zu haben. Das Drehbuch des Films basierte auf einem populären Roman des Arzt-Schriftstellers HELLMUTH UNGER (1891–1953). Der Augenarzt UNGER seinerseits war kein schöngestiger Romancier, sondern beratend beteiligt an der sogenannten Kinder-„Euthanasie“ des „Dritten Reiches“ [287]. UNGER veröffentlichte 1936 den Roman „Sendung und Gewissen“, der 1941 unter dem Titel „Ich klage an“ verfilmt wurde, um die „Euthanasie“ – sowohl im Sinne der „Gnaden-tötung“ Unheilbarer als auch einer Vernichtung „lebensunwerten Lebens“ – populär zu machen. Dieser ebenfalls mit Spitzenschauspielern, darunter HEIDEMARIE HATHEYER, besetzte Spielfilm erwies sich allerdings als propagandistischer Mißerfolg [288].

UNGERS Roman über KOCH war 1929 erstmals erschienen und stand den historischen Fakten näher als das spä-

tere Drehbuch. Doch paßte der Autor eine 1936 veröffentlichte Neuauflage des Romans insofern der NS-Zeit an, als daß er die Namen jüdischer Wissenschaftler, die für KOCH bedeutsam gewesen waren, einfach wegließ, darunter COHN und EHRLICH. Die 1948 gedruckte Auflage wurde „entnazifiziert“ und glich daher wieder der ersten Ausgabe [289]. Der KOCH-Film widerspiegelte das verfälschte Geschichtsbild des Nationalsozialismus, was an der Darstellung VIRCHOWS besonders deutlich wurde. Der politisch und sozial engagierte Liberale VIRCHOW, einer der Begründer der Fortschrittspartei, seit 1862 Mitglied des Preussischen Abgeordnetenhauses und von 1880–1893 auch des Reichstags, war BISMARCK häufig entgegengetreten. Dieser forderte ihn 1865 (vergeblich) zum Duell. Zweifellos hatte VIRCHOW im späten 19. Jahrhundert eine beherrschende Stellung, galt in Berlin als der „Professor der Professoren“, aber seine skeptische Zurückhaltung gegenüber KOCH war differenziert und bezog sich auf die Überschätzung der experimentell-bakteriologischen Forschung [290].

VIRCHOWS Ansehen war nicht erst im Dritten Reich gesunken; das 1926 veröffentlichte populäre Buch „Microbe Hunters“ von PAUL DE KRUIF bezeichnete ihn als vergreisenden „Dalai Lama der deutschen Medizinalbonzen, ... der mehr Materien beherrschte, als ein Dutzend Spezialisten, freilich auch über jede mehr zu wissen glaubte, als man damals wissen konnte“ [291]. Der KOCH-Film von 1939 verzeichnete den großen Pathologen im Sinne der NS-Propaganda zu einem finsternen Gegenbild der deutschen Lichtgestalt KOCH, der einen heroischen Feldzug gegen Bakterien führte [292].

Im Dritten Reich wurde VIRCHOW auch in die Nähe des Judentums gerückt, um ihn herabzusetzen. Unter dem Titel „Männer gegen Tod und Teufel“ hatte RUDOLF THIEL, Studienrat an einer Mädchenschule, 1931 ein populär(wissenschaftlich)es Buch über 15 deutsche Ärzte der Geschichte, angefangen von VESAL („Der tolle Anatom“) bis zu dem Chirurgen ERNST VON BERGMANN („in vier Kriegen“) verfaßt [293]. Unter den Kapitelüberschriften „Das Dämonium des Ignaz Semmelweis“ und „Pettenkofer“ („der erste Hygieniker“) wurden zwei für die Geschichte der Infektiologie zentrale Gestalten abgehandelt, oder besser: glorifizierend verzeichnet. Ferner fand sich auch ein Kapitel über VIRCHOW, den THIEL in der ersten Auflage 1931 als den „Juden Virchow“ bezeichnete; gegen diese unzutreffende Behauptung wehrte sich dessen Sohn während des Dritten Reiches ernsthaft und veröffentlichte einen „Ariernachweis“ für seinen Vater [294]. Auf diesen Protest hin änderte THIEL in der zweiten Auflage 1933 (S. 146) den Text: aus dem „Juden“ wurde ein „Jüngling“ [295].

VIRCHOWS Ansehen wurde in der NS-Zeit wiederholt herabgesetzt, sei es, daß ihm Nähe zum Judentum unterstellt wurde, sei es, daß seine liberalen Anschauungen angegriffen wurden. In dem 1940 veröffentlichten konfusen Pamphlet „Hippokrates oder Virchow?“ wurde dem „un-

IV Mikrobiologische Ära

serer Art gelegenen, weil arisch rassischem Arzttum des klassischen Griechentums“ die Lehre VIRCHOWS als „im Hirn eines Jakobiners, d.i. eines Entarteten, als Wahnidee zur Welt gekommene Zellulärpathologie“ gegenübergestellt [296].

VIRCHOW ließ sich in keiner Weise nachträglich für die NS-Ideologie vereinnahmen. Er hatte als Politiker, als Universitätsprofessor und als Anthropologe den Rassenbegriff der Rassen-Antisemiten, wie er sich Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte, abgelehnt. In einer öffentlichen Rede 1893 sah er in „Regungen des Stammesbewußtseins“ unter seinen Zeitgenossen ein Zeichen für „den Verlust des gesunden Menschenverstandes“ [297].

Darstellungen wie die von THIEL oder KRUIF könnte man ignorieren, doch darf man ihren Einfluß auf das populäre Bild der betreffenden Gestalten nicht unterschätzen (ähnlich wie der „Medicus“ heute das populäre Bild der mittelalterlichen Medizin bestimmt). THIELS unerträgliche Räuberpistole, die 1964 als Taschenbuch nachgedruckt wurde, huldigte dem geläufigen Topos der „genialen Wegbereiter der ärztlichen Kunst“ (Umschlag), pries in einem für die frühen 30er Jahre spezifischen Vokabular den „Fanatismus des Entdeckers“ (S. 7), und die Tatsache, daß besagte Helden „Ärzte wurden weniger aus Mitleid denn aus Haß gegen alles Kranke und Verderbte“ (S. 8). Daß Ärzte den „Haß gegen alles Kranke und Verderbte“ im Panier führten, war nun tatsächlich für ein bestimmtes Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts unbestreitbar [298].

Das Beispiel des ROBERT-KOCH-Films von 1939 und anderer geistesverwandter Produkte zeigt, daß auch eine scheinbar rein naturwissenschaftlich und technisch agierende Disziplin wie die moderne Medizin eine politische Botschaft enthielt, die sich ideologisch ausnützen ließ. Bei VIRCHOW schlug dies auf die negative Seite, während KOCH sich als Identifikationsfigur eignete.

Über diese 60 Jahre alten Darstellungen in Film oder Buch, eher Karikaturen der großen Ärzte, rümpft man zu Recht die Nase. Aber wie sieht die zeitgenössische Spielart popularisierender Darstellungen aus? Hier scheint ein Extrem durch das andere abgelöst worden zu sein: Als Beispiel diene das 1996 erschienene Buch eines von seinem Verlag als „ehemaliger Spiegel-Journalist“ bezeichneten Autors (diese Charakterisierung trifft auch den Sachverhalt recht gut). Hier liest man:

„Emil von Behring besiegte die bislang tödliche Diphtherie, ... Aber es stimmt auch: Unzählige Pferde wurden für Emil von Behrings Trophäen [sic] abgeschlachtet, Heiminsassen, Buben und Mädchen, ungefragt als Probanden mißbraucht. Emil von Behring, das Aushängeschild deutschen Forschergeistes, entpuppte sich in Wahrheit als bessener Experimentator.“ [299]

In diesem Machwerk wird aus dem Heros der Wissenschaft BEHRING ein skrupelloser, über Leichen gehender Frankenstein. Die von dem Autor hochgespülten Ressentiments stammen übrigens zu einem großen Teil aus dem Ar-

senal der Polemik von BEHRINGS Zeitgenossen, wie noch zu zeigen sein wird. Derartige populäre Darstellungen, seien sie heroisierend oder dämonisierend, sind so ungeschlachtet, daß man ihren Charakter gleich erkennt.

Doch finden sich auch in ernsthaften Publikationen, freilich in subtilerer Weise, Dichtung und Wahrheit nebeneinander, wie dies bereits für SEMMELWEIS gezeigt wurde. Hier sei nur ein weiteres Beispiel genannt: MARTHA MARQUARDT, Sekretärin von PAUL EHRLICH in den Jahren 1902 bis 1915, entwarf in ihren Memoiren ein idealisierendes Bild ihres Chefs [300]. Ihre Darstellung wurde gleichwohl zu einer wertvollen Quelle über EHRLICHs Leben und verschaffte sich auf diesem Wege Eintritt auch in nüchterne Nachschlagewerke wie das vielbändige „Dictionary of Scientific Biography“ [301].

4.2 Fortschrittsgeschichte?

Eine ältere Medizingeschichtsschreibung nahm (und nimmt) einen kontinuierlichen Fortschritt des öffentlichen Gesundheitswesens (Public health) an. An dem Beispiel der frühneuzeitlichen Seuchenbekämpfung sei hier kurz skizziert, was die „heroische“ Sichtweise für die historische Wahrheit hält, und wie sich das Problem heute darstellt: die fortschrittsorientierte Sichtweise postuliert, daß Gesundheitsbehörden der Städte den Umgang mit der Pest und anderen Seuchen gelernt und ihre Maßnahmen einer wenig einsichtsfähigen Bevölkerung hätten aufzwingen müssen; der absolutistische Staat des 17. und 18. Jahrhunderts schließlich habe die Pestbekämpfung wirkungsvoll zentralisiert. In dieser ganzen Entwicklung hätten die Stadtärzte – und damit die Medizin und deren Fortschritte – eine entscheidende Rolle gespielt. Quarantäne, Pestkordon und Seuchenordnungen als Maßnahmen der Pestabwehr seien von den medizinischen Theorien beeinflusst gewesen; Ärzte hätten als angestellte Stadtärzte an der staatlichen Pestbekämpfung mitgewirkt. Die Maßnahmen selbst seien von der jeweiligen staatlichen Obrigkeit ins Werk gesetzt worden, am frühesten in Italien in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts in Form der sog. „Gesundheitsmagistrate“.

Die tatsächlich komplizierten Wechselwirkungen von „Pest“ und „Staat“ sind jedoch differenzierter aufzufassen, was im folgenden noch einmal umrissen sei [302]. Den spätmittelalterlichen Pestbehörden gehörten Adelige und städtische Patrizier an; sie leiteten die Verwaltung an, organisierten das Personal für die Leichenbestattung, kontrollierten Ärzte und Chirurgen, Hospitäler und Bruderschaften; insbesondere oblag ihnen die Finanzverwaltung und in Pestzeiten die richterliche Gewalt. Es handelte sich um staatliche Behörden, die auch auf Mittel der Geheimpolizei und der Denunziation setzten. Die von der antiken Tradition individualistisch geprägte Universitätsmedizin wurde zwar beratend hinzugezogen, aber sie hielt sich selbst fern von der eigentlichen Durchführung der Pestpro-

phylaxe. Die Distanz zwischen den Pestbehörden und den Ärzten kam auch darin zum Ausdruck, daß die in der Medizin vorherrschende, tradierte *Miasma*-Lehre mit der Laienerfahrung der Ansteckung kaum harmonierte. Maßnahmen wie die Quarantäne, Absonderung der Kranken in Pestspitälern und das Verbrennen von Waren waren daher mit ärztlichen Theorien weniger einleuchtend zu begründen als mit dem Konzept der Ansteckung.

Das Wirken der Pestbehörden dokumentierte, daß die seuchenartig auftretenden Krankheiten nicht mehr nur Privatsache, sondern Gegenstand öffentlichen Interesses geworden waren. Die städtische Hygiene wurde als ein Aufgabenfeld der Politik erkannt. Diese seit der Frühen Neuzeit institutionalisierte neue Einschätzung der Gesundheit führte im frühen 19. Jahrhundert zu der sogenannten „Medicinischen Policey“ und mündete in die Gesundheitsadministration der modernen, auch der heutigen Zeit. Die Verwaltung der Gesundheit, in einer Mischung aus öffentlicher Polizeifunktion und ärztlicher Beratungsstelle, ist dem heutigen Zeitgenossen so selbstverständlich geworden, daß erst ein Blick auf die Anfänge dieser Praxis das eigentlich Neue zeigen kann. Die Pestbehörden der Frühen Neuzeit definierten hinsichtlich der Gesundheit nämlich Kategorien des Gemeinwohls, die mit den bislang dominierenden individuellen Interessen in Konflikt traten. Dies betraf etwa die Frage, ob städtische Amtsträger vor der Pest fliehen dürften, ob man Erkrankte und Ansteckungsverdächtige in Pestspitäler einliefern, und ob man Pestopfer in unchristlichen Massengräbern beisetzen sollte. Gesundheitspolitische Vorschriften drangen so in den Alltag ein und bedrohten ein Verhalten mit Strafe, welches in den normalen Zeiten als selbstverständlich und richtig galt. Nebenbei ist zu bemerken, daß die Pestbehörden die Kriminalität, die sich die Zeiten der Pest zunutze machte, etwa Plünderung und Vergewaltigung im Lazarett, exemplarisch hart bestrafte.

Neben rational nachvollziehbaren Maßnahmen begünstigte das Wirken der Pestbehörden in der Frühen Neuzeit auch Auswüchse, bei der die alte Sündenbock-Anschauung in eine zeitspezifische Form gegossen wurde: Wenn die Pest durch bestimmte Maßnahmen, wie Verbrennen verdächtigter Waren, zu bekämpfen war, konnte sie auch durch bestimmte Mittel absichtlich verbreitet werden. In italienischen Städten glaubte man an „untori“, d.h. (Pest-)„Salber“, die die Wände öffentlicher Gebäude mit gelblichen, klebrigen Substanzen beschmiert haben sollten, um die Seuche zu verbreiten. Der populäre Glauben an die „Pestsalber“ speiste sich aus religiösen, magischen und medizinischen Anschauungen und führte zu spektakulären staatlichen Strafmaßnahmen. Der bereits erwähnte italienische Schriftsteller ALESSANDRO MANZONI hat die öffentliche Hysterie um die „untori“ („Pestsalber“) in Mailand 1630, die sich in Lynchjustiz und kaltblütigen Justizmorden entlud, in seinem Roman „Die Verlobten“ (1827) und in der Dokumentation „Die Schandsäule“ (1840) mit kaum zu über-

bietender Anschaulichkeit geschildert [303]. Im 19. Jahrhundert gab es in Zusammenhang mit den Cholera-Epidemien eine neue Variante der alten Sündenbock-Idee bzw. von Vergiftungstheorien, die 1831 in mehreren europäischen Städten zu ernststen Tumulten führte.

Musterhaft für eine „heroische“ Sichtweise ist die 1958 veröffentlichte, gleichwohl immer noch wertvolle „History of Public Health“ von GEORGE ROSEN (1910–1977), der in Nachfolge zu dem im vorigen Kapitel erwähnten CHARLES-EDWARD WINSLOW, Professor für Geschichte der Medizin und Public Health an der Yale Universität war (1969–1977) [304]. ROSEN, aus Brooklyn und jüdischer Abstammung, studierte 1930 bis 1935 in Berlin, da er als amerikanischer Staatsbürger vor rassistischen Übergriffen (noch) geschützt war. In Berlin wandte er sich um ein Dissertationsthema an den Medizinhistoriker PAUL DIEPGEN (1878–1966), der ihn an den originellsten, sozialhistorisch orientierten Medizinhistoriker seiner Zeit weiter verwies, an HENRY E. SIGERIST (1891–1957), seit 1932 in Baltimore, von dem ROSEN in seinem Interesse für die Sozialmedizin, für deren Geschichte und Gegenwart, geprägt wurde. ROSEN gab u.a. das 1946 gegründete „Journal of the History of Medicine and Allied Sciences“ heraus.

Zwei Entwicklungen, so ROSEN, verschlangen sich in der Entwicklung des öffentlichen Gesundheitswesens, zum einen der medizinisch-wissenschaftliche bzw. -technische Fortschritt und zum anderen politische, ökonomische und soziale Faktoren, die seit dem 16. Jahrhundert bewirkten, daß der Staat ein unmittelbares Interesse an der Gesundheit seiner Bürger zeigte. Aus der „Medicinischen Policey“ des 18. Jahrhunderts habe sich über fortschreitende Zwischenstufen die Sozialmedizin des 20. Jahrhunderts entwickelt.

Für den aus kleinen Verhältnissen stammenden, politisch linksliberal angesiedelten ROSEN, der aus seiner Weltanschauung kein Hehl machte und auch deren Einfluß auf seine Arbeit erkannte, war die Geschichte des öffentlichen Gesundheitswesens „ein Sieg des Wissens über die Ignoranz, ein Sieg der Aufklärung über die Barbarei und schließlich die Befreiung der modernen Wissenschaft von der primitiven Fessel der Krankheit“ [305]. Hierbei projizierte ROSEN insbesondere seine (amerikanische) Vorliebe für die Epoche der Aufklärung in die Vergangenheit [306]. Der Zweck der öffentlichen Gesundheitspflege sollte geradezu die Umsetzung der Ideale der Aufklärung in die Praxis sein. So beurteilte ROSEN historische Formen der „public health“ nach ihrer Nähe zu den Idealen der Aufklärung.

Diese Sicht war in ihrem Optimismus bezeichnend für den Glauben Mitte des 20. Jahrhunderts an die Macht der wissenschaftlichen Logik. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß auch in der Infektiologie im engeren Sinne ein vergleichbarer Optimismus geherrscht hatte, die ansteckenden Krankheiten von der Erdoberfläche zu tilgen. Diese Hochstimmung endete jedoch in den Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg.

IV Mikrobiologische Ära

Bezüglich des unbestreitbaren Rückgangs der Infektionskrankheiten wurde in der jüngeren Medizingeschichte bzw. Soziologie bezweifelt, daß die (moderne) Medizin und das öffentliche Gesundheitswesen für die Abnahme der Mortalität überhaupt entscheidend gewesen seien. Zweifellos nahmen viele ansteckende Krankheiten im 19. Jahrhundert bereits in ihrer Häufigkeit ab, bevor noch ihre Erreger durch die Mikrobiologie entdeckt wurden, geschweige denn kausale Therapiemöglichkeiten vorhanden gewesen wären. Ist vielleicht die verbesserte Ernährungslage und nicht der medizinische Fortschritt der wesentliche Faktor gewesen, daß Morbidität und Mortalität zurückgingen und die Bevölkerung seit dem 18. Jahrhundert zunahm? [307] Diese These des Sozialmediziners THOMAS MCKEOWN ist in der Forschung kontrovers diskutiert worden [308]. Monokausale Erklärungen sind heute ersetzt durch Hypothesen, die im wesentlichen vier Faktoren für den Rückgang der Mortalität insbesondere im Bereich der Infektionskrankheiten verantwortlich machen. Neben der Medizin selbst sind dies eine Virulenzänderung einzelner Krankheitserreger, eine Verbesserung der Ernährungslage und die Verbesserung der Hygiene, insbesondere hinsichtlich Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung.

Bezüglich der Rolle der Medizin ist zu differenzieren, ob mit dem medizinischen Eingreifen das Handeln einzelner Ärzte bei einzelnen Kranken oder das Wirken staatlicher Gesundheitsmaßnahmen an Kollektiven gemeint ist. Im europäischen Raum ist zu unterscheiden zwischen dem Rückgang der epidemischen Krankheiten im 18. Jahrhundert und demjenigen der endemischen im 19. Jahrhundert. Ferner vollzogen und vollziehen sich im 20. Jahrhundert Entwicklungen der „Ersten Welt“ (Europa, Nordamerika, Japan) anders als in der „Zweiten Welt“ (Rußland, Osteuropa, Balkan), der „Dritten Welt“ oder der „Vierten Welt“ (Nordamerikanische Indianer, neuseeländische Maoris, australische Aborigines). Der Rückgang der Infektionskrankheiten hat verschiedene Bevölkerungsgruppen unterschiedlich betroffen; so profitierten Frauen, Säuglinge und Kinder am meisten [309]. Zugleich haben chronische Krankheiten zugenommen, die vorwiegend ältere Menschen betreffen [310].

In diesem Zusammenhang ist auch die Frage einer auf Statistik basierenden Epidemiologie interessant. Seit ca. 1880 wurden Statistiken über Morbidität und Mortalität nicht mehr nur für einzelne Infektionskrankheiten geführt, die man klinisch abgrenzte, sondern für durch ihre spezifischen Erreger definierte Krankheitseinheiten. Hier machte sich der Einfluß der Bakteriologie in ihrer gesundheitspolitischen Anwendung geltend [311].

Eine „heroische“, die Rolle der Medizin einseitig gewichtende Analyse der Entwicklung greift zu kurz. Überhaupt kann man die Deutungsmacht der Medizin, wofür in den letzten Jahrzehnten der Begriff der „Medikalisierung“ verwendet wird, auch negativ sehen. Eine solche, der „heroischen“ geradezu widersprechende Sichtweise wurde

durch den französischen Philosophen MICHEL FOUCAULT (1926–1984) formuliert: Der Aufstieg der (natur-)wissenschaftlichen Medizin habe eine „Medikalisierung“ der sozialen Beziehungen bewirkt, wodurch Krankheit als eine Form von „Abweichung“ wahrgenommen wurde; die staatliche Kontrolle über das Leben habe vermittels eines „medizinischen Blicks“ stattgefunden. Das Konzept der „Medikalisierung“ ist so allgemein, daß es in der Neuzeit in vielen Bereichen der Gesundheitspflege zur Erklärung beiträgt, zugleich kann es den Blick auf die epochen- und länderspezifischen Entwicklungen verstellen. Die von FOUCAULT inspirierte „anti-heroische“ Sichtweise der Geschichte des öffentlichen Gesundheitswesens ist freilich, ebenso wie die von ROSEN vertretene „heroische“, zeitgebunden und einseitig, aber nicht „richtig“ oder „falsch“. Ob „heroische“ Perspektive oder das Gegenteil davon – unbestreitbar lassen sich die Anfänge der Gesundheitsadministration in die Frühe Neuzeit zurückverfolgen und in einen auch kausalen Zusammenhang mit Seuchen bringen.

4.3 Plan der Darstellung

Die vorliegende Darstellung konzentriert sich auf die deutschsprachigen Länder, für die Zeit nach 1870 auf das Deutsche Reich [312]. Die Bakteriologie war weitgehend eine deutsche Erfindung der Jahrzehnte vor und nach 1900. Doch diese Hochphase endete spätestens zu Beginn der 30er Jahre des 20. Jahrhunderts. Der letzte große Erfolg der deutschen Forschung sollten die Sulfonamide sein. Für Aufstieg und Niedergang der deutschen Infektiologie waren nicht nur wissenschaftliche Faktoren sondern auch wissenschaftspolitische, politische und ideologische Faktoren verantwortlich. In einem Gebiet, in dem es technisch noch voranging, war ein ethischer Rückzug eingeleitet.

Dargestellt wird die Geschichte der Infektiologie im folgenden anhand von Problemkreisen, die als Unterkapitel jeweils chronologisch abgehandelt werden. Einleitend wird skizziert, wie sich die öffentliche Gesundheitspflege seit der Aufklärung entwickelte und die Hygiene sich als Universitätsdisziplin etablierte. Unter den Forscherpersönlichkeiten wird ROBERT KOCH eingehend betrachtet; hinzu kommen biographische Skizzen über LOUIS PASTEUR, MAX VON PETTENKOFER und EMIL VON BEHRING. Als Beispiele für spezifische Heilverfahren dienen die Entwicklung des „Salvarsans“ durch PAUL EHRLICH und des Sulfonamids „Prontosil“ durch GERHARD DOMAGK. Das „Salvarsan“ ist zudem beispielhaft für die vielfältigen Aspekte, die sich mit einem neuen, in der Öffentlichkeit vielbeachteten und kritisierten Heilmittel verbanden.

Drei im 19. und 20. Jahrhundert wichtige Infektionskrankheiten – Cholera, Tuberkulose und Syphilis – werden exemplarisch skizziert [313]. Weiterhin werden die theoretische Entwicklung des Ansteckungskonzepts und die Beziehungen der Hygiene zur politischen Ideologie erörtert.

Schließlich zeigt die Seuchenbekämpfung im Krieg, insbesondere im deutschen Heer während des Krieges gegen die Sowjetunion, das Spannungsverhältnis von Wissenschaft und Ideologie, das nicht selten zugunsten der Ideologie entschieden wurde. Auf die „Nachseite“ der Medizin führen die infektiologischen Versuche in den KZs des Dritten Reiches, von denen hier die Sulfonamidforschungen dargestellt werden. Zugleich zeigen diese Ereignisse die ethischen Implikationen der Infektiologie – beispielhaft für die naturwissenschaftlich ausgerichtete und auf Experimenten basierende Medizin [314].

Die Komplexität des Themas verbietet eine einfache chronologische Gesamtdarstellung bis 1945 – bei einer derartigen Anlage würde man im Sinne einer Fortschrittsgeschichte die „Meilensteine“ der Infektiologie aneinanderreihen [315]. Die vorliegende Darstellung ist dagegen systematisch angelegt, versucht gleichsam, die zweifellos vorhandenen „Meilensteine“ in ihr historisches Umfeld einzubetten. So wird wiederholt auf den Faktor „Antisemitismus“ abgehoben, dessen Bedeutung für die Bakteriologie auf den ersten Blick vielleicht nicht zu erkennen ist. Doch in Deutschland hat der Antisemitismus sowohl die Entwicklung der wissenschaftlichen Medizin beeinflusst, als auch das populäre Bild der Hygiene mitgeformt; der Antisemitismus hat sich zudem der Gedankenwelt der Bakteriologie bedient, um der Pogromstimmung einen quasi-wissenschaftlichen Mantel umzuhängen.

Die vorliegende Darstellung wählt nur einige wenige Themenkreise aus; dennoch ist es unvermeidlich und beabsichtigt, daß sich die einzelnen Unterkapitel überschneiden. So entsteht ein Mosaik, dem freilich viele Steine zu einem Gesamtbild fehlen [316].

4.4 Öffentliche Gesundheitspflege – von der „Medizinischen Polizey“ zum Impfgesetz

Die Geschichte der Infektiologie in der mikrobiologischen Ära nahm einen ihrer Ausgangspunkte von der mikroskopischen Erforschung der Lebensvorgänge und der Kleinstlebewesen. Technische Voraussetzungen und Fertigkeiten, die sich seit dem 17. Jahrhundert entwickelten, vervielfachten die Art und Zahl der Beobachtungen. Die zahlreichen Einzelbeobachtungen fügten sich seit dem 17. Jahrhundert gemäß den jeweiligen naturphilosophischen Theorien zu einem Gesamtbild. Seit dem 19. Jahrhundert bildeten Chemie, Physik und Biologie die Grundlagen des medizinischen Weltbilds.

Ein zweiter Grundzug der Infektiologie in der mikrobiologischen Ära betrifft nicht die technischen Voraussetzungen und Entwicklungen, sondern die soziale Dimension der ansteckenden Krankheiten, genauer gesagt: das öffentliche, staatliche Interesse an ihrer Bekämpfung. Infektionskrankheiten bildeten sich stets in einem Spannungsfeld von sozialem und individuellem Erleben ab.

Die neuzeitliche Auffassung der Infektionskrankheiten und deren Bekämpfung ist eng verbunden mit dem Begriff „Hygiene“, welcher auch die gegen Ende des 19. Jahrhunderts entstandene medizinische Fachdisziplin bezeichnet. Die Frage, ob die Bekämpfung der (Infektions-)Krankheiten erst mit der akademisch institutionalisierten und methodisch den Naturwissenschaften verpflichteten Hygiene beginnt, ist kaum eindeutig zu beantworten [317].

Aus dem täglichen Leben, insbesondere aus Erfahrungen der Küche und des Schlachtfelds, war stets bekannt gewesen, daß Fleisch und andere organische Stoffe schnell verfaulen und hierbei Maden entstehen. In der homerischen *Ilias* (8. Jh. v. Chr.), die auch die früheste abendländische Seuchenschilderung enthält, beklagt Achill die bevorstehende Verwesung der Leiche seines Kampfgefährten Patroklos:

„Aber gar schrecklich
Fürchte ich, daß mir indessen, in des Menoitios wehrhaften Sohn
[Patroklos]
Nicht die Fliegen hineinschlüpfen durch die erzgeschlagenen
Wunden
Und Maden darin erzeugen und den Leichnam schänden –
Ausgetilgt ist ja das Leben – und ihm die ganze Haut verfault“ [318].

Der Dichter stellte freilich keine wissenschaftlichen Gedanken über die Leichenverwesung und Entstehung von Maden auf. Es ist nicht möglich, dem Dichter einen Glauben an die Urzeugung oder aber die Leugnung derselben zu unterstellen – seine Aussage spiegelt lediglich alltägliche Erfahrungen wider. Gegen die gefürchtete Verwesung und den Madenfraß gibt es für den homerischen Dichter bezeichnenderweise kein menschliches Schutzmittel, sondern nur ein göttliches: Achills Mutter, die „silberfüßige“ Thetis, träufelt Nektar und Ambrosia in die Nasenlöcher des Leichnams, „daß die Haut ihm beständig bliebe“ [319].

Der Begriff „Hygiene“, abgeleitet von dem griechischen Wort *hygieia* („Gesundheit“), die personifiziert als Tochter des Heilgottes Asklepios vorgestellt wurde, meinte als *Hygieina* der medizinischen Fachschriften der Antike „Gesundheitslehre“. Der griechische Arzt DIOKLES von Karystos (4. Jh. v. Chr.) unterwies in einer fragmentarisch erhaltenen Schrift dieses Titels den gebildeten und gut situierten Laien in der (den ganzen Tagesablauf füllenden) Kunst, sich gesund zu erhalten [320]. Diese Art der „Hygiene“, wie sie von Ärzten empfohlen wurde, meinte eine *individuelle* Vorsorge, die auch bei Seuchenkrankheiten als sinnvoll für den einzelnen angesehen wurde.

Frühe hippokratische Schriften, so die Schrift „Über die Umwelt“ (*Peri aeron, hydaton, topon*) erörterten den Zusammenhang zwischen Klima, Jahreszeit, örtlicher Lage von Städten und dem Auftreten von Krankheiten – „endemischen“ und „epidemischen“. Danach gab es „gesunde“ Gegenden bzw. Örtlichkeiten, die der Arzt bei seinem Besuch erkennen sollte. Auch diese Erkenntnisse wurden jedoch nicht im Sinne einer gemeinschaftlichen Krankheitsprophylaxe ausgenutzt, sondern zielten ebenfalls, wie die

IV Mikrobiologische Ära

erwähnte antike „Hygiene“, auf den Einzelfall. Diese Form der Vorbeugung gegen Krankheiten bestimmte das medizinische Denken auch in Mittelalter und Renaissance. Hingegen betrafen die pragmatischen Maßnahmen der Seuchenprophylaxe, die mittelalterliche und frühneuzeitliche Städte und Staaten Europas anwandten, nicht den Einzelfall, sondern versuchten, die Krankheiten von der jeweiligen Gemeinschaft abzuwehren.

CHRISTOPH WILHELM HUFELAND (1762–1836), Leibarzt der preußischen Königsfamilie seit 1801, Förderer der Pockenimpfung, bezeichnete das Leben in großen Städten in seinem Jugendwerk „Makrobiotik“ (1796) als „eines der größten Verkürzungsmittel des menschlichen Lebens“ [321]. Als Beispiele nannte er Wien, Paris, London und Amsterdam, bezeichnenderweise keine Stadt im Gebiet (des heutigen) Deutschlands, denn dort gab es keine Stadt dieser Größe. Schädlich in den großen Städten, so HUFELAND, sei die (Atem-)Luft, durch ihre „Animalisation“: in engen Straßen sei jeder Atemzug Luft zuvor bereits in den Lungen anderer Menschen gewesen, und „dies gibt eine allgemeine schleichende Vergiftung“. Das Gift entstehe durch das Leben selbst:

„Lebende Geschöpfe zehren in einer gewissen Quantität Luft den reinen Stoff oder die Lebensluft auf, und teilen ihr dafür unreine und nicht zum Atmen taugliche Stoffe mit“ [322].

Diese „Lebensluft“ sei derselbe Bestandteil der Luft, den auch das Feuer verzehre, weshalb man in geschlossenen Räumen, wenn die Lichter nicht mehr hell brennen, erkenne, daß die „Luftvergiftung“ zunehme. Neuere chemische Erkenntnisse über dieses Phänomen ließ HUFELAND beiseite: Bereits im Jahr 1778 hatte der Chemiker ANTOINE-LAURENT LAVOISIER (1743–1794 [während der Französischen Revolution hingerichtet]) bahnbrechende Forschungen publiziert, in denen er die Rolle des von ihm „principe oxygène“, seit 1787 „oxygène“ („Sauerstoff“) genannten Anteils der Luft klärte [323].

Abgesehen von der „vergifteten Luft“ tadelte HUFELAND in den großen Städten

„die luxuriöse Lebensart, die Sittenlosigkeit, die Umkehrung der natürlichen Lebensordnung, aus Nacht Tag und aus Tag Nacht zu machen, die beiden Extreme, übermäßiger Reichtum und die bitterste Armut“ [324].

Die Sterblichkeit in den Städten steige allerdings nicht proportional zu der Gesamteinwohnerzahl, sondern zur Bevölkerungsdichte. HUFELAND, der sich mit seinem Buch ausdrücklich an das „ganze Publikum“ wandte, riet:

„Wer es also kann, meide den Aufenthalt in den großen Städten; sie sind offene Gräber der Menschheit, und zwar nicht allein im physischen, sondern auch im moralischen Sinn“ [325].

HUFELAND nahm die vermeintliche oder tatsächliche Gefahr für die Gesundheit, die vom Leben in den Städten ausging, wahr, aber in seiner auf das Individuum zielenden Darstellung empfahl er auch nur ein individuelles „Heil-

mittel“: das Fernbleiben von den Städten. Offensichtlich betrachtete er die von ihm kritisierten Übelstände dort als unabänderlich. Er begründete seine Vorbehalte gegen das Leben in der großen Stadt eher gefühlsmäßig, auch moralisch, als medizinisch. Eine besondere Gefahr, sich in großen Städten ansteckende Krankheiten zuzuziehen, erwähnte HUFELAND nicht ausdrücklich. Allgemein stellte er fest, es gebe spezifische

„kontagiöse Gifte ..., die sich nie anders als in einem lebenden tierischen Körper erzeugen und die Kraft besitzen, wenn sie einem andern mitgeteilt werden, sich in demselben zu reproduzieren und die nämliche Verderbnis oder Krankheit hervorzubringen“.

Hierzu zählte er im Sinne der Zeit „das venerische Gift“ und das „Pockengift“ [326].

HUFELAND gehörte zu denjenigen Miasmatikern, die einige Krankheiten als ansteckend erachteten. Er kritisierte, daß man den „kontagiösen Giften ... als unvermeidlichen und notwendigen Übeln das Bürgerrecht gestattet“, während die „Physischen“ Gifte (Giftstoffe wie Arsen, Blei, Quecksilber) „dem Polizeigesetze unterworfen“ seien, worauf der Staat streng achte. HUFELAND beklagte:

„Um die kontagiösen hingegen bekümmert sich keine Polizei, kein Gesetz, sie wüten ungestört unter uns fort, der Mann vergiftet die Frau, der Sohn den Vater, und kein Mensch fragt danach“ [327].

HUFELANDS Kritik, polemisch vorgetragen und ohne ein konkretes Konzept für Abhilfe, deutete mit dem Stichwort „Polizei“ in eine Richtung, die seinen Zeitgenossen vertraut war, das Konzept der „medizinischen Polizei“.

Johann Peter Frank (1745–1821) und
Franz Anton Mai (1742–1814)

Unter Monarchen des aufgeklärten Absolutismus wurde die öffentliche Gesundheit ein Ziel des Staates, ging es doch um arbeits- und waffenfähige Untertanen. Ihren Ausgang nahm die (hier vielleicht etwas zu profan charakterisierte) Medizin der Aufklärung von der Philosophie, die durch englische und französische Denker, so durch DAVID HUME (1711–1776) und JEAN JACQUES ROUSSEAU (1712–1778) angestoßen worden war [328]. Als das Gesetz der Natur galt den Aufklärern die Vernunft Gottes. Die Medizin der Aufklärung glaubte, mit einer rationalen Gesundheitserziehung zu einer natürlichen, d.h. zugleich vernünftigen Lebensführung zurückkehren zu können. Einerseits knüpfte man hierbei an die aus der Antike tradierte individualisierende Diätetik und Prophylaxe an. Doch sollte dieses Programm nun auch staatlicherseits auf gesellschaftlicher Ebene verwirklicht werden. Mittel hierzu wurden populärmedizinische Publikationen, Bücher, Zeitschriften und Flugblätter, mit denen die Feinde der Aufklärung schlechthin – Unwissenheit, Dummheit und Aberglauben – bekämpft wurden. Der absolute Herrscher, nunmehr zum aufgeklärten „ersten Diener seines Staates“ ide-

alisiert, musterhaft verkörpert in Kaiser JOSEPH II. (1765–1790), sollte einem Vater gleich diese Gesundheitsbewegung zum Wohle seiner Untertanen wie auch seines Staatswesens fördern. Diese Art der Gesundheitserziehung setzte somit auf die staatliche Aufsicht und Führung, während eine andere Richtung der aufklärerischen Medizin im als tyrannisch verstandenen Staat gerade die Quelle der Verderbnis ausmachte. Diese Denkschule, die sich auf ROUSSEAU berufen konnte, sah beim von Natur aus vernünftigen, durch die Zivilisation fehlgeleiteten Individuum den Ansatzpunkt einer neuen Gesundheitserziehung [329].

In den deutschen Ländern lassen sich die theoretischen Ursprünge der staatlich orientierten aufgeklärten Medizin auf GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ (1646–1710) zurückführen, der erstmals eine öffentliche Gesundheitspflege vorschlug. Mit dem praktischen Wirken von JOHANN PETER FRANK (1745–1821) sollte diese Epoche enden. Im deutschsprachigen Raum prägte 1764 WOLFGANG THOMAS RAU (1721–1772) für die staatliche Gesundheitspflege den Begriff „Medizinische Polizei“. Sie wurde musterhaft und umfassend abgehandelt von JOHANN PETER FRANK, auf rund 6 000 Druckseiten, für deren Abfassung er nahezu vier Jahrzehnte benötigte [330]. Der 1766 in Heidelberg zum Doktor der Medizin promovierte FRANK wirkte an verschiedenen Universitäten und Fürstenhäusern Europas, von Wien bis St. Petersburg. NAPOLEON versuchte 1809 in Wien vergeblich, FRANK, der schon einige Hofintrigen durchgemacht hatte, als Generalinspekteur des Medizinalwesens bzw. als Leibarzt zu gewinnen [331].

FRANKS dickleibige „Medizinische Polizei“ wurde in ihrer Gesamtheit niemals in die Praxis umgesetzt, in ihren Grundzügen aber unter seinen Zeitgenossen eifrig rezipiert. FRANK zielte im Kontext der zeitgenössischen „Policywissenschaft“, der Lehre von der inneren Staatsverwaltung, auf eine staatliche Kontrolle aller im weitesten Sinne medizinischen Phänomene. Der Staat sollte eine Fürsorgepflicht über die medizinischen Belange seiner Bürger übernehmen, wozu auch die Besserung krankmachender sozialer Verhältnisse zählte. Erhielt der Bürger damit eine Art Recht auf gesundheitsförderliche Maßnahmen von seiten des Staates und seiner Einrichtungen, so war ihm zugleich eine Pflicht zur eigenen Gesunderhaltung aufgegeben. Das Glück des aufgeklärten Staates sollte sich in der möglichst großen Zahl gesunder, arbeits- und wehrfähiger Bürger, die sich ihrerseits gesund fortpflanzten, verwirklichen. Ein besonderes gesundheitliches Problem bildete für FRANK in diesem Zusammenhang das Leben in der Stadt; programmatisch erklärte er:

„Die medicinische Polizei ist daher, so wie die ganze Policywissenschaft, eine Vertheidigungskunst, eine Lehre, die Menschen und ihre thierischen Gehülfen wider die nachtheiligen Folgen größrer Beysammenwohnungen zu schützen, besonders aber deren körperliches Wohl auf eine Art zu befördern, nach welcher solche, ohne zuvielen physischen Uebeln unterworfen zu seyn, am spätesten dem endlichen Schicksale, welchem sie untergeordnet sind, unterliegen mögen“ [332].

FRANKS Anspruch war buchstäblich total: das Leben der Menschen war in seinem System von der Zeugung, „auch für den noch ungebohrnen in Mutterleibe verschlossenen Bürger“ (FRANK, Bd. 1, S. 88), bis zur Beerdigung geregelt. FRANK erscheint dem modernen Beobachter als ein „typical representative of enlightened despotism“ [333].

Im dritten Supplementband erörterte FRANK Maßnahmen gegen miasmatische und kontagiöse Infektionskrankheiten. Gegen letztere hielt er insbesondere die Quarantäne für notwendig und wirksam. FRANKS Originalität liegt freilich nicht in diesen konventionellen Gedanken über den medizinischen Charakter der Infektionskrankheiten, sondern in dem weitgespannten Bogen seiner „Polizey“ und in ihrem sozialen Anspruch. In diesem Sinne hielt FRANK in lateinischer Sprache eine Rede vor Studenten in Pavia, in der österreichischen Lombardei, wo er 1785 die Professur der praktischen Arzneyschulen übernommen hatte [334]. In dieser *Oratio academica de populorum miseria, morborum genetrice* („Akademische Rede vom Volkseleid als der Mutter der Krankheiten“) betonte er, daß medizinische Maßnahmen, auch bei Infektionskrankheiten, nichts vermöchten, wenn sie nicht durch soziale Verbesserungen unterstützt würden:

„Mögen ... die Herrscher von ihren Untertanen das Verderben ansteckender Seuchen, die von den Grenzen her drohen, abwenden! [Anspielung auf den österreichischen Pestkordon] Mögen sie die trefflichsten Männer in der medizinischen und chirurgischen Wissenschaft überall in den Provinzen aufstellen! Mögen sie Spitäler errichten ... Angenommen aber, daß sie dabei diesen einzigen Punkt übersehen, nämlich den so reichen Urgrund der Krankheiten, das äußerste Elend des Volkes, zu zerstören oder es wenigstens erträglicher zu machen: und kaum werden merklich sein die heilsamen Wirkungen der Verordnungen, die über die öffentliche Gesundheitspflege wachen“ [335].

Mit diesen, von seinen Zeitgenossen als (sozial-)revolutionär empfundenen Einsichten und Forderungen seiner Rede, die er 1790 auch drucken ließ, drang FRANK allerdings nicht durch. Hierzu trug auch die gewandelte politische Lage im Gefolge der Französischen Revolution bei. FRANK, der ein überzeugter Monarchist war, begegnete gleichwohl dem Vorwurf des „Jakobinismus“ [336]. Bei einigen ärztlichen Kollegen fand FRANK mit seinen Ideen begeisterten Anklang, so bei seinem Studien- und Fakultätskollegen FRANZ ANTON MAI (1742–1814), der Medizinalrat in Mannheim und Professor für Geburtshilfe in Heidelberg war [337]. Im Unterschied zu FRANK glaubte MAI – im Sinne der erwähnten zweiten Denkschule aufgeklärter Ärzte –, daß die Verbesserung der Gesundheitslage der Menschen nicht auf dem Wege der Verordnung und Überwachung durch den Staat erfolgen sollte. Vielmehr setzte er auf die individuelle Erziehung zu einer vernünftigen Lebensweise, hier anknüpfend an antike Tradition. Pathetisch rief er „Heilige Väter Hyppokrates und Boerhaave“ zur Hilfe am Krankenbett gegen naturphilosophische und „neuchemische“ Ärzte. Zur Verbesserung der Krankenpflege gründete

IV Mikrobiologische Ära

er 1781 in Mannheim eine „Krankenwärterschule“, die von seinen ärztlichen Kollegen als „Pfuscherschule“ verhöhnt wurde [338]. Leidenschaftlich bewegt und von missionarischem Eifer beseelt, hielt MAI 1793 im Konzertsaal des Mannheimer Nationaltheaters „Fastenpredigten“ [339].

Ebenso wie FRANK war MAI ein Anhänger des aufklärten Absolutismus und Patriot; er sah in der Französischen Revolution ein „Empörungsfieber im Staat, ebenso bedenklich in seinen Folgen ... als ein bösesartiges Nervenfieber für den menschlichen Körper“ [340]. MAI legte 1802 – anonym – unter dem Titel „Der Polizei-Arzt im Gerichtshof der medizinischen Polizeigesetzgebung“ den Entwurf zu einer Gesundheitsgesetzgebung vor, worin er in 12 Punkten grundsätzliche Fragen der öffentlichen Hygiene geregelt sehen wollte. Unter seinen Zeitgenossen, besonders seinen Kollegen, fand MAI allerdings wenig Anklang, galt jedoch seit Beginn des 20. Jahrhunderts als Vorkämpfer der Sozialhygiene [341].

Gesetzliche Pockenschutzimpfung

Den philanthropischen Bemühungen der philosophisch motivierten Aufklärer war zunächst kaum Erfolg beschieden. Allerdings gab es Bereiche, in denen es außer „vernünftigen“ Grundsätzen auch wirksame und überzeugende Erfolge gab. Hierzu zählte zweifellos die Bekämpfung der Pocken, die durch die 1798 von EDWARD JENNER inaugurierte Vakzination in ein neues Stadium trat. Die Vakzination war „eines der Paradebeispiele für die Aufklärungsmedizin“ [342]. Doch bot sie zugleich ein Beispiel der praktischen Konsequenzen, wenn der Staat daran ging, eine für gut und nützlich angesehene Gesundheitsmaßnahme bei seinen Bürgern nun auch durchzusetzen – notfalls per Gesetz, also mit Zwang. Es handelt sich um das bis heute aktuelle Problem von Recht auf Gesundheit versus Pflicht zur Gesundheit, hier am Beispiel des Impfwangs. Der Streit für und wider die Pockenimpfung wurde beiderseits erbittert geführt. In der diesbezüglichen Propaganda und Aufklärung wurde auch die medizinische Statistik als Argument benutzt. Die Anfänge der medizinischen Statistik liegen freilich bereits im späten 17. Jahrhundert, bei JOHN GRAUNT (1620–1674), der 1662 erstmals Sterberegister Londons auswertete [343]. In Deutschland begründete JOHANN PETER SÜSSMILCH (1707–1767), Probst in „Cölln an der Spree“, die medizinische Statistik durch sein 1741 erschienenes Werk „Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts“. Die auch zahlenmäßige Erfassung aller Probleme von Gesundheit und Krankheit fügte sich zu dem Anspruch des Staates, wie er seit dem 18. Jahrhundert bestand. Hierbei ging es sowohl um Kontrolle als auch um Abhilfe medizinischer Probleme.

Für die Frage der Impfung gegen Pocken, in Gestalt der Inokulation, wurde die Statistik erstmals von dem britischen Arzt JAMES JURIN (1684–1750), Sekretär der *Royal Society* 1721–1727, im Jahr 1723 dienstbar gemacht. Er

suchte damit die Praxis der Inokulation zu untermauern [344]. Die Effekte der von JENNER eingeführten Vakzination wurden erstmals von dem Franzosen E.E. DUVILLARD 1806 statistisch untersucht.

In Deutschland wurde mit dem Impfgesetz vom 8. April 1874 die Pflicht zur Pockenimpfung eingeführt, die eine Vakzination der Neugeborenen und eine Revakzination im 12. Lebensjahr vorschrieb [345]. Es hatte auch zuvor Impfgegner gegeben, aber ihr Widerstand verschärfte sich, als nunmehr reichsweit die Impfpflicht bestand. Aus regionalen Vereinen von Impfgegnern ging der „Deutsche Reichsverband zur Bekämpfung der Impfung“ hervor, der im Jahr 1914 über 300 000 Mitglieder zählte. Während und nach dem Ersten Weltkrieg verlor diese Bewegung allerdings an Bedeutung. Eine eigene Monatsschrift, „Der Impfgegner“, bestand von 1883 bis 1919. Die Bewegung der Impfgegner verband sich mit anderen zeitgenössischen Bewegungen: der Naturheilbewegung, dem Vegetarismus, der Homöopathie und dem Antivivisektionismus. Diese „alternativmedizinische Gesamtbewegung“ wandte sich gegen den Primat der naturwissenschaftlich ausgerichteten Medizin [346]. Trotz der Teilnahme einiger Ärzte überwog der Charakter einer Laienbewegung, die einen großen Anteil von Gebildeten einschloß. Als Alternative zur Impfung, die das Deutungsmonopol der naturwissenschaftlichen Medizin widerspiegelte, forderten die Impfgegner allgemeine Assanierung der städtischen Lebensbedingungen und Verbesserung der sozialen Verhältnisse. Aus der Sicht der Impfbefürworter erwies sich die Impfung allerdings nicht nur als unmittelbar wirksamer sondern auch als kostengünstiger und leichter durchführbar als eine allgemeine Hebung der Lebensverhältnisse.

Befürworter und Gegner der Pockenimpfung bedienten sich gleichermaßen der Statistik als Argument, gelegentlich derselben Statistik für entgegengesetzte Aussagen. Aktuelle Fallzahlen lagen von der Pockenepidemie vor, die dem Deutsch-Französischen Krieg 1870/71 gefolgt war [347]. Zwar war das deutsche Heer, im Gegensatz zum französischen, weitgehend durchgeimpft und verzeichnete daher vergleichsweise wenige Fälle. Doch durch französische Kriegsgefangene wurde in Deutschland 1870–73 eine Epidemie unter der noch wenig geschützten Bevölkerung ausgelöst. Alleine im Königreich Preußen starben mehr als 100 000 Menschen an den Pocken.

Diese Epidemie spielte bei den Beratungen über das Impfgesetz eine wichtige Rolle. Impfgegner wandten ein, daß die Fallzahlen des Militärs und der Zivilbevölkerung nicht miteinander vergleichbar wären. Diese Mängel wurden auch von zeitgenössischen Statistikern erkannt. Von Impfgegnern wurden Statistiken vorgelegt, die geradezu die Wirkungslosigkeit der Pockenimpfung beweisen sollten, doch war es in diesen Fällen um die wissenschaftliche Seriosität der Angaben nicht gut bestellt.

Außer auf die aktuelle Epidemie von 1870–73 bezog man sich für längerfristige Entwicklungen auf historische

Fallzahlen. Für das Königreich Schweden, wo die Pockenimpfung seit 1816 obligatorisch war, lag eine Pockenstatistik seit dem Jahr 1800 vor. Sie verzeichnete einen starken Abfall der Pockenmorbidity seit Beginn der Vakzination kurz nach 1800 und eine Stabilisierung der geringen Morbidity seit der gesetzlichen Impfpflicht. Die für Impfbefürworter eindeutige Interpretation im Sinne einer positiven Wirkung der Impfung wurde von Impfgegnern angezweifelt. Beide Seiten hingen einer monokausalen Erklärung der Phänomene an: Die Impfgegner stritten den Erfolg der Impfung so ab, wie die Impfbefürworter ihn als einzige Ursache des Rückgangs der Pocken betrachteten. Es wurde eingangs erwähnt, daß bezüglich des Auftretens und der Häufigkeit von Infektionskrankheiten, sowohl aktuell als auch historisch, multifaktorielle Erklärungen monokausalen überlegen sind. Die Impfbefürworter setzten sich 1874 im Reichstag durch, bekannten aber rückblickend um 1900, daß das Impfgesetz ein „Versuch im Großen“ gewesen sei [348]. Die Einwände der Impfgegner richteten sich nicht gegen die Tatsache, daß die Pockenimpfung ein staatlicher Akt war und man also der „Medikalisierung“, der Unterwerfung persönlicher gesundheitlicher Belange unter staatliche und ärztliche Kontrolle, widerstehen wollte. Vielmehr ging es um das medizinische Impfrisiko: Bei der Vakzination von Arm zu Arm konnte Syphilis übertragen werden, wenn man konnatale Lues bei dem Spenderkind übersah. Von 1874 bis 1885 wurden in Deutschland 19 Fälle von „Impfsyphilis“ amtlich bestätigt. Impfschäden wurden von dem 1876 gegründeten Kaiserlichen Gesundheitsamt restriktiv anerkannt und dies, obgleich bis 1925 keine Entschädigungspflicht des Staates bei Impfschäden bestand.

Grundsätzlich sahen Juristen in dem Impfwang einen Widerspruch zu der Garantie persönlicher Freiheit nach Artikel 3 der Reichsverfassung, ferner in der Impfung selbst eine Körperverletzung nach Paragraph 223 Reichsstrafgesetzbuch. In England wurde der „Vaccination Act“ durch Klauseln 1898 und 1907 derart aufgeweicht, daß Eltern die Vakzination ihrer Kinder aus Gewissensgründen schlicht verweigern konnten, womit die Impfpflicht de facto gefallen war. Solche Forderungen wurden in Deutschland abgeschlagen; Ausnahmen gewährten die Behörden nur, wenn ein ärztliches Zeugnis vorlag. Für Eltern, die trotz amtlicher Aufforderung ihre Kinder nicht impfen ließen, konnte nach dem Gesetz auf Geldstrafe bzw. Haft erkannt werden.

Die Impfgegner verzeichneten einen besonderen Zulauf, als die Bedrohung durch die Pocken bereits zurückging. Es ist eine Ironie der Geschichte, die auch bei gegenwärtig umstrittenen Impfungen zu beobachten ist, daß vermutlich die Bedrohung auch deshalb zurückgegangen ist, weil man präventiv geimpft hat. Dieselben Argumente werden auch in aktuellen Debatten über (Pflicht-)Impfungen ausgetauscht.

4.5 Kontagionismus und Anti-Kontagionismus im 19. Jahrhundert

Die Vorstellung von einem *contagium animatum*, wonach Infektionskrankheiten von Kleinstlebewesen hervorgerufen sein sollten, war bereits existent, bevor man diese Kleinstlebewesen sehen und ihre ursächliche Rolle bei der Krankheitsentstehung beweisen konnte [349]. JACOB HENLE war ein Vertreter dieser Theorie, ohne sie beweisen zu können. Dies sollte erst seinem Schüler ROBERT KOCH gelingen. Durch KOCH und seine Schüler wurde diese Lehre derart beherrschend, daß man im Sinne eines linearen Fortschrittsdenkens alle früheren Spekulationen über das *contagium animatum* als auf diesen Zielpunkt weisende Entwicklungsstufen deutete. GIROLAMO FRACASTORO konnte so mit seiner philosophisch erklärbaren Vorstellung der *seminaria* zu einem in seiner Zeit unverstandenen Vorläufer der Mikrobiologie werden. Faßt man den Glauben an ein *contagium animatum* als eine Spielart des Kontagionismus überhaupt auf, so läßt sich die Tradition dieses Gedankens bereits in die älteste Überlieferung zurückverfolgen.

Der historische Gegenspieler des Kontagionismus ist – zumindest in seiner theoretischen Reinform – der „Anti-Kontagionismus“ gewesen, der in seiner praktischen Anwendung wesentlich zur Seuchenbekämpfung beigetragen hat. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde der Anti-Kontagionismus von wissenschaftlichen Köpfen vertreten – gegen die auch bei Laien populäre Vorstellung von der direkten Ansteckung und gegen die schärfste Waffe des Kontagionismus: die Quarantäne [350]. Der Begriff „Anti-Kontagionismus“ wird hier synonym verwendet mit der Vorstellung von *miasmata* und „epidemischen“ Krankheiten, einer bis in die Antike zurückreichenden Theorie, wonach Massenerkrankungen durch Klima, Boden, Wasser und Örtlichkeiten begünstigt würden. Im folgenden werden die „Anti-Kontagionisten“, dem Sprachgebrauch der bisherigen Darstellung entsprechend, auch als „Miasmatischer“ bezeichnet.

Aus heutiger Sicht ist der einfache Kontagionismus genauso unzutreffend wie der einfache Anti-Kontagionismus. Die Ähnlichkeit des Kontagionismus, der die Übertragung eines giftartigen Stoffes vom Kranken auf den Gesunden annahm, mit dem heutigen Ansteckungskonzept ist gering. Zwischen entschiedenen Kontagionisten und Miasmatikern gab es stets vermittelnde Positionen. So gestanden Miasmatischer die Kontagiosität einzelner Krankheiten wie der Pocken, wo die Ansteckung sogar prophylaktisch genutzt wurde, oder der Syphilis ohne weiteres zu (siehe das Beispiel HUFELAND). Prüfsteine des Anti-Kontagionismus waren zu Beginn des 19. Jahrhunderts drei gefürchtete Infektionskrankheiten, bei denen die Quarantäne vorgeschrieben war: Pest, Cholera und Gelbfieber.

Bei der Pest stritten sich die Gelehrten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts um deren ansteckenden Charakter. Die Seuche war seit dem frühen 18. Jahrhundert aus Euro-

IV Mikrobiologische Ära

pa verschwunden, flackerte aber in Ägypten bis zum Ende des 19. Jahrhunderts auf. Insbesondere bei Militäroperationen im östlichen Mittelmeerraum begegnete sie den europäischen Mächten und deren Medizin [351].

Eine weitere Seuche herrschte vornehmlich in der Neuen Welt: Gelbfieber forderte Ende des 18. Jahrhunderts und zu Beginn des 19. Jahrhunderts, auch bei einigen Unternehmungen der napoleonischen Kriege, große Verluste. Gelbfieberepidemien ereigneten sich in den Vereinigten Staaten, so in Philadelphia 1793, San Domingo 1802/03 und Gibraltar 1821. Der französische Arzt NICOLAS CHERVIN (1783–1843) verstand es, den anti-kontagionistischen Standpunkt in Bezug auf das Gelbfieber mit seinen Beobachtungen in Amerika derart überzeugend zu untermauern, daß er 1828 den „Grand Prix de Médecine“ der „Académie Française“ gewann.

War die Frage „Kontagionismus oder nicht“ beim Gelbfieber für Europa von eher akademischem Interesse, so war sie bei der Cholera praktisch relevant. Die Cholera beeinflusste nachhaltig die Entwicklung der Lehre von den ansteckenden bzw. miasmatischen Krankheiten. Vier pandemische Züge der Seuche nahmen im 19. Jahrhundert ihren Ausgang von Indien, wo die Seuche seit längerem epidemisch und endemisch war [352]. Von englischen Ärzten in Indien, die entschiedene Miasmatiker waren, bezogen europäische Ärzte erste Nachrichten über die Seuche [353]. Gegen die zweite, 1826 von Indien ausgehende Welle suchte sich Europa durch von der Pest bekannte Sanitätsordnungen und Quarantänemaßnahmen zu schützen. Dessen ungeachtet überzog die Seuche in den Jahren 1831/32 mit ungeheurer Wucht Europa von Osten nach Westen. Die ersten Abwehrmaßnahmen waren Ausdruck des zunächst vorherrschenden Kontagionismus gewesen. Als die Sperren ohne weiteres von der Krankheit durchbrochen wurden, schwenkten die europäischen Autoritäten auf die anti-kontagionistische Sichtweise ein. Der französische Physiologe und Kliniker FRANÇOIS MAGENDIE (1783–1855) stellte 1831, kurz bevor die Cholera Frankreich erreichte, fest, daß diese Seuche nicht ansteckend sei, sondern durch Feuchtigkeit, mangelnde Zufuhr von Licht und Luft, weiterhin durch Schmutz verursacht sei. MAGENDIE gelangte so zu einer sozialen Erklärung der Krankheit, indem er elende Wohnverhältnisse als Ursache sah. Als die Seuche 1848/49 mit ihrer dritten Pandemie erneut Europa verheerte, erklärten führende englische Epidemiologen die höhere Mortalität aus der Tatsache, daß Überbevölkerung, Schmutz, mangelnde Wasserqualität und Ernährung, allesamt Faktoren, die das *miasma* begünstigten, zugenommen hätten. Mit dieser Sichtweise war es sogar möglich gewesen, die Häusergruppen im voraus zu bezeichnen, die von der Cholera betroffen wären. Im Zuge eines „sanitary movement“ verstanden es die englischen Miasmatiker dieser Denkrichtung, die Ausbreitung der Cholera einzudämmen, indem sie die unmittelbar sichtbaren Auslöser der Seuche beseitigten. Musterhaft für das „great sanitary awakening“

wurde EDWIN CHADWICK (1800–1890) [354]. Er legte 1842 einen Bericht für die hygienischen Verhältnisse der arbeitenden Bevölkerung Großbritanniens vor, in dem er den Zusammenhang von Unreinheit des Wassers, der Luft, von Überbevölkerung und epidemischen und endemischen Krankheiten belegte. Es handelte sich um die zeitgenössische Ausprägung der *Miasma*-Lehre. Die von CHADWICK erkannten Mißstände sollten durch staatliche Intervention behoben bzw. gebessert werden. In ihrer Anwendung war die miasmatische Lehre tatsächlich erfolgreich, denn die Epidemien gingen mit der Hebung der Lebensverhältnisse zurück.

In den 1850er Jahren bildeten sich dann eine kontagionistische „Trinkwasser“- und eine miasmatische „Bodentheorie“ zur Cholera heraus [355]. Der Umschwung von der miasmatischen zur kontagionistischen Anschauung vollzog sich in England innerhalb weniger Jahre [356]. JOHN SNOW (1813–1858) zeigte 1849, daß die Cholera, wie Syphilis, Pocken und viele andere, zu den ansteckenden Krankheiten („communicable diseases“) zähle. Cholera werde durch Trinkwasser verbreitet, das durch die (Darm-) Ausscheidungen Kranker verunreinigt sei. Diese These konnte er epidemiologisch untermauern. In einem 1855 veröffentlichten Buch schilderte er minutiös die sogenannte „Broad Street“-Epidemie: 1854 wurden im Umkreis von 250 Yards um eine öffentliche Wasserpumpe am Golden Square in London 500 tödliche Cholera-Fälle innerhalb von 10 Tagen beobachtet. SNOW benutzte – als erster – eine Detailkarte, auf der er die einzelnen Krankheitsfälle eintrug. Gemäß seinem Verdacht ließ er den Pumpenschwengel dieser „Zapfstelle des Todes“ abmontieren, und die Epidemie ging sofort zurück.

In Deutschland beherrschte dagegen PETTENKOFER mit seiner „Bodentheorie“ das Feld, worauf noch einzugehen sein wird. Zu den Miasmatikern in Deutschland zählte VIRCHOW. Ebenso war auch PETTENKOFERS Lehrer, der Chemiker JUSTUS VON LIEBIG, dessen Einfluß auf SEMMELWEIS bereits erwähnt wurde, Antikontagionist. VIRCHOW kam in seiner Analyse der „Typhus“-Epidemie in Oberschlesien 1848 u.a. zu dem Schluß, daß die Krankheit offensichtlich nicht ansteckend sei [357]. Zwei Jahrzehnte später äußerte VIRCHOW jedoch, daß er nunmehr der kontagionistischen Sichtweise zuneige. Die beiden Cholera-Pandemien 1852–55 und 1865–67 förderten unter Ärzten das Vordringen der kontagionistischen Anschauung. 1866 erkannten auch die englischen Ärzte in Indien die Ansteckungsgefahr der Cholera an. Insgesamt bewirkte der Anti-Kontagionismus in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts, daß man von Quarantänemaßnahmen zunehmend Abstand nahm. Zugleich zeigten die von Miasmatikern angestrebten Kampagnen gegen den Schmutz in den überfüllten Städten zumindest lokale Erfolge [358].

In dem medizinischen Diskurs um die Ansteckung spielten politische und soziale Faktoren eine Rolle. Die führenden Miasmatiker der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts

waren, so auch der erwähnte VIRCHOW, politische Liberale, während die Kontagionisten, mit Ausnahme von HENLE, Militärärzte und überzeugte Monarchisten waren. Dementsprechend war die miasmatische Anschauung in der hohen Zeit des Liberalismus am einflußreichsten und schwand mit dessen Niedergang, noch bevor die Entdeckungen der Mikrobiologie den eigentlichen Durchbruch des Kontagionismus besiegelten [359]. Zugleich fand sich der Anti-Kontagionismus auf einer Seite mit den Anhängern des freien Handels – gegen die als schikanierend und wirtschaftlich schädlich empfundenen Quarantänemaßnahmen. Hatte man den Kontagionisten stets vorgeworfen, durch ihre als übertrieben empfundenen Quarantänevorschriften Handelsinteressen zu schädigen, so forderten allerdings auch die sozialen Reformen der Miasmatiker Mittel, die den reinen Handelsinteressen als Verschwendung von Geld erscheinen konnten.

Die Zeitgenossen verwoben auch religiöse Polemik in den wissenschaftlichen Streit, indem dem Kontagionismus ein Bündnis mit der katholischen Kirche unterstellt wurde, wobei man bis zu FRACASTORO und seinem Einfluß auf das Konzil von Trient 1546 zurückging.

Eine „soziologische“ Theorie der Krankheitsentstehung – Musterbeispiel hierfür ist wiederum VIRCHOWS Analyse der oberschlesischen Verhältnisse 1848 –, war eher miasmatisch denn kontagionistisch, aber im Grunde war sie eine eigene, politisch brisante Theorie. VIRCHOW konstatierte bei den von „Typhus“ (wohl hauptsächlich Fleckfieber, aber nicht zu trennen vom Typhus abdominalis) am stärksten betroffenen Polen in Oberschlesien eine fatale Mischung von Unterernährung, Ignoranz, Aberglauben, Knechtung – und Abhängigkeit von der katholischen Kirche [360]. Dagegen half, so VIRCHOW, nicht mehr eine Reform wie sie JOHANN PETER FRANK vorgeschwebt hatte, sondern nur noch Revolution: sein Ziel war „Bildung mit ihren Töchtern Freiheit und Wohlstand“, die wohl Abhilfe gegen eine „künstliche“, d.h. durch die sozialen Verhältnisse hervorgerufene Krankheit wie den Typhus schaffen könnten. Zu den „künstlichen“ Krankheiten dieser Art zählte VIRCHOW weiterhin Skorbut, Tuberkulose und Geisteskrankheiten.

Sowohl die Anschauungen der Miasmatiker als auch diejenigen der Kontagionisten beruhten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf Beobachtungen und Erfahrungen, doch handelte es sich hierbei (noch) nicht um Ergebnisse gezielter Forschung im Labor, durch welche die naturwissenschaftlich ausgerichtete Medizin seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und bis heute geprägt ist. So konnten in der früheren Periode dieselben komplexen und widersprüchlichen Beobachtungen von Kontagionisten wie auch von Miasmatikern als „Beweise“ für die Richtigkeit ihrer jeweiligen Anschauung herangezogen werden.

4.6 Hygiene als Universitätsfach – Max von Pettenkofer (1818–1901)

Infolge FRANKS Bemühungen wurde 1804 an der Wiener Universität eine Lehrkanzel für „Staatsarzneikunde“ (der Begriff war 1784 durch CHRISTOPH FRIEDRICH DANIEL, 1753–1798, geprägt worden) eingerichtet; hierzu gehörte allerdings auch das Fach Gerichtliche Medizin, was der weiteren Entwicklung der Hygiene keine Impulse gab. Hinzu kam die politische Restauration nach den napoleonischen Kriegen. Außerdem hatte FRANK zwar eine systematische Ordnung des Gegenstands vorgelegt, aber keine neue wissenschaftliche Methode geschaffen. Die wissenschaftliche Hygiene des 19. Jahrhunderts führte sich daher nicht auf die „Medizinische Polizey“ der Aufklärer zurück, sondern auf den französischen Chemiker ANTOINE LAVOISIER (1743–1794), der Probleme der städtischen Hygiene, einschließlich Abwasserbeseitigung, untersucht hatte [361].

Begründer der modernen Hygiene wurde PETTENKOFER (1818–1901), der sowohl Arzt als auch Apotheker war. Er hatte in LIEBIGS Laboratorium in Gießen die Methoden der analytischen Chemie erlernt, die zur Grundlage des Faches Hygiene, wie er es verstand, werden sollte. 1853 hielt er als Extraordinarius für medizinische Chemie in München seine erste hygienische Experimentalvorlesung [362]. Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Lebensmittelüberwachung, Bestattungswesen und Seuchenabwehr waren im Zuge der Industrialisierung und des raschen Wachstums der Städte die Aufgaben des Hygienikers. Die im 19. Jahrhundert grassierenden Seuchen wie Typhus und Cholera förderten die akademische Etablierung des Faches Hygiene, aber es spielten auch persönliche Faktoren mit: PETTENKOFER, der seit 1850 nebenamtlich der Residenzapotheke vorstand (die bereits sein Onkel geleitet hatte), erhielt als Rektor der Münchener Universität Gelegenheit, dem bayerischen König LUDWIG II. (1864–1886), der ihn nach persönlichen Wünschen befragte, seine Vorstellungen der Hygiene darzulegen. Bereits 1865 wurden so, unter Umgehung der Ministerialbürokratie, in Bayern Ordinariate für Hygiene geschaffen und das Fach ins bayerische Staatsexamen aufgenommen.

PETTENKOFER verstand es, die öffentliche Gesundheitspflege als eine „Gesundheitswirtschaftslehre“ und damit als ein Teilgebiet der Nationalökonomie darzustellen. Die Gesundheit der Arbeiter sei ein auch ökonomisch erstrebenswertes Ziel, vermeide man damit doch wirtschaftliche Verluste, die durch den Arbeitsausfall entstünden [363].

Im Jahr 1865 begründete PETTENKOFER mit CARL VOIT die „Zeitschrift für Biologie“. Seit 1854 untersuchte er die wiederholten Cholera-Epidemien und entwickelte seine „Bodentheorie“, die er 1869 in seiner Schrift „Boden und Grundwasser in ihren Beziehungen zu Cholera und Typhus“ ausführte: Cholera sei weder rein ansteckend (wie Pocken), noch rein miasmatisch (wie Malaria), sondern von beidem etwas. Ein ansteckender Faktor „x“ sei in

IV Mikrobiologische Ära

Choleraausscheidungen enthalten und sei in der Lage, sich mit einem Faktor „y“ zu verbinden: „y“ bezeichnete eine bestimmte Bodenbeschaffenheit hinsichtlich Feuchtigkeit (abhängig vom Grundwasserspiegel), Durchlässigkeit und Verschmutzung. Aus „x“ und „y“ entstehe das eigentliche „Cholera-Miasma“, „z“ genannt, das aus dem Boden in die Häuser aufsteige. PETTENKOFER stand mit diesem Konzept zwischen den „Lokalisten“, die Cholera ausschließlich auf örtliche Gegebenheiten zurückführten, und Kontagionisten wie seinem Zeitgenossen JOHN SNOW. Für PETTENKOFER spielte das Trinkwasser nicht die Hauptrolle bei der Verbreitung. Insofern irrte PETTENKOFER, aber seine Hygiene forderte auch, daß Städte mit einwandfreiem Wasser versorgt und ebenso auch die Abwässer beseitigt würden. Zwischen 1867 und 1883 wurde München in dieser Hinsicht vorbildlich ausgestattet und war damit auch gegen Cholera-Ausbrüche besser geschützt als zuvor, ungeachtet der falschen Theorie. Im Unterschied zu VIRCHOWS sozialer Analyse des „Typhus“ interessierte sich PETTENKOFER nicht für schichtspezifische Mortalitätsraten der Cholera, sondern für die Verbreitungswege der Seuche. Seine „Bodentheorie“ war unpolitisch, indem er keine Änderung der Sozialstruktur sondern eine Änderung der Wasserversorgung verlangte. In den 70er und anfangs der 80er stand PETTENKOFER auf der Höhe seines Ruhms: 1876 bot ihm BISMARCK die Leitung des neugegründeten „Kaiserlichen Gesundheitsamts“ an, aber PETTENKOFER blieb – als außerordentliches Mitglied der Berliner Behörde – in München, wo ihm 1879 ein eigenes universitäres Institut für Hygiene errichtet wurde. 1883 begründete er mit Kollegen die Zeitschrift „Archiv für Hygiene“ und wurde in den erblichen Adelsstand erhoben. In demselben Jahr entdeckte KOCH den Komma-Bazillus als Erreger der Cholera. PETTENKOFER war zwar bereit, darin den Faktor „x“ zu sehen, hielt aber an der „Bodentheorie“ hartnäckig fest. KOCH konnte ihn nicht überzeugen und drängte ihn daher seit der zweiten „Cholera-Konferenz“ in Berlin (1885) an den Rand; überdies gründete KOCH 1885 gleichsam als Konkurrenz zu PETTENKOFERS Blatt die „Zeitschrift für Hygiene“. Die Cholera-Epidemie in Hamburg 1892 bestätigte die bakteriologische Theorie KOCHS, auch wenn die Ärzte und die Öffentlichkeit Hamburgs immer noch PETTENKOFER den Vorzug gaben.

Unmittelbar im Anschluß an die Hamburger Epidemie, vom 26. September bis 1. Oktober 1892, tagte in Berlin, auf Anregung von KOCH, ein Fachausschuß, um ein Reichsseuchengesetz zu erarbeiten [364]. Diesem Gremium gehörte auch PETTENKOFER an, der während der Beratungen alle auf Quarantäne, Isolierung von Kranken und zentralstaatliche, auf das Kaiserliche Gesundheitsamt ausgerichtete Maßnahmen ablehnte. KOCH dominierte jedoch diese Beratungen und einigte sich mit den anderen Teilnehmern, PETTENKOFER einfach zu ignorieren. Letzterer reiste gedemütigt nach München und bestellte wenige Tage später postalisch bei KOCHS Assistent GAFFKY in Hamburg ei-

ne Cholera Bakterien-Kultur [365]. Nach Eintreffen der Probe trank sie der 74jährige PETTENKOFER am 7. Oktober 1892 demonstrativ – und zwar auf leeren Magen und unter Zugabe einer alkalischen Lösung, um die Magensäure zu neutralisieren, die den Cholera vibriolen hätte schaden können. Denselben Versuch machte sein Mitarbeiter RUDOLF EMMERICH (1852–1914) am 17. Oktober 1892. Beide entwickelten Durchfälle und schieden Vibriolen aus, doch PETTENKOFER sah in seinem Selbstversuch einen Beweis, daß KOCHS Theorie falsch sei. Daß PETTENKOFER nur an leichter Cholera erkrankte, mag viele Gründe gehabt haben: vielleicht war er immunisiert, weil er Jahrzehnte zuvor bereits an Cholera erkrankt war; vielleicht hatte GAFFKY einen Wink bekommen und schickte ihm eine abgeschwächte Kultur, wie GAFFKYS Biograph später behauptete.

PETTENKOFER, 1896 mit dem Titel „Excellenz“ geehrt, galt seinen Zeitgenossen, ungeachtet der Kontroverse seiner späteren Lebensjahre, als der Begründer der wissenschaftlichen Hygiene. Zwar wurde seine „Bodentheorie“ im ersten Ansturm von der Bakteriologie überrannt, aber auf längere Sicht konnte sich PETTENKOFERS Sichtweise, durch einzelne Schüler weitergetragen, doch behaupten [366]. Die Hygiene als Fach teilte sich geradezu in zwei Richtungen, eine, die PETTENKOFER folgend physiologische, chemische und allgemeinhygienische Wege beschritt und eine andere Richtung, die die bakteriologischen Methoden von KOCH anwandte. Die Spaltung ging noch weiter: PETTENKOFERS Vorgehensweise war städtisch orientiert, diejenige KOCHS staatlich. In Preußen setzte sich zunächst die KOCHSche Schule durch. Aber als KOCH 1891 die Professur für Hygiene in Berlin abgab, um das neuerrichtete „Institut für Infektionskrankheiten“ zu übernehmen, wurde MAX RUBNER (1854 – 1932), Schüler des Münchners VOIT und Anhänger PETTENKOFERS, sein Nachfolger in Berlin. KOCH war über diese Entscheidung der Fakultät erbittert [367]. Dafür wurde umgekehrt HANS BUCHNER (1850–1902), zwar ein Schüler PETTENKOFERS, gleichwohl bakteriologisch orientiert, 1894 dessen Nachfolger in München.

Auch der Medizinhistoriker und „Loimologe“ GEORG STICKER, der über die Geschichte der Pest und der Syphilis wichtige Arbeiten vorlegte (siehe Lit. [6] und [187]), konnte sich in seiner 1912 vorgelegten Geschichte der Cholera nicht für das bakteriologische Konzept erwärmen. Er sah in dem KOCHSchen Vibrio nicht die notwendige Ursache der Erkrankung, wie gerade die Epidemie in Hamburg 1892 gezeigt habe, sondern neigte einer modifizierten „Bodentheorie“ zu. Sarkastisch bemerkte er, die Scheidung in Fälle mit Vibriolenbefund (= Cholera) und Brechdurchfall ohne solchen Befund habe lediglich

„vom Standpunkte der Cholera-Kommission wissenschaftlich ausgesehen ..., in Wirklichkeit ist sie es nicht, sondern weiter nichts als eine der beliebten ‚Entscheidungen höheren Ortes‘, die für politische und Gott weiß für andere Zwecke unentbehrlich

sein mögen, mit der ärztlichen Wissenschaft im engeren Sinne aber keine Berührung haben“ [368].

In der Seuchenbekämpfung in Rußland während des Zweiten Weltkriegs sollte die „Bodentheorie“ in seltsamer Verwandlung eine Rolle spielen, wie noch zu zeigen sein wird.

4.7 Skepsis der Fakultäten und staatliche Forschungsförderung

Der Chirurg THEODOR BILLROTH (1829–1894) äußerte sich im Jahr 1876 skeptisch ablehnend gegenüber dem zeitgenössischen Trend zur Spezialisierung und der akademischen Etablierung „kleiner Fächer“. In einer programmatischen Schrift verwahrte er sich „im Interesse des einheitlichen ärztlichen Gesamtunterrichts der Studirenden“ gegen diese Strömung. Ein „Durchschnittsgehirn“, das er den Studierenden zubilligte, sei durch die Spezialisierung überfordert [369]. BILLROTH sah zwar eine gewisse Berechtigung für die „gesamte sociale Medizin“, zu der er die Hygiene zählte, wollte aber ihren Anteil im Stundenplan der medizinischen Ausbildung sehr gering halten.

„Ein großes Interesse wird diese Disciplin dem Studenten nie bieten, der alle Hände voll zu thun hat, mit den Krankheiten des Individuums fertig zu werden und für die Praxis des Gemeinwohls ebenso wenig im Sinn hat, wie für praktische Politik und Diplomatie“ [370].

Man könne schon zufrieden sein, wenn der Absolvent des Medizinstudiums

„wenigstens eine ungefähre Vorstellung hat, was die Ausdrücke: *Medicina forensis*, Sanitätspolizei und Hygiene bedeuten. In Wien, wo man so überflüssig viel Geld auf die Nebenfächer hat, werden wir wohl bald doppelte Ordinariate für alle drei Fächer haben und zu jedem Ordinariat ein Institutelein mit Assistenten etc.“

BILLROTH ließ auch erkennen, daß er von dem Hygiene-Institut PETTENKOFERS wenig hielt, wie er überhaupt die „Schwärmer für öffentliche Gesundheitspflege“ fast mitleidig betrachtete. „Ich kann den Kampf bewundern, doch mich nicht dafür interessieren“ [371]. Das Leben in den großen Städten sei nun einmal ungesünder als das Landleben, aber die Leute drängten ja geradezu in die Städte, konstatierte BILLROTH sarkastisch, fast wörtlich HUFELAND folgend. Unter diesen „unabänderlichen socialen Verhältnissen“ sei in den Hauptstädten die Hygiene als Fach vielleicht gerade noch vertretbar, so wie man im alten Rom Wasserleitungen und Kanalisation geschaffen habe. Aber so BILLROTH, hier ganz Historiker, nüchtern:

„Das Alles konnte die Vernichtung durch die Germanen nicht verhindern. So kann die Hygiene die Völker ebenso wenig unsterblich machen, wie die vervollkommenste Medicin das einzelne Individuum vor dem endlichen Absterben retten kann“ [372].

So wie BILLROTH die Hygiene PETTENKOFERScher Prägung mit Skepsis betrachtete, war auch VIRCHOW 1884 gegen ei-

ne zum Fach verselbständigte Hygiene, denn sie habe, wie die gerichtliche Medizin, weder eigene Methoden noch spezifische Objekte [373]. Dieses Urteil fiel er zu einer Zeit, als KOCH mit seinen Methoden bereits große Erfolge erzielt hatte. VIRCHOW konnte sich daher mit seiner Anschauung nicht durchsetzen. Die Bakteriologie wurde gezielt vom Staat ausgebaut.

Für die vielzitierte „Weltgeltung“ der deutschen Medizin vor dem Ersten Weltkrieg, insbesondere in der Forschung, waren zahlreiche Faktoren verantwortlich. So spielten technische Entwicklungen eine Rolle. Die optische Industrie, insbesondere CARL ZEISS in Jena unter der wissenschaftlichen Leitung von ABBE, fertigte Mikroskope mit Kondensoren und apochromatischen Objektiven, eingerichtet für Ölimmersion. Die Serienproduktion machte sie erschwinglich für den einzelnen Arzt, für die studentische Ausbildung und für die Gesundheitsämter. Zur selben Zeit wurden in England Mikroskope in Handarbeit hergestellt und blieben kostspielige Luxusprodukte für vermögende Amateur-Forscher. Die für das Färben der Präparate und damit die bakteriologische Technik notwendigen Farbstoffe wurden in der aufstrebenden deutschen chemischen Industrie entwickelt. Zugleich bot sich hier ein Ansatzpunkt für eine Chemotherapie bakterieller Erreger, eine Möglichkeit, die PAUL EHRLICH bei seinen Arbeiten zur Färbung von Erregern erkannte.

Der Vorsprung der deutschen Wissenschaft beruhte nicht nur auf technischen Innovationen, die zu herausragenden Leistungen einzelner Forscherpersönlichkeiten führten, sondern war wesentlich der gezielten Förderung von Seiten des preußischen Staates bzw. des Zweiten Kaiserreichs (1871–1918) zu verdanken. Eine Schlüsselfigur in diesem System war FRIEDRICH ALTHOFF (1839–1908), Ministerialdirektor im Preußischen Kultusministerium, der in den Jahren 1882–1908 die gesamte Wissenschaftspolitik Preußens und des Deutschen Reiches entscheidend prägte; Preußen umfaßte zu dieser Zeit zwei Drittel des Reichsgebiets und 60 Prozent der Bevölkerung [374]. ALTHOFF galt bereits den Zeitgenossen als „Preußens heimlicher Kultusminister“ und „Bismarck des Hochschulwesens“ [375].

Im Bereich der Medizin förderte ALTHOFF die Einrichtung und den Ausbau von Institutionen, so etwa des „Königlich Preußischen Instituts für Infektionskrankheiten“ (1891) in Berlin unter KOCH, des Marburger „Instituts für experimentelle Therapie“ (1899) unter BEHRING und des Frankfurter „Instituts für experimentelle Therapie“ (1899) unter EHRLICH. Auch für Belange der öffentlichen Gesundheitspflege setzte sich ALTHOFF ein. So engagierte er sich im Rahmen der Tuberkulosenfürsorge, indem er ein „Internationales Centralbureau“ (1902) in Berlin initiierte. Seit 1901 wurden auf sein Betreiben in Preußen Medizinal-Untersuchungsämter eingerichtet, die meist als Hygiene-Institute den Universitäten zugeordnet waren. Sie dienten der Seuchenkontrolle, Überwachung der öffentlichen Hygiene und des Impfwesens. Der Staat hatte bereits Jahrzehnte zu-

IV Mikrobiologische Ära

vor begonnen, den Ausbau der Hygiene als universitäre Disziplin zu fördern, wogegen sich die bereits etablierten Fachvertreter anderer Disziplinen lange gewehrt hatten. PETTENKOFER wußte genau, wem er seine Förderung und die seines Lehrfaches zu verdanken hatte (und wem nicht). Im Dezember 1883 schrieb er dankend an ALTHOFF, dessen Initiative sei ein „warmer Hoffnungsstrahl“ für das Fach Hygiene, und fuhr fort:

„In der Entwicklungsgeschichte der wissenschaftlichen Hygiene erscheint mir als merkwürdig, daß diese nicht aus den medizinischen Fakultäten heraus- sondern in sie hineinwächst. Ich habe schon oft die Erfahrung gemacht, daß Staatsmänner und Männer der Verwaltung die Wichtigkeit und Nothwendigkeit der Entwicklung der Hygiene viel mehr empfinden, als die medizinischen Fakultäten, welche fast ausschließlich von den klinischen Interessen beherrscht werden“ [376].

Doch ALTHOFF förderte nicht nur Institutionen und Fächer, sondern bewies insbesondere bei der gezielten Auswahl von Forscherpersönlichkeiten eine glückliche Hand. Hierzu gehörten außer den erwähnten KOCH, BEHRING, EHRLICH, auch der Dermatovenerologe ALBERT NEISSER (1855–1916) in Breslau und der Pädiater OTTO HEUBNER (1843–1926) an der Berliner Charité. Die drei erstgenannten Forscher wurden Nobelpreisträger.

Gelegentlich setzte sich ALTHOFF auch gegen massive Widerstände durch, so als er für KOCH, der eben durch sein mißglücktes „Tuberkulin“ in die Schußlinie geraten war, dennoch im Mai 1891 im preußischen Abgeordnetenhaus das vorzüglich ausgestattete „Institut für Infektionskrankheiten“ erstritt [377]. In der politischen Debatte erinnerte ALTHOFF an die therapeutischen Möglichkeiten der sich entfaltenden Mikrobiologie, wobei er den Fehlschlag des „Tuberkulins“ geschickt herunterspielte, und sogar den anwesenden, als Gegner des Projekts bekannten VIRCHOW als Zeugen anrief. Außerdem betonte ALTHOFF, daß es darum ginge, gegenüber dem „Institut Pasteur“ in Paris aufzuholen und versah so das Berliner Vorhaben mit einem patriotischen Motiv. Es bedürfe einer „vollständigen wissenschaftlichen Mobilmachung“, um die Infektionskrankheiten wirkungsvoll zu bekämpfen [378]. Abgesehen von der zeitspezifischen Vorliebe für militärische Metaphern klang damit das aus der politischen Sphäre vertraute Wort von Deutschland als der „verspäteten Nation“ an, das seine Wirkung nicht verfehlte. Der Abgeordnete VIRCHOW konnte gegen diese Argumente nichts ausrichten. Interessanterweise bedurfte es im preußischen Herrenhaus, der zweiten Kammer des Parlaments, *nicht* dieser patriotischen Töne. Hier genügte der Hinweis auf die wissenschaftliche Leistung von KOCH und die sich daraus ergebenden Hoffnungen.

KOCHS ehemaligen Mitarbeiter EHRLICH, der als ungetaufter Jude im universitären Wissenschaftsbetrieb des Wilhelminischen Kaiserreichs chancenlos geblieben wäre, machte ALTHOFF geradewegs zu einem „Star“ [379]. Zunächst berief er den „geknechteten Assistenten“ KOCHS zum Leiter ei-

nes provisorischen Instituts für Serumforschung und Serumprüfung in Berlin-Steglitz, wo EHRLICH Kriterien für die Bewertung des von BEHRING hergestellten Diphtherie-Serums aufstellen sollte. Dieses Institut wurde, wiederum auf Betreiben ALTHOFFS, 1899 als „Königliches Institut für experimentelle Therapie“ in Frankfurt/M. größer errichtet. Als dessen Direktor kam EHRLICH in direkte Nähe zu den Farbwerken HOECHST, mit denen er zukünftig zusammenarbeitete. Im Wege einer weiteren Differenzierung betrieb ALTHOFF, ebenfalls in Frankfurt, die Errichtung eines aus Stiftungsmitteln finanzierten Forschungsinstituts (1906), des „Georg Speyer-Hauses“. EHRLICH bekam so die Möglichkeit, seine aufwendigen Grundlagenforschungen zur Immunologie und Chemotherapie durchzuführen, die in der Entwicklung des „Salvarsans“ 1909 gipfelten. Das „System Althoff“ als staatlich gesteuerte Forschungslenkung förderte diese Zusammenarbeit außeruniversitärer Einrichtungen mit der pharmazeutischen Industrie, um Grundlagenforschung in industrielle Nutzenanwendung umzusetzen. Die beteiligten Firmen HOECHST und CASSELLA erhielten vertraglich die Vorkaufsrechte für die von dem Forschungsinstitut angemeldeten Patente. Aus den Verkaufserlösen der Produkte wurden wiederum 30 % an das „Georg Speyer-Haus“ abgeführt.

Ähnlich wie PETTENKOFER dankte EHRLICH in einem Brief 1907 ALTHOFF:

„Ich persönlich danke ihnen ja meine ganze Carriere und die Möglichkeit, meine Ideen nutzbringend auszugestalten. Als Assistent herumgeschubst, ... von der Universität absolut ignoriert, kam ich mir ziemlich unnützlich vor. Ich habe nie einen Ruf an die kleinste Stelle erhalten und galt als Mensch ohne Fach, d.h. vollkommen unverwertbar. Wenn Sie da nicht mit starker Hand und genialer Initiative für mich eingetreten wären, ...“ [380].

Gelegentlich zwang ALTHOFF eine Fakultät zu ihrem Glück, so als er BEHRING 1895 der Marburger Universität auf den Lehrstuhl für Hygiene aufnötigte, mit großem Erfolg, wie sich später zeigen sollte. Zeitgenössische Kritiker bemerkten allerdings auch, daß ALTHOFF in seiner Machtfülle jüngere Dozenten und Professoren „wie Schuljungen“ behandelte [381].

4.8 Forscherpersönlichkeiten

Louis Pasteur (1822–1895)

PASTEUR war bereits zu Lebzeiten eine Legende in Frankreich und blieb es auch nach seinem Tode [382]. PASTEUR, KOCH und LISTER waren für WINSLOW (1943) die „three great leaders ... in the Golden Age of Bacteriology“, wobei die Vorstellung von einem „Goldenen Zeitalter“ bereits den hagiographischen Zug seiner Darstellung verriet [383]. PASTEUR wurde hochgehört wegen seiner Forscherleistungen, die volkswirtschaftlich wertvoll waren und einige Branchen der französischen Industrie vor dem Ruin retteten. Zugleich

war er auch eine Identifikationsfigur Frankreichs im wissenschaftlichen Ringen mit dem militärisch überlegenen Preußen; PASTEUR selbst erklärte, mit seinen Forschungen „Rache“ nehmen zu wollen an dem verhassten Nachbarn und gab 1871 die ihm 1868 verliehene Ehrendoktorwürde der Universität Bonn zurück. Nachdem er sein Verfahren zur Konservierung von Bier 1873 patentiert hatte, womit er die überlegene deutsche Braukunst auszugleichen hoffte, wünschte er, nach seiner Methode gebraute Biere sollten in Zukunft „Bières de la revanche nationale“ heißen. In diese chauvinistische Grundstimmung fügte sich auch sein Konflikt mit KOCH (s.u.). Noch kurz vor seinem Tod lehnte er den preußischen Orden „Pour le Mérite“ ab [384].

Seit 1857 beschäftigte den Chemiker PASTEUR das Problem der Gärung, die er ausschließlich auf das Wirken von Mikroorganismen zurückführte, womit er LIEBIG widersprach. Ebenso seien alle Fäulnisprozesse, einschließlich der Wundeiterung, durch Mikroben verursacht [385]. 1861 veröffentlichte PASTEUR seine Studie, in der er die „Lehre von der Urzeugung“ („la doctrine des générations spontanées“) experimentell widerlegte. Er konnte mit subtilen Methoden zeigen, daß Gefäße mit Nährlösung steril blieben, wenn die zutretende Außenluft zuvor von den in ihr enthaltenen Keimen gereinigt worden war. Umgekehrt war sofort Mikrobewachstum nachweisbar, wenn er Außenluft ungefiltert Zutreten ließ. PASTEURS Experimente zielten nicht darauf, zu beweisen, daß Keime Gärung oder Fäulnis auslösten – dies gestanden auch Anhänger der „Urzeugung“ gelegentlich zu. Vielmehr ging es ihm darum, zu beweisen, daß in jedem Fall von Gärung oder Fäulnis Keime vorhanden sein, d.h. von außen Zutreten müßten, damit die Zersetzungsprozesse ablaufen. Umgekehrt bedeutete die Abwesenheit der Keime, daß keine Gärung oder Fäulnis ablaufe – PASTEUR bewies damit, daß die Keime die *notwendige* Ursache der Prozesse seien. Diese Erkenntnis führte ihn bei vielen seiner Forschungen dazu, eine praktische Nutzenanwendung, häufig auch eine volkswirtschaftlich bedeutsame anzustreben. Bei seinen Studien zu den für ganze Industriezweige verheerenden Krankheiten der Seidenraupen, des Biers, des Essigs und des Weins, ging es ihm stets darum, die notwendige Ursache der Krankheiten zu erkennen und sie danach auszuschalten.

PASTEUR verhalf der „Keimtheorie“ zum Durchbruch; den Begriff „théorie des germes“ verwendete er auf Anregung von LISTER erstmals in einem 1876 veröffentlichten Buch. Seit ca. 1859 interessierte sich PASTEUR auch für menschliche Infektionskrankheiten und kommentierte Forschungen von Kollegen. Aber erst in den frühen 70er Jahren begann er selbst systematische Studien. Für zeitgenössische Ärzte war es durchaus nicht üblich, bei den verschiedenen Infektionskrankheiten eine einzige notwendige Ursache anzunehmen. Die pathologisch-anatomisch ausgerichtete Diagnostik suchte aus den Veränderungen im Körper die sichtbaren Symptome *hinreichend* zu erklären. Hier sei an SEMMELWEIS erinnert, der von dieser üblichen Denk-

richtung abgegangen war. Das Konzept hinreichender Krankheitsursachen war therapeutisch viel weniger nutzbar als dasjenige notwendiger Ursachen, die man zielgerichtet beeinflussen konnte. Bemerkenswerterweise verhalf mit PASTEUR ein Nicht-Mediziner dem vielversprechenden Konzept der notwendigen Ursache hinsichtlich der Infektionskrankheiten zum Durchbruch. Zugleich markierte dieser Umschlagspunkt den Moment, an dem Ärzte fähig wurden, Infektionskrankheiten wirksamer zu kontrollieren. Zu dieser Zeit wandelte sich daher auch das Bild der sozialen Rolle des Arztes [386].

Im März 1873 wurde PASTEUR in die „Académie de Médecine“ aufgenommen. Vor diesem Gremium wurde ihm widersprochen, als er behauptete, Gärung und Fäulnis seien ausschließlich durch Mikroben verursacht. Seinen Gegnern warf PASTEUR, der sich auch auf Polemik verstand, daraufhin in einem nicht ganz zutreffenden Umkehrschluß vor, sie hielten an der Urzeugung fest. Denn die Behauptung, daß Gärung auch rein chemisch verursacht sein könnte, bedeutete längst nicht, daß man an die Urzeugung glaubte. Erst 1879 stellte die „Académie“ fest, daß unterdessen PASTEURS Ansicht allgemein akzeptiert sei. Seit 1876 machte PASTEUR auch Versuche mit rein gezüchteten Kulturen von Mikroben, mit denen er experimentell Krankheiten erzeugte. Hier ging es darum zu beweisen, daß spezifische Erreger nicht nur die notwendige, sondern auch die hinreichende Ursache für bestimmte Krankheiten wären [387]. In diesem Sinne zeigte er 1877 die kausale Rolle des Anthrax-Bazillus bei Milzbrand („maladie charbonneuse“); die diesbezügliche Publikation KOCHS vom Jahr zuvor hatte die Kausalität, so PASTEUR kritisch, nicht befriedigend erwiesen. Hieraus sollte auch die langjährige Kontroverse zwischen KOCH und PASTEUR ihren Ausgangspunkt nehmen. Tatsächlich aber hatte PASTEUR als erster erwiesen, daß der Anthrax-Bazillus notwendig und hinreichend („nécessaire et suffisante“) für die Infektion war. So wie PASTEUR seine Erkenntnisse über die Krankheiten des Weins, des Biers und der Seidenraupen praktisch nutzbar machte, so schritt er auch bei seinen infektiologischen Arbeiten zügig zur praktischen Anwendung fort. 1881 erprobte er in einem spektakulären Feldversuch in Pouilly-le-Fort seine Anthraxvakzine: Schafe, die mit abgeschwächten Erregern geimpft waren, erwiesen sich als unempfindlich gegenüber der Wildinfektion. Dasselbe Prinzip übertrug er auch auf den Menschen, und zwar bei der zwar nicht sehr häufigen, aber bislang schicksalhaft tödlichen Tollwut. Er suchte nicht erst nach dem Erreger, sondern bereitete gleich einen Impfstoff, den er erstmals – erfolgreich – 1885 an einem infizierten Knaben einsetzte.

Seit 1888 bestand in Paris das aus Spendenmitteln und staatlichen Zuschüssen finanzierte „Institut Pasteur“, das beispielhaft für Forschungsinstitute im Bereich der Infektiologie geworden ist.

IV Mikrobiologische Ära

Robert Koch (1843–1910) – Bakteriologie als Wissenschaft

KOCH, der im richtigen Leben wesentlich weniger Widerstände zu überwinden hatte als in dem Propaganda-Film von 1939, war bereits zu Lebzeiten überaus populär; eine erste Biographie erschien schon 1890. Die Tendenz zur Hagiographie war jedoch offenkundig und setzte sich auch fort. Erst aus zeitlichem Abstand wurde es möglich, KOCHS Größe auf ein menschliches Maß zu reduzieren und ihn historisch einzuordnen [388]. KOCH war nicht der erste Bakteriologe; einige mikrobielle Krankheitserreger waren schon zuvor von Forschern in Deutschland und Frankreich isoliert worden. So fand OTTO OBERMEIER (1843–1873) im Jahr 1868 (veröffentlicht 1873) im Blut von Kranken den Erreger des Rückfallfiebers (*Borrelia recurrentis*); es handelte sich um die erste menschliche Infektionskrankheit, bei der dies gelang [389].

In den Jahren 1863 und 1865 veröffentlichte der Franzose CASIMIR-JOSEPH DAVAINÉ (1812–1882) Forschungen über den Milzbrand, die dessen Übertragbarkeit und das Vorkommen der Bazillen beschrieben. So war KOCH auch bei den Forschungen über Milzbrand, mit denen er begann, keineswegs der Wegbereiter. Das Fach Bakteriologie existierte bereits in dem Sinne, daß einzelne Forscher die Kleinstlebewesen beobachteten und taxonomisch klassifizierten. KOCH wurde am Anfang seiner wissenschaftlichen Karriere von einem prominenten Bakteriologen unterstützt – die Rede ist von dem Botaniker und Bakteriologen FERDINAND COHN (1828–1898), Professor in Breslau seit 1859. Die Bedeutung KOCHS liegt darin, daß er das sich entwickelnde Fach durch neue Techniken und Methoden prägte, die international wissenschaftliche Standards setzten. Er wurde damit der Begründer der *modernen* Bakteriologie als Disziplin und beeinflusste nachhaltig die öffentliche Gesundheitspflege bzw. staatliche Seuchenbekämpfung. Die Erreger dreier Infektionskrankheiten, Anthrax, Tuberkulose und Cholera, wies er selbst nach. Durch seine Arbeiten zur Tuberkulose und Cholera erlangte er Weltruhm.

In den Jahren 1872–1880 arbeitete KOCH als Kreisphysikus in Wollstein in der Provinz Posen. Seit 1873 befaßte er sich mit dem Milzbrand, dessen mikrobielle Verursachung zu dieser Zeit diskutiert wurde. KOCH ging es nicht alleine um den „Nachweis“ eines Erregers, in dem einfachen Sinne, eine Mikrobe „sichtbar“ zu machen, was bereits schwierig genug war. Vielmehr klärte er den Lebenszyklus der Bakterie: er wies sie in erkrankten Tieren nach, übertrug den Erreger von erkrankten Schafen auf gesunde Versuchstiere, hier Kaninchen, wo sie wiederum die Erkrankung hervorriefen und erneut nachgewiesen wurden. KOCH zeigte, daß Milzbranderreger als Endosporen im Boden überleben und schloß damit die Lücken in der Erregertheorie.

Mit seiner methodischen Strenge erfüllte KOCH bei dem Milzbrand bereits einige der Forderungen, die seither zum mikrobiologischen Standard gehören. Die „Kochschen Po-

stulate“ (später so benannt) bilden das Kernstück der Infektionslehre und damit der modernen Seuchenauffassung [390]. Bestimmte Kriterien müssen erfüllt sein, damit ein Mikroorganismus als spezifische Ursache einer Krankheit anerkannt ist; der betreffende Erreger gilt dann als die *notwendige* Ursache für die Erkrankung, freilich nicht als *hinreichende*, denn die Anwesenheit des Erregers erzeugt nicht in allen Fällen die Erkrankung. Indem KOCH den Erreger als notwendige Ursache der Erkrankung konzeptualisierte, ergab sich, daß bei Abwesenheit des Erregers die Erkrankung ausgeschlossen sein mußte. KOCH zog hinsichtlich dieser Grundsätze auch Arbeiten von Vorgängern heran, wahrscheinlich weniger diejenigen seines Lehrers HENLE als diejenigen des Pathologen und Bakteriologen EDWIN KLEBS (1834–1913). Die Postulate wurden von KOCH erst allmählich entwickelt [391]. Bei seinen Arbeiten zum Milzbrand bezeichnete er es noch als unmöglich, Bakterien absolut „rein“, d.h. frei von allen Rückständen kranken Gewebes, zu gewinnen. In ihrer endgültigen Form finden sich die Postulate erstmals in seiner 1882 vorgelegten Arbeit „Die Ätiologie der Tuberkulose“, in der er den Tuberkelbazillus als notwendige Ursache der Krankheit nachwies.

Die Postulate bild(et)en zugleich eine Handlungsanleitung für die Bakteriologie: aus dem erkrankten Organismus ist eine Probe zu entnehmen, in dieser Probe ist ein Kleinstlebewesen nachzuweisen (erforderte eine Modifizierung in der Virologie) und zu isolieren; die Mikrobe ist rein zu züchten und muß bei Überimpfung auf ein Versuchstier vergleichbare Krankheitserscheinungen verursachen. Letztere Forderung war gelegentlich schwer zu erfüllen, wie KOCH feststellte.

Die Kochschen Postulate erfordern eine standardisierte Technik und große Disziplin bei der Aufrechterhaltung der Versuchsbedingungen; zugleich ist die Abfolge der einzelnen Schritte eine „Kaskade der Vereinfachung, Handhabarmachung und Kontrolle“ [392]. KOCH arbeitete unter recht einfachen äußeren Verhältnissen, verfügte aber über ein leistungsstarkes Mikroskop, ausgestattet mit dem von ABBE entwickelten Kondensator und Ölimmersionstechnik, weiterhin über Mikrotom, Brutschrank, photographische Ausrüstung und Gläser mit Versuchstieren. Mitsamt der Ausrüstung, einschließlich lebender Kaninchen, Mäuse und Frösche, reiste er per Eisenbahn und Kutsche nach Breslau, wo er seine Untersuchungen zum Milzbrand 1876 dem Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts, FERDINAND COHN, und dem Pathologen JULIUS COHNHEIM (1839–1884) demonstrierte. COHNHEIM soll so beeindruckt gewesen sein, daß er seine Assistenten aufforderte, alles stehen und liegen zu lassen, damit sie sich KOCHS Arbeit anschauen könnten, es handele sich um „die größte Entdeckung auf dem Gebiete der Mikroorganismen“ [393]. COHN ermöglichte es KOCH auch, seine Ergebnisse zu publizieren [394].

Noch in Wollstein wandte sich KOCH dem Problem der Wundinfektion zu; seine diesbezüglichen Publikationen

waren mit Zeichnungen illustriert [395]. Die Abbildungen dienten auch dazu, den Anhängern der Theorie des „Pleomorphismus“, wonach die Mikroorganismen alle einer einzigen, sich ständig wandelnden Art angehören sollten, den Wind aus den Segeln zu nehmen. KOCH vertrat, ebenso wie COHN, den „Monomorphismus“, wonach eine Vielfalt von taxonomisch erfaßbaren Arten von Mikroorganismen existiert.

Im Juli 1880 wurde KOCH, vermutlich auf Vorschlag von COHN, im Range eines „Regierungsrathes“ als Leiter der bakteriologischen Abteilung an das 1876 gegründete Kaiserliche Gesundheitsamt in Berlin berufen. Nunmehr ausgestattet mit einem richtigen Labor und von Mitarbeitern unterstützt, darunter GEORG GAFFKY (1850–1918) und FRIEDRICH LOEFFLER (1852–1915), vervollkommnete er die bakteriologische Technik, die er bereits in Wollstein entwickelt hatte. Seine diesbezüglichen Veröffentlichungen wurden weltweit als grundlegende Instruktionen für bakteriologisches Arbeiten benutzt [396].

KOCH war morphologisch ausgerichtet; entscheidend für die Akzeptanz seiner Forschungen war, daß er seine Befunde sichtbar machen und damit zeigen konnte. Für seine Abbildungen von Mikroben wird heute der wissenschaftstheoretische Begriff der „Repräsentation“ verwendet [397]. Die Mikroben existierten nicht „wirklich“ in der Art, wie KOCH sie abbildete, vielmehr „erzeugte“ er durch Extraktion, Züchtung, Färbung und Abbildung eine Sache, die von seinen Zeitgenossen als „Realität“ akzeptiert wurde. Dies bedeutet natürlich nicht, daß KOCH seine Präparate „gefälscht“ hätte. Aber er „repräsentierte“ dem Publikum etwas, was man normalerweise nicht sehen konnte, sondern nur vermittels des Mikroskops. In diesem Zusammenhang ist auch zu betonen, daß „mikroskopisches und makroskopisches Sehen ... weder faktisch noch potentiell miteinander vergleichbar“ sind, wie ABBE gezeigt hatte; das mikroskopische „Sehen“ ist ein Problem von Vergrößerung und Auflösung, das mikroskopische Bild ist aufzufassen als „eine Fourier-Synthese (JOSEPH FOURIER, frz. Physiker und Mathematiker, 1768–1830) der durchgelassenen und der gebeugten Strahlen“ [398]. Für die „Repräsentation“ seiner Befunde war KOCH die Färbung besonders wichtig. KOCH mußte bereits wissen, wie gefärbte Bakterien aussehen, um die Güte der Färbung beurteilen zu können. Viele Forscher blickten zu gleichen Zeit wie KOCH durch ihre Mikroskope und sahen (fast) nichts; seine Erfolge gründeten auf seiner überlegenen Technik, die er ständig verbesserte.

Um die Forschungsergebnisse einem Publikum mitzuteilen, gab es grundsätzlich zwei Wege: entweder man demonstrierte die Forschungen öffentlich vor ausgewählten Zeugen, wie PASTEUR gelegentlich verfuhr, auch KOCH in Breslau 1876, oder man bildete die Befunde – für ein weiteres Publikum – ab. Für mikroskopische Forschungen war die direkte Demonstration nur für wenige Zeugen und für kurze Dauer möglich. Entscheidend wurde die der wissen-

schaftlichen Veröffentlichung beigegebene Abbildung. Zunächst verwendete KOCH hierfür Zeichnungen, die jedoch „niemals naturgetreu, ... immer schöner als das Original“ seien, wie er kritisch bemerkte. Deshalb wandte er sich der Mikrophotographie zu, die er bei COHN kennengelernt hatte. KOCH wurde der erste Forscher, der Mikrophotographien von Bakterien publizierte [399]. Die Photographie galt in dieser Zeit als modern und wissenschaftlich, zugleich „objektiv“, weil sie die Realität direkt wiedergäbe. Dabei war die Möglichkeit, Bilder durch Motivauswahl, Retuschen und Montagen zu manipulieren von Anfang an geläufig. In der Medizin galt sie jedoch als „Kunst der Wahrheit“, so die Zeitschrift „Lancet“ 1859, und auch KOCH glaubte, mit dem Photo „das Untersuchungsobject selbst“ dem Publikum darzubieten [400]. Insofern die Photographie das Präparat genauso zeigte, wie der Untersucher es gesehen hatte und wollte, daß es auch andere sähen, wurde, mit den Worten KOCHS, „das photographische Bild eines Gegenstands ... unter Umständen wichtiger als dieser selbst“. Durch das Photo sei nämlich ausgeschlossen, daß der fremde Betrachter etwas anderes sähe als der Untersucher, was bei einem Originalpräparat sehr leicht möglich wäre. Damit war die Photographie das ideale Medium der „Repräsentation“ von KOCHS Forschungen, zumal es den Nimbus der Objektivität hatte. KOCH verzichtete auch unbedingt auf Retuschen, kleinere Fehler in den Aufnahmen waren ihm geradezu ein Beweis der Echtheit [401].

KOCH war angesichts der technischen Perfektionierung schließlich überzeugt, daß die photographische Aufnahme, auch für ihn selbst aufschlußreicher sei als der Blick durch das Mikroskop. Bei der Suche nach den Tuberkelbazillen vergewisserte er sich über den Charakter des mikroskopischen Bildes, indem er es photographierte, und dann mit anderen Bildern verglich. Die Photographie, die eigentlich der „Repräsentation“ gegenüber dem Publikum diene, schuf so die Tatsachen für den Forscher selbst. Kombiniert mit dem Text der wissenschaftlichen Publikation und vielfältigt im Druck wurde KOCHS Forschung universell. Der wissenschaftliche Artikel stellte gleichsam eine weitere Stufe der „Kaskade von Extraktionen“ dar und wurde zum Endprodukt des Labors [402].

Die Mikroorganismen waren für KOCHS Zeitgenossen, die seine Publikationen lasen, Gegenstände der Natur, die der Forscher, freilich geleitet von Theorien, lediglich „entdeckt“ hätte. Das KOCHSche Konzept der Bakteriologie war jedoch „konstruiert“ unter zeittypischen wissenschaftstheoretischen, kulturellen, technischen und auch sozialen Voraussetzungen. Bakterien dürften auch in früheren Jahrhunderten Krankheiten verursacht haben, aber erst mit KOCH brach sich diese Erkenntnis Bahn. Seine Bakteriologie galt als Abbild der „Realität“, konnte praktische Erfolge verbuchen und ist bislang von keinem Forscher widerlegt worden. Es bleibt jedoch abzuwarten, ob die Vorstellung von spezifischen Krankheitsursachen oder die

IV Mikrobiologische Ära

KOCHsches Postulate auch zukünftig die Medizin prägen werden [403].

Zu den technischen Neuerungen, die für die Bakteriologie von entscheidender Bedeutung wurden, gehörte auch, daß KOCH erstmals Reinkulturen auf Platten in einem halbfesten Medium züchtete, wofür er Gelatine verwendete [404]. Das Verfahren wurde verbessert durch die Verwendung von Agar, der auch bei höheren Temperaturen fest blieb. Diese Neuerung verdankte KOCH einem Kollegen, WALTHER HESSE (1846–1911) und dessen Frau FANNIE, die zugleich als Laborassistentin arbeitete. FANNIE HESSE hatte Agar, ein Polysaccharid aus Seetang, zur Herstellung von Fruchtmarmeladen benutzt und brachte ihren Mann auf den Gedanken, die Substanz für mikrobiologische Zwecke zu verwenden, was HESSE wiederum an KOCH weitergab. Ein anderer Assistent KOCHS, RICHARD JULIUS PETRI (1852–1921), führte 1887 die nach ihm benannte „Schale“ in die mikrobiologische Technik ein.

In Berlin befaßte sich KOCH mit Fragen der Sterilisation mit Hilfe von Hitze und Dampf; mit qualitativen und quantitativen Analysen verbesserte er hier gleichsam das Gegenstück zu seinen neuen Kulturtechniken. Im Sommer 1881 demonstrierte KOCH seine Techniken der Mikroskopie, Photographie und Plattentechnik während des 7. Internationalen Medizinischen Kongresses in London. LISTER und PASTEUR zeigten sich beeindruckt. Der englische Chirurg (Lord) JOSEPH LISTER (1827–1912) hatte, angeregt durch die „philosophic researches“ von PASTEUR, im Jahr 1867 sein „antiseptic principle“ veröffentlicht. Durch die Anwendung von Karbolsäure hatte er die Infektionsrate bei chirurgischen Eingriffen dramatisch gesenkt. Das „Listern“, bald zur Asepsis perfektioniert, hatte sich auch unter den Chirurgen des Kontinents durchgesetzt; seit 1877 war LISTER Professor für Chirurgie am Londoner King's College [405].

Bei dem erwähnten Londoner Kongreß 1881 soll selbst PASTEUR, der gegenüber Preußen keinerlei freundschaftliche Gefühle hegte, KOCHS Hand ergriffen und gesagt haben: „C'est un grand progrès, Monsieur“. Allerdings sollte diese harmonische Stimmung nicht lange währen und einem langdauernden Prioritätsstreit weichen.

KOCH selbst oder seine Mitarbeiter entdeckten innerhalb weniger Jahre nach 1880 die Erreger wichtiger Infektionskrankheiten. Die Entdecker von Krankheitserregern waren in diesen Jahren, mit wenigen Ausnahmen, entweder Deutsche oder in Deutschland ausgebildet, wie etwa der Japaner SHIBASABURO KITASATO (1852–1931), der 1885–92 mit KOCH arbeitete und 1894 zeitgleich mit dem Schweizer ALEXANDRE YERSIN (1863–1943) in Hongkong den Erreger der Pest identifizierte.

Am 24. März 1882 gab KOCH die Entdeckung des Tuberkelbazillus in einem Vortrag vor der „Berliner Physiologischen Gesellschaft“ bekannt [406]. Hierfür benötigte er mit Hilfe seiner entwickelten Methoden, insbesondere bei der Färbung, relativ kurze Zeit, von August 1881 bis März 1882 – „wissenschaftliche Wertarbeit in sechs Monaten“

(HANS SCHADEWALDT 1982) [407]. Einführend erläuterte KOCH die Wichtigkeit seines Forschungsgegenstands:

„Wenn die Zahl der Opfer, welche eine Krankheit fordert, als Maßstab für ihre Bedeutung zu gelten hat, dann müssen alle Krankheiten, namentlich aber die gefürchtetsten Infektionskrankheiten, Pest, Cholera usw. weit hinter der Tuberkulose zurückstehen“ [408].

KOCH gab sich, getreu den eigenen Forderungen, nicht mit dem Nachweis der „Tuberkelbazillen“ in erkranktem Gewebe zufrieden, sondern formulierte erstmals die später nach ihm benannten Postulate:

„Um zu beweisen, daß die Tuberkulose eine durch die Einwanderung der Bazillen veranlaßte und in erster Linie durch das Wachstum und die Vermehrung derselben bedingte parasitische Krankheit sei, mußten die Bazillen vom Körper isoliert, in Reinkulturen so lange fortgezüchtet werden, bis sie von jedem etwa noch anhängenden, dem tierischen Organismus entstammenden Krankheitsprodukt befreit sind, und schließlich durch die Übertragung der isolierten Bazillen auf Tiere dasselbe Krankheitsbild der Tuberkulose erzeugt werden, welches erfahrungsgemäß durch Impfung mit natürlich entstandenen Tuberkelstoffen erhalten wird“ [409].

In glasklarer Darstellung schilderte KOCH, wie er diese Forderungen erfüllte, und gelangte damit zu einem neuen „Kriterium für die Tuberkulose“: „In Zukunft wird es nicht schwierig sein zu entscheiden, was tuberkulös und was nicht tuberkulös ist.“ Entscheidend sei alleine „der Nachweis der Tuberkelbazillen“ [410].

Nach dem erwähnten Vortrag im Physiologischen Institut von EMIL DU BOIS-REYMOND (1818–1896) herrschte im Saal bewundernde Stille, EHRLICH soll beeindruckt auf einen Stuhl gesunken sein. In einem Nachruf auf KOCH (in der Frankfurter Zeitung vom 2. Juni 1910) bezeichnete er diesen Abend „als mein größtes wissenschaftliches Erlebnis“. Über Nacht entwickelte EHRLICH für KOCH eine bessere Färbemethode. Der skeptische VIRCHOW, der den Vortrag nicht gehört hatte, schaute sich am nächsten Tag die Präparate an und habe fortan in Vorlesungen immerhin von dem „sogenannten Tuberkelbazillus“ gesprochen. KOCHS Entdeckung wurde national und international in kurzer Zeit akzeptiert. Die gefürchtete Krankheit Tuberkulose war nunmehr ein Objekt der Bakteriologie geworden, woraus dieses Fach wiederum große Reputation zog. Auf der ersten deutschen Hygiene-Ausstellung, 1883 in Berlin, wurde KOCHS Laboratorium der Öffentlichkeit präsentiert. Die Bakteriologie war nicht nur wissenschaftlich akzeptiert, sondern sie wurde auch populär.

Im Jahr 1883 wurde KOCH an der Spitze einer „deutschen Cholera-Expedition“ zur Erforschung der Seuche nach Ägypten entsandt [411]. Mit ihm reisten GAFFKY, später Nachfolger KOCHS in der Leitung des „Instituts für Infektionskrankheiten“ (1904–1913) und BERNHARD FISCHER (1852–1915). Die deutsche Choleraexpedition konkurrierte in dieser prestigeträchtigen Angelegenheit bewußt mit einem gleichzeitigen, von PASTEUR initiierten französischen Unter-

nehmen gleichen Ziels. KOCH hatte innerhalb weniger Tage ein komplettes Laboratorium mit allen Gerätschaften und Versuchstieren zusammengestellt, das nach Port Said verschifft wurde.

Als die Expeditionen in Ägypten eintrafen, war die Suche bereits im Abklingen. KOCH und seine Mitarbeiter isolierten einen verdächtigen Keim, konnten ihn jedoch nicht auf Tiere übertragen. Unterdessen stand die französische Expedition unter einem unglücklichen Stern: PASTEURS Assistent LOUIS THUILLIER starb, die Expedition kehrte unverrichteterdinge nach Frankreich zurück. Hingegen erwirkte KOCH in Berlin für sich und seine Mitarbeiter, daß sie nach Indien weiterreisen konnten, wo sie im Dezember 1883 anlangten. In Kalkutta wurde der verdächtige, kommaförmige Erreger erneut bei Cholera-Kranken bzw. Toten nachgewiesen und rein gezüchtet. Der Erreger ließ sich nicht auf Tiere übertragen, aber KOCH bezog epidemiologische Beobachtungen ein und erkannte, daß der Keim über Trinkwasser verbreitet wurde (wie auch JOHN SNOW bereits 30 Jahre zuvor gezeigt hatte, s.o.) [412].

KOCH blieb zunächst noch den endgültigen, nach seinen eigenen Kriterien notwendigen Beweis der ursächlichen Rolle des Keims schuldig, doch galt er als der Entdecker des Cholera-Erregers, den der Florentiner Anatom FILIPPO PACINI (1812–1883) im Jahr 1854 erstmals beschrieben und als Erreger der Krankheit vermutet hatte. Aber es war eben keine „Wiederentdeckung“ durch KOCH, sondern eine „Neuentdeckung“ für die Bakteriologie [413].

KOCH brachte keine Cholera-Kulturen mit nach Europa, um jede Einschleppung zu vermeiden. Auf der Rückreise nach Berlin, wo er im Mai 1884 ankam, besuchte KOCH, allerdings ohne Eindruck zu erzielen, PETTENKOFER in München. KOCHS Empfang in Berlin wurde triumphal ausgestaltet. Er wurde geehrt, befördert und 1885 zum Professor für Hygiene an der Medizinischen Fakultät und Leiter eines neuerrichteten Hygiene-Instituts der Universität berufen [414]. Die Einwände VIRCHOWS hiergegen blieben angesichts der Erfolge KOCHS wirkungslos – der preußische Staat favorisierte die KOCHSche Art der Hygiene. Seit 1886 gab KOCH mit CARL FLÜGGE (1847–1923) die neue „Zeitschrift für Hygiene“ heraus.

KOCH, inzwischen weltberühmt, setzte 1890 seinen Ruf auf das Spiel, als er behauptete, das von ihm entwickelte „Tuberkulin“, ein Extrakt aus Tuberkelbazillen, sei ein spezifisches Heilmittel [415]. Die übersteigerten Hoffnungen wurden jäh enttäuscht [416]. Ungeachtet dieses Skandals um das Tuberkulin, denn um einen solchen handelte es sich, gelang es KOCH 1891, zum Leiter des eigens für ihn errichteten „Instituts für Infektionskrankheiten“ berufen zu werden [417]. Kernstück der Anlage war ein zum Laborgebäude umgebauter dreieckiger Wohnblock, die sog. „Triangel“ (im Zweiten Weltkrieg zerstört). Das „Institut für Infektionskrankheiten“ bot Raum für 20 Assistenten. Zu KOCHS Mitarbeitern zählten BEHRING, KITASATO, EHRlich, RICHARD PFEIFFER (1858–1945) und AUGUST WASSER-

MANN (1866–1925). Als 1892 in Hamburg die Cholera ausbrach, warf KOCH die wissenschaftliche Reputation und die Ressourcen des Instituts – erfolgreich – in die Waagschale.

Bis 1904 stand KOCH diesem Institut vor und wurde 1905 für seine Arbeiten zur Tuberkulose mit dem Nobelpreis ausgezeichnet, den vor ihm bereits – als erster – sein früherer Mitarbeiter BEHRING 1901 erhalten hatte. 1906 erhielt KOCH den „Pour le Mérite“ und den Titel „Wirklicher Geheimer Rath“ mit dem Prädikat „Excellenz“.

Die Kontroverse Pasteur – Koch

PASTEUR und KOCH verstrickten sich bald nach ihrer Begegnung in London 1881 in Prioritätsstreitigkeiten über die Klärung der ätiologischen Rolle des Milzbrandbazillus, des einzigen Erregers, der zeitweise ein wichtiges Forschungsgebiet beider war [418]. Zum Zeitpunkt des Londoner Kongresses war PASTEUR 59 Jahre alt, auf der Höhe seines Ruhms, KOCH 38 Jahre alt und soeben bekannt geworden durch seine Arbeiten zum Milzbrand und zur bakteriologischen Technik. PASTEUR hatte seine Forschungen zum Milzbrand 1876 begonnen, also nach KOCH, und hatte dessen Beitrag zwar zur Kenntnis genommen, aber kaum rezipiert. 1877 veröffentlichte PASTEUR seine erste Arbeit über Milzbrand und behauptete, erstmals die kausale Rolle des Anthrax-Bakteriums nachgewiesen zu haben, was KOCH schuldig geblieben sei. Tatsächlich hatte KOCH nach seinen, seit der Entdeckung des Tuberkelbazillus gültigen Kriterien, die kausale Rolle des Milzbrandbazillus 1876 nicht schlüssig bewiesen. DAVAINE hatte behauptet, der Bazillus sei notwendig für die Infektion, aber seine Kritiker hatten zurecht darauf gewiesen, daß auch Blut von Schafen, das keine Bazillen enthielt, die Krankheit auf andere Tiere übertrüge. KOCH hatte gezeigt, daß die Endosporen des Anthrax-Bazillus für diese Art der Übertragung verantwortlich wären. Aber erst PASTEUR führte den Beweis zu Ende, wobei er die KOCHSchen Postulate weit eher erfüllte als KOCH selbst. Es besteht Anlaß zu der Vermutung, daß KOCH sogar erst durch die Kontroverse mit PASTEUR die Postulate endgültig formulierte [419]. Aber anstatt PASTEURS Beitrag anzuerkennen, wählte er den Weg der Polemik.

Einige Monate nach dem Treffen in London griff KOCH in einer Veröffentlichung PASTEURS Arbeit an und bezeichnete sie als technisch unzulänglich und wertlos, und dies in Kenntnis der Impfversuche PASTEURS in Pouilly-le-Fort, die spektakulär erfolgreich gewesen waren. Im Jahr 1882 reagierte PASTEUR, indem er einen öffentlichen Test seiner Anthrax-Vakzine in Deutschland forderte, was ihm vom preußischen Landwirtschaftsministerium genehmigt wurde. Einer hinzugezogenen wissenschaftlichen Kommission gehörte auch VIRCHOW an. PASTEURS Assistent, THUILLIER führte den Test erfolgreich durch, und deutsche Landwirte orderten daraufhin den französischen Impfstoff. THUILLIER besuchte KOCH für eine Stunde in Berlin, worüber er in einem Brief an

IV Mikrobiologische Ära

PASTEUR berichtete: er zeigte sich beeindruckt von KOCHS Ausstattung, meldete aber auch, daß KOCH unbeliebt und in seinen Umgangsformen wenig diplomatisch sei.

Bei dem 4. Internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie in Genf forderte PASTEUR am 5. September 1882 öffentlich den anwesenden KOCH, der sich eben im Ruhme der Entdeckung des Tuberkelbazillus sonnte, respektvoll zu einem Gegenbeweis auf:

„Ich bin in Frankreich und im Ausland auf hartnäckige Gegner gestoßen ... Gestatten Sie mir, unter ihnen den besonders zu nennen, dessen persönliche Verdienste ihm das höchste Anrecht auf unsere Aufmerksamkeit geben: Ich meine Herrn Dr. Koch aus Berlin“ [420].

Aber KOCH, der in diesem Moment wohl auch einem sprachlichen bzw. akustischen Mißverständnis unterlag [statt „recueil Allemand“ im Sinne von „Sammlung deutschsprachiger Arbeiten“ soll er „orgueil Allemand“, „deutscher Stolz“ verstanden haben], antwortete nur, in PASTEURS Vortrag habe er nichts Neues gehört und verweigerte ansonsten die Diskussion. In einem Brief an seinen Sohn schrieb PASTEUR über das allgemeine Echo und seine eigenen Gefühle bei diesem Auftritt:

„Tous les honneurs ont été pour la France, c'est là ce que je désirais“ [421].

In einem 1882 veröffentlichten Pamphlet griff KOCH erneut PASTEUR an und hielt ihm auch vor, er sei nicht einmal Arzt. Die Kontroverse war außer von der persönlichen Abneigung durch den nationalen Antagonismus bestimmt und auch durch die verschiedenen wissenschaftlichen Konzepte: Die Differenzen begannen bereits im Grundsätzlichen, bei dem Namen für die ausgeübte Disziplin: die Schule PASTEURS sprach von „Mikrobiologie“, diejenige KOCHS von „Bakteriologie“. Die Schule von PASTEUR betrieb die Immunisierung, einschließlich Impfung, und zielte auf Individuen. KOCHS Schule setzte auf bakteriologische Überwachung, Anzeigepflicht, Desinfektion, Isolation von Bazillenausscheidern und (sofern möglich) Ausschaltung der Krankheitserreger, nahm also die Bevölkerung als ganze für eine staatliche Seuchenbekämpfung in Betracht.

Die Kontroverse überschattete die Cholera-Expeditionen 1883; KOCH kehrte triumphierend zurück und die Franzosen mit leeren Händen, dazu mit einem toten THUILLIER. Als die Cholera 1884 in Toulon ausbrach, wurde KOCH von der französischen Regierung gebeten, die Seuche zu erforschen. Er folgte der Einladung, was in Frankreich widerstreitende nationale Gefühle erregte, glaubte man doch in der Öffentlichkeit, an PASTEUR genug zu haben. Bei Gelegenheit dieser Epidemie wurden von KOCH erstmals Cholera-Erreger in Europa gezüchtet.

Die Kontroverse zwischen KOCH und PASTEUR flaute in den späten 80er Jahren des 19. Jahrhunderts ab; der Milzbrand beschäftigte beide zu dieser Zeit nicht mehr. Die grundsätzliche Rivalität jedoch blieb, und bei dem feierlichen 70. Geburtstag von PASTEUR (1892) fehlte KOCH de-

monstrativ. Immerhin konzipierte KOCH das „Institut für Infektionskrankheiten“ nach dem Vorbild des „Institut Pasteur“. Deutsche Architekten und Abgesandte des „Kaiserlichen Gesundheitsamts“ besuchten Paris, um sich Anregungen zu holen. Der Gegensatz zwischen KOCH und PASTEUR, zwischen deutscher und französischer Forschungsförderung, wurde jedoch auch in der Struktur der beiden Institute evident. Das „Institut Pasteur“ wurde zu einem großen Teil aus Spenden finanziert, während das KOCHSche Institut auch finanziell ein staatliches Unternehmen war [422].

Die beiden Exponenten der Infektiologie nahmen ihre Kontroverse wichtiger als sie historisch zu beurteilen ist: ihre gegensätzlichen Forschungsstrategien ergänzten sich aus heutiger Sicht, so daß die Frage, wer von beiden letztlich bewies, daß der Anthrax-Bazillus den Milzbrand verursacht, wohl so zu beantworten ist, daß es keinem von beiden alleine gelang, sondern beiden zusammen [423].

Emil von Behring (1854–1917) und die Serumtherapie

Beobachtungen und Theorien über das Verschontbleiben von einer Seuche findet man bereits in der griechischen Literatur der Antike. Der erste medizinische Laie, der beobachtete, daß diejenigen Menschen, die eine Seuchenerkrankung glücklich überstanden hatten, nicht mehr erkranken konnten, jedenfalls nicht tödlich, war THUKYDIDES anlässlich der „Pest“ in Athen 430 v. Chr. Er hatte jedoch ebenso wenig wie seine Zeitgenossen eine Erklärung für dieses Phänomen. Medizinische Autoren der Antike, namentlich GALEN, entwickelten das Konzept der *epitedeiotes* des Körpers („Bereitschaft“, sc. zu erkranken), d.h. der Disposition, die zusammen mit äußeren Krankheitsursachen, Hitze, „Giften“ etc. zusammen die individuelle Erkrankung bewirke [424].

Dieses in die Humoralpathologie eingefügte Konzept bot den Ärzten bis weit in die Neuzeit das geistige Rüstzeug, um auch in Seuchenzeiten prophylaktisch tätig zu werden. Hierbei versuchte man, die individuelle Disposition durch eine entsprechende Lebensführung (*diata*) zu stärken. Naturgemäß fehlte in diesem Konzept der Gedanke einer über das Individuum hinausgehenden allgemeinen Prophylaxe gegen Seuchen. Diese Möglichkeit ergab sich erstmals bei der Prophylaxe der Pocken durch die Variolation bzw. seit Beginn des 19. Jahrhunderts durch die Vakzination. Nach dem erfolgreichen Muster der Pockenimpfung versuchte man im 19. Jahrhundert, gegen verschiedene Infektionskrankheiten Impfungen zu entwickeln, so auch für die Syphilis.

Im Unterschied zu den Ende des 19. Jahrhunderts bekannten Impfverfahren, insbesondere der Schule PASTEURS, die mit abgeschwächten Erregern arbeiteten, entdeckte BEHRING ein neues Heilprinzip. Am 30. Oktober 1901 erhielt er den ersten Nobelpreis für Medizin [425]: Ausgezeichnet wurde er für seine Arbeiten zur Serumtherapie und besonders für deren praktische Anwendung gegen die Diphtherie.

Während andere zeitgenössische Forscher wie KOCH und EHRLICH (später) ebenfalls den Nobelpreis erhielten und ebenso den Titel „Excellenz“, wurden BEHRING und PETTENKOFER auch geadelt.

BEHRING hatte an der Pépinière 1874–78 auf Staatskosten Medizin studiert und war daher zu einer neunjährigen militärärztlichen Tätigkeit verpflichtet. Als Truppenarzt erlebte er in Schlesien eine schwere Diphtherieepidemie mit und begann, sich mit der Bekämpfung von Infektionskrankheiten zu befassen. Zuerst verfolgte er den einfachen Gedanken, mit Jodoform, das seit 1880 zur äußerlichen Desinfektion von Wunden gebräuchlich war, auch den Körper innerlich von Krankheitserregern zu befreien. Doch die toxischen Wirkungen auf den Gesamtorganismus erwiesen sich im Tierversuch als stärker als die bakteriziden Effekte. Den Gedanken an eine „innere Desinfektion“ sollte EHRLICH in subtilerer Form aufnehmen. 1887 wurde BEHRING an das Pharmakologische Institut der Universität Bonn entsandt, wo ihn CARL BINZ in die Bakteriologie einführte. Seit 1889 war er am Institut für Hygiene in Berlin bei KOCH tätig, wo er in den kommenden Jahren seine Vorstellungen von Serumtherapie und Theorie der Antitoxine entwickelte. In Tierversuchen, die er mit KITASATO durchführte, erkannte BEHRING 1890, daß das Blut, ebenso auch das zellenfreie Serum, von gegen Tetanus immunen Kaninchen andere nicht-immune Tiere vor Tetanus bewahrten; dasselbe Phänomen galt auch für Diphtherie [426]. 1883 hatte EDWIN KLEBS (1834–1913) den Erreger der Diphtherie entdeckt; FRIEDRICH LÖFFLER (1852–1915) war es 1887 gelungen, aus Kulturen von Diphtherie-Bakterien Substanzen zu gewinnen, die für die toxischen Wirkungen der Diphtherie verantwortlich waren.

In einer weiteren Arbeit war BEHRING 1893 gewiß, daß auch schwere Diphtheriefälle „durch die im Blut diphtherieimmunisierter Tiere befindlichen Heilkörper gerettet werden“ könnten [427]. Bei den in dieser Arbeit erstmals so bezeichneten „Heilkörpern“ handelte es sich, wie BEHRING richtig vermutete um „Eiweißstoffe“; seine noch geringen Erfahrungen mit dem „Heilkörper“ ließen ihn in derselben Arbeit (fälschlicherweise) annehmen, dieser habe

„außer seiner spezifisch heilenden und verhütenden Wirkung ... keine, auch nicht die geringste Nebenwirkung. Man mag ihn in einer Quantität anwenden, welche ums tausendfache diejenige übersteigt, welche zur Erreichung des beabsichtigten Effectes genügend ist, die Folge einer solchen Steigerung ist bloß, daß der krankheitverhütende und der krankheitheilende Effect nur um so sicherer erreicht wird. Aber irgendwelche toxische Nebenwirkung kommt dabei nicht zur Beobachtung“.

Im gleichen Jahr führte BEHRING für die gelegentlich zu beobachtenden paradoxen Wirkungen seines Serums den Begriff der „Überempfindlichkeit“ ein, der 1902 durch „Anaphylaxie“ ersetzt wurde. Seine Beobachtungen wurden so auch zum Ausgangspunkt der allergologischen Forschung [428]. Die von BEHRING und KITASATO nützlich gemachte humorale Immunität bedeutete ein neues Heilprinzip und widersprach in gewisser Weise der vorherrschenden Zellularpathologie VIRCHOWS. Doch ergaben sich viel weitergehende Divergenzen, die erneut den nicht nur wissenschaftlichen Graben zwischen der Bakteriologie und VIRCHOWS Vorstellung deutlich machten. 1893 veröffentlichte BEHRING einen Angriff auf VIRCHOWS Konzept der Sozialmedizin und seinen politischen Liberalismus [429]. Gegen das politisch und wirtschaftlich ausgerichtete Programm VIRCHOWS setzte BEHRING auf die Kontrolle der Krankheitserreger bzw. der Ausscheider von Krankheitserregern.

Das Heilserum gegen Diphtherie wurde 1893 erstmals erfolgreich am Menschen ausprobiert; dies war auch möglich geworden durch EHRLICHs Arbeiten zur Anreicherung und Standardisierung des Serums. ALTHOFF brachte BEHRING 1894 als Professor für Hygiene an die Universität Halle und 1895 nach Marburg. BEHRING vereinbarte mit den Farbwerken HOECHST die Errichtung von Produktionsstätten für Heilserum in Marburg, aus denen 1904 die Firma „Behring-Werk OHG“ (1914 GmbH, 1920 AG, 1929 eingegliedert in die IG Farben) hervorging; die Firma besaß Laboratorien und großen Grundbesitz für die Tierbestände. Hier war der Forscher und Nobelpreisträger, der auch seine eigenen Mittel und Kredite eingesetzt hatte, zum erfolgreichen Unternehmer avanciert; er wurde in der Gegend von Marburg der größte Grundbesitzer; ALTHOFF förderte den Ausbau der Produktion, um den Preis für das Diphtherieserum zu senken.

An der Diphtherie waren vorher in Deutschland ca. 50 000 Menschen jährlich gestorben; BEHRING wurde als „Retter der Kinder“ populär und im In- und Ausland hochgeehrt. In Konkurrenz zu KOCH, mit dem er sich entzweit hatte, versuchte er, ein Heilserum gegen die Tuberkulose zu entwickeln. Seine Forschungen trugen zwar zu der Kenntnis der Verbreitungswege der Tuberkulose bei, aber das Serum „Tulase“ erwies sich als Fehlschlag. BEHRING gab 1900 öffentlich dieses Projekt auf. BEHRING gelang es jedoch 1913, eine vorbeugende aktive Impfung gegen Diphtherie zu entwickeln, die Toxin und Antitoxin enthielt. Als „Retter der Soldaten“ wurde BEHRING im Ersten Weltkrieg gepriesen: für seine Entwicklung einer passiven Immunisierung gegen Tetanus wurde er, ungewöhnlich für einen Zivilisten, mit dem „Eisernen Kreuz“ ausgezeichnet.

BEHRINGS Frau ELSA SPINOLA (1876–1936) war jüdischer Abstammung; ihre Söhne mit BEHRING wurden 1934 von HITLER zu „Edelariern“ erklärt. Das NS-Hetzblatt „Der Stürmer“ suchte gleichwohl, BEHRINGS Andenken in den Schmutz zu ziehen, habe er doch „germanisches Blut“ mit Tierserum und sein eigenes mit „jüdischem“ Blut „versaut“. Aber BEHRINGS Andenken wurde auch im NS-Staat glanzvoll gefeiert, so im Jahr 1940 zum 50. Jahrestag der Entdeckung der Serumtherapie [430].

Paul Ehrlich (1854–1915) und das „Salvarsan“
Der Zustand des Arbeitszimmers des Nobelpreisträgers EHRLICH war legendär (siehe Abb. 9); überall stapelten sich

IV Mikrobiologische Ära



Abb. 9: PAUL EHRlich (1854–1915) in seinem Arbeitszimmer im Frankfurter „Seruminstitut“.

In dem Zimmer war nur ein einziger Sitzplatz frei, der von EHRlich selbst. Anfangs konnte bei Besuch das Kanapee noch freigeräumt werden, doch war dies später nicht mehr möglich, weil die Stapel zu hoch wurden. In den Schubladen des Schreibtischs, die nie geöffnet wurden, sollen Mäuse genistet haben (Quelle: MARTHA MARQUARDT; wie Lit. 300).

Akten, Bücher und Zeitschriften zu Türmen. Auf dem Schreibtisch blieb keine Ecke zum Schreiben frei. EHRlichS Sekretärin MARTHA MARQUARDT steuerte rückschauend liebevolle Anekdoten bei, um ihren Chef nicht nur als „wahrhaft großen, genialen Forscher“, sondern „vor allem auch sein schönes, schlichtes Menschtum“ zu zeigen [431].

Im Jahr 1910 benannte die Stadt Frankfurt die „Sandhofstraße“ nach ihrem neuen Ehrenbürger in „Paul Ehrlich Straße“ um, wozu die Presse Beifall spendete. Im August 1938 wurde sie, ohne öffentliche Anteilnahme, in „Ludwig Rehn Straße“ umbenannt; nach dem Ende des „Dritten Reiches“ erhielt sie wieder den Namen des großen Forschers. Dieser Umgang mit dem Andenken an EHRlich war charakteristisch für die deutsche Wissenschaftsgeschichte des 20. Jahrhunderts.

EHRlich befaßte sich in seinen Forschungen mit vier Gebieten: Färbung, Immunologie, Chemotherapie und Krebs [432]. Während seines Medizinstudiums und in seiner Doktorarbeit (1878) widmete er sich histologischen Färbungen.

Er beobachtete, daß basische, saure und neutrale Farbstoffe spezifisch mit einzelnen zellulären Bestandteilen reagierten. Er folgerte daraus, daß biologische Prozesse durch chemische Affinitäten bestimmt und quantitativ meßbar seien. Dieses Prinzip leitete seine Forschungen. Seit 1879 als Oberarzt an der Charité, führte EHRlich farbanalytische Untersuchungen durch, so zum weißen Differentialblutbild und zur Vitalfärbung von Nerven. Er wies 1882 nach, daß die von KOCH soeben entdeckten Tuberkelbazillen säurefest waren. 1888 stellte er bei sich selbst, vermutlich infolge einer Laborinfektion, solche Stäbchen fest und hielt sich ein Jahr in Ägypten auf. Bei seiner Rückkehr wurde er von KOCH 1890 mit „Tuberkulin“ behandelt und erlebte keinen Rückfall der Krankheit. Seit 1891 war EHRlich, unterdessen außerordentlicher Professor an der Universität Berlin, in dem „Institut für Infektionskrankheiten“ unter KOCH beschäftigt. Dort arbeitete er mit BEHRING an der Entwicklung eines Diphtherieheilsersums und entwickelte Methoden zur Standardisierung von Seren und Messung ihrer Wirkung in (internationalen) Ein-

heiten. Der Ministeriale ALTHOFF richtete für ihn ein „Institut für Serumforschung und Serumprüfung“ in Berlin-Steglitz ein, das 1899 als „Institut für experimentelle Therapie“ in größerem Maßstab nach Frankfurt/M. verlegt wurde. Hier wurden immunotherapeutische Substanzen wie „Tuberkulin“ oder Diphtherieheilserum, staatlich kontrolliert. Das angeschlossene „Georg Speyer-Haus“ diente der chemotherapeutischen Forschung. EHRLICH entwickelte in Frankfurt seine „Seitenketten-Theorie“, wonach an den Zellen befindliche „Seitenketten“, später „Rezeptoren“ genannt, sich mit Toxinmolekülen verbänden: hierbei ginge eine „haptophore“ Gruppe des Toxins die Bindung ein, während die „toxophore“ Gruppe die schädigende Wirkung ausübe. Für diese Forschungen erhielt EHRLICH im Jahr 1908 den Nobelpreis – zusammen mit dem russischen Zoologen ILYA ILLICH METSCHNIKOW (1845–1916), der als Mitarbeiter PASTEURS in Paris die zelluläre Immunität erforschte.

EHRLICHs „Seitenketten“-Theorie war international umstritten, aber sie leitete ihn bei seinen Versuchen mit Chemotherapeutika. Die Arsenverbindung „Atoxyl“ war seit 1905 als wirksames Mittel gegen Trypanosomen-Infektionen bei Nagern bekannt. Nach Klärung der chemischen Struktur des „Atoxyls“ 1907 suchte EHRLICH nach Verbindungen bzw. Derivaten, die sich spezifisch an die seit 1905 bekannte *Spirochaeta pallida* bänden und zugleich weniger toxisch wären als die Stammverbindung. Inzwischen standen auch Tiermodelle für die Syphilis-Infektion zur Verfügung (Affen, Kaninchen). Nach zahlreichen Versuchen weckte die im Tierversuch wirksame Substanz Nr. 418 bei EHRLICH die Hoffnung, eine *therapia sterilisans magna* sei möglich. Er verstand darunter eine vollständige „Sterilisierung“ des befallenen Organismus von einem Krankheitserreger – und zwar auf einen Schlag. 1909 traf SAHACHIRO HATA (1873–1938), Experte für experimentelle Syphilis bei Kaninchen, aus Berlin bei EHRLICH ein. Er entwickelte im selben Jahr die Substanz „606“ – chemische Formel 3,3'-Diamino-4,4'-dioxarsenobenzol-dichlorhydrat –, die im Tierversuch vorzüglich wirkte und unter dem Markennamen „Salvarsan“ patentiert wurde. EHRLICH hatte damit einen wesentlichen Beitrag zur Chemotherapie überhaupt und zur Bekämpfung der weitverbreiteten Syphilis im besonderen erbracht. Er wurde 1911 „Wirklicher Geheimer Rath“ mit dem Titel „Excellenz“ und 1914 zum ordentlichen Professor an der Universität Frankfurt berufen.

Während des „Dritten Reiches“ durften der Name des „Juden Ehrlich“ nicht genannt, bzw. seine Leistung nicht gewürdigt werden. Im Ausland blieb er dagegen populär. Die WARNER-Pictures drehten 1940 den Film „Dr Ehrlich's Magic Bullet“ mit EDWARD G. ROBINSON in der Titelrolle. Einige Schüler von EHRLICH hielten jedoch auch in Deutschland die Erinnerung an den großen Forscher wach, so etwa der Freiburger Dermatovenerologe ALFRED STÜHMER (1885–1957), der 1913 sein Assistent gewesen war und ein Photo von EHRLICH mit persönlicher Widmung an ihn wie eine Ikone aufbewahrte [433]. EHRLICHs Frau und Tochter

mußten im „Dritten Reich“ emigrieren, ebenso seine Sekretärin und Biographin MARTHA MARQUARDT. Nach dem Krieg gelangten seine Papiere aus dem zerstörten Frankfurter Institut zunächst nach London und befinden sich jetzt in der ROCKEFELLER Foundation, New York. Sein Konterfei zierte, gleichsam als späte Wiedergutmachung, den neuen 200-DM-Schein. Die dort abgebildete Röntgenstrukturformel zeigt allerdings nicht „Salvarsan“ sondern die Stammverbindung Arsenobenzol.

Der „Salvarsan“-Streit (1910–1926)

EHRLICH und HATA stellten, gemeinsam mit einigen Klinikern, die das neue Medikament bereits erhalten hatten, „Salvarsan“ am 18. April 1910 auf dem Kongreß für Innere Medizin in Wiesbaden vor. Die klinischen Versuche waren vielversprechend verlaufen. Der Psychiater KONRAD ALT probierte als erster das Mittel im Herbst 1909 an 23 Geisteskranken seiner Anstalt aus, bei denen Syphilis als Ursache des Leidens vermutet wurde. Zuvor hatte er nochmals Tierversuche unternommen, und zwei seiner Oberärzte hatten sich selbst „Salvarsan“ injiziert. Ebenfalls im Herbst 1909 wurden in Magdeburg 27 an florider Syphilis leidende Kranke erfolgreich behandelt. Daraufhin ließ EHRLICH weitere klinische Versuche durchführen, bevor er das Mittel Ende 1910 freigab. „Salvarsan“ wurde in der Fachwelt und der Öffentlichkeit euphorisch begrüßt. Die Presse quittierte die anfänglichen Heilerfolge mit Lobeshymnen für EHRLICH. Mit seinem Mittel schienen die quälenden Quecksilberkuren, die das schmachliche Leiden Syphilis gleichsam mit einer zweiten Strafe belegt hatten, überwunden. Doch „Salvarsan“ erfüllte nicht die hochgespannten Erwartungen und stand bald im Mittelpunkt eines heftigen Streits. Der jahrzehntelange Disput darüber spielte noch in den 20er Jahren bei den Beratungen über das „Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten“ eine wichtige Rolle [434]. Die Schärfe der Auseinandersetzung war darin begründet, daß „Salvarsan“ im Schnittpunkt der Interessen von Forschern, der pharmazeutischen Industrie, klinisch tätiger Ärzte und der Laienheiler lag; schließlich ging es auch um die übergeordnete Frage, ob der Staat bei der Syphilis eine neuartige, vermeintlich sichere Behandlung gesetzlich vorschreiben konnte. Die öffentlichen Reaktionen begannen in der Erprobungsphase. In den Monaten der klinischen Versuche wurde EHRLICH vorgeworfen, weiteren Kreisen ein wirksames Mittel vorzuenthalten. Die Sorgfalt EHRLICHs wurde, angesichts fehlender staatlicher Regulation, nicht nur als ungewöhnlich, sondern als unangemessen erachtet. Doch als bald Meldungen über Nebenwirkungen und vereinzelte Todesfälle bekannt wurden, gab es auch radikale Gegnerschaft, sowohl in der Fachwelt als auch von seiten der Laien.

EHRLICH veröffentlichte 1910 mit seinem Assistenten HATA ein Buch über die „Experimentelle Chemotherapie der Spirillosen“ [435]. Anfänglich vermutete EHRLICH noch, eine nebenwirkungsfreie, mit einmaliger Injektion abgeschlos-

IV Mikrobiologische Ära

sene Chemotherapie entwickelt zu haben. Beide Annahmen mußten modifiziert werden. Auch mit „Salvarsan“ bedurfte es einer längeren Behandlung, ergänzt mit Quecksilber und anderen Substanzen. EHRLICH verbesserte das Heilmittel und brachte 1912 ein weniger toxisches „Neosalvarsan“ auf den Markt. Die erwähnten Nebenwirkungen in unter 10 % der Fälle, bis hin zu Todesfällen bei 0,5 % der Behandelten (!), wurden von Dermatovenerologen als vertretbar hingegenommen. Manche Komplikationen waren auf falsche bzw. unvorsichtige Anwendung des Mittels zurückzuführen und ließen sich vermeiden. Die wissenschaftliche Literatur zum „Salvarsan“ belief sich 1913 auf 3 000 Titel, diejenige über Nebenwirkungen bis zum Jahr 1927 alleine auf 1 500 Titel. Die wissenschaftliche Diskussion wurde auch in der Öffentlichkeit, bis hin in die Parlamente, wahrgenommen und vergrößert fortgesetzt. Einer der Wortführer der öffentlichen Kampagne gegen das „Salvarsan“ und gegen EHRLICH persönlich war der Berliner Arzt für Haut- und Geschlechtskrankheiten und verkrachte Polizeiarzt HEINRICH DREUW (1874–1934). Er bezweifelte die Wirksamkeit des Mittels, kritisierte die Werbung für „Salvarsan“ und mutmaßte Bereicherung von Seiten der Ärzte. Immerhin durfte DREUW seine Bedenken im Januar 1914 im Kaiserlichen Gesundheitsamt vortragen, wurde aber bereits im Mai 1914 als Polizeiarzt entlassen, weil er in der Tagespresse ausfallend gegen EHRLICH geworden war. Fernerhin setzte er seine Polemik gegen das „Salvarsan-Syndikat“ in der Laienpresse fort. Es gelang ihm jedoch, weiterhin Aufmerksamkeit zu heischen, und er wurde nach dem Ersten Weltkrieg noch in Expertengremien gehört. Die tatsächlichen Risiken der „Salvarsan“-Behandlung und die Todesfälle veranlaßten das Innenministerium, nicht zuletzt sensibilisiert durch die noch zu erwähnende Affäre um NEISSER 1892, das Gesundheitsamt nachforschen zu lassen. Das Gesundheitsamt gutachtete 1913, daß die „Salvarsan“-Behandlung „zur Zeit noch keinen unbedenklichen und harmlosen Eingriff“ bedeute; die Gefahren hielten sich jedoch „in mäßigen Grenzen“. EHRLICH habe sich keinerlei Versäumnisse schuldig gemacht.

Erst nach dem Ersten Weltkrieg wurden von dem „Reichsgesundheitsrat“, einem Expertengremium des Reichsinnenministeriums, „Richtlinien für die Anwendung der Salvarsanpräparate“ erlassen, die auf Dosierung, Art der Verabreichung und Nebenwirkungen eingingen und auf Anweisung der Firma HOECHST seit 1922 der Packung beigelegt wurden. DREUW war nur ein besonders markanter Gegner des „Salvarsans“. Die Polemik war vielfältig. Allgemein wurde der Preis des „Salvarsans“ in der Presse als wucherhaft gebrandmarkt. Die Firma HOECHST verdiene an jedem Kilo mehr als 10 000 Mark. In der sozialdemokratischen Presse sprach man von „Salvarsankapitalismus“. Unbestreitbar war „Salvarsan“ auch ein wirtschaftlicher Erfolg für die Firma, deren Monopol freilich im Ersten Weltkrieg gebrochen wurde. Vorwürfe gegen die Vermarktung verbanden sich mit offen antisemitischen Anwürfen gegen EHR-

LICH, der HOECHST gestattet hatte, mit seinem Namen zu werben. EHRLICH empfand diese Polemik von „ein paar Impfgegnern, Naturheilkundigen und Ignoranten“ als Schmach, wie MARTHA MARQUARDT hervorhob; diese Angriffe hätten mitgewirkt, seine Gesundheit zu zerrütten, wie sie teleologisch hinzufügte [436].

Es wurde auch öffentlich behauptet, daß die finanzstarke Firma HOECHST ungünstige Stimmen zum „Salvarsan“ weggekauft habe. Diese verzerrenden Darstellungen waren gleichsam die populäre (Fehl-)Interpretation der inzwischen industriell organisierten Großforschung. Hygieniker hatten seit Jahrzehnten Beziehungen zur Industrie angeknüpft, um Einkommensquellen bzw. Forschungsmittel zu erschließen: PETTENKOFER vertrieb einen Fleischextrakt, hergestellt nach der Methode von LIEBIG unter dessen Namen, KOCH und BEHRING kooperierten mit der chemischen Industrie. Umgekehrt suchten bestimmte industrielle Branchen, so Hersteller von Nahrungsmitteln und Hygieneartikeln, Kontakt zu der akademischen Elite: das prominenteste Beispiel war hier KARL AUGUST LINGNER (1861–1916), der Hersteller des Mundwassers „Odol“, der 1911 eine internationale Hygiene-Ausstellung in Dresden initiierte und finanzierte, aus der das Deutsche Hygiene Museum hervorgehen sollte [437].

Das „Salvarsan“ erregte auch öffentliche Aufmerksamkeit hinsichtlich der Zwangsbehandlung von Syphilitikern. Der Frankfurter Skandal-Journalist KARL WASSMANN, den MARTHA MARQUARDT als „psychopathischen Menschen, Maniak“ bezeichnete, erhob 1913 in einem von ihm herausgegebenen Blatt die Anschuldigung, in dem Frankfurter städtischen Krankenhaus würden Prostituierte als „Versuchskaninchen“ zwangsbehandelt, wobei es zu einem Todesfall gekommen sei. Der Leiter der Klinik, der Dermatovenerologe KARL HERXHEIMER (1861–1942, gestorben im KZ Theresienstadt, wohin er als Jude hochbetagt deportiert worden war) verklagte WASSMANN wegen Beleidigung. Das Gericht prüfte im Juni 1914 die Frage, ob Ärzte zur zwangsweisen Behandlung Prostituiertener befugt seien, und ob die Anwendung von „Salvarsan“ nach dem Stand der Wissenschaft „berechtigt“ sei. Beide Fragen wurden, nachdem auch EHRLICH als Sachverständiger gehört worden war, bejaht und die Injektion nicht als operativer Eingriff gewertet. WASSMANN wurde zu einer Gefängnisstrafe verurteilt. Ein weiterer Fall vermeintlicher Zwangsbehandlung einer Prostituierten wurde 1926 in der Öffentlichkeit lanciert, als eben die politische Diskussion über das „Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten“ im Gange war. Der erwähnte DREUW schlachtete diesen und ähnliche Fälle propagandistisch aus. Der Gesetzentwurf sah ausdrücklich die Möglichkeit vor, Geschlechtskranke, nicht nur Prostituierte zwangsbehandeln zu lassen. Parlamentarische Gegner dieser Regelung, nicht zuletzt unter dem Eindruck der Pressekampagnen, warnten hingegen vor einer „ärztlichen Diktatur“. Das am 22. Februar 1927 verabschiedete Gesetz erlaubte die Zwangsbehandlung, verlangte jedoch die Einwilligung des Patienten, sofern die Behandlung mit einer „ern-

sten Gefahr für Leben oder Gesundheit“ verbunden war, was auch für das „Salvarsan“ gelten sollte.

„Salvarsan“ diente auch als Argument in dem professionpolitischen Streit, der seit der 1869 erlassenen „Kurierfreiheit“ zwischen approbierten, naturwissenschaftlich orientierten Ärzten auf der einen und (Laien-)Heilern sowie unorthodoxen Ärzten auf der anderen Seite andauerte. Dem harschen Vorwurf der „Kurpfuscherei“ begegnete der alternative Anspruch, den Kranken eine einfachere und schonendere Therapie zu bieten. Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten war ein wichtiger Aspekt in der Forderung der „Schulmedizin“ auf das Deutungsmonopol in Gesundheitsfragen. Venerologen forderten seit der Jahrhundertwende, daß Geschlechtskrankheiten ausschließlich von approbierten Ärzten behandelt werden dürften. Sie warnten öffentlich vor einem „Heilschwindel“, der dem Publikum und den Kranken Alternativen zu den unangenehmen Quecksilber- und später „Salvarsan“-Behandlungen anpries. Ein Dekret des „Rats der Volksbeauftragten“ vom 11. Dezember 1918 verfügte zwar den Behandlungszwang für Geschlechtskrankheiten, nicht aber ein Monopol für Ärzte [438].

Die Beratungen über eine gesetzliche Regelung jedoch dauerten nahezu ein Jahrzehnt. Eine reichsweite Einschränkung der Kurierfreiheit bei Geschlechtskrankheiten wurde erst in dem Gesetz von 1927 erlassen. Allerdings mußte vor einer Behandlung mit „Salvarsan“ oder Quecksilber die Zustimmung der Patienten eingeholt werden. Verschiedene Verbände von (Natur-)Heilern hatten vergeblich gegen die „Medizinalkorruption“ protestiert, die noch schlimmer sei als der Militarismus. In sozialdemokratischen Kreisen fanden diese Stimmen am ehesten Gehör, sah man hier doch das „Selbstbestimmungsrecht des Individuums über seinen Körper und seine Behandlung gar zu sehr eingeschränkt“, so der Sozialhygieniker ALFRED GROTHJAHN (1869–1931) kritisch. Der Gesundheitsexperte der SPD hingegen, JULIUS MOSES (1868–1942, wie HERXHEIMER als Jude nach Theresienstadt deportiert und dort gestorben), begrüßte, zusammen mit konservativen Ärzten, die Einschränkung der Kurierfreiheit im Interesse der Kranken und der Allgemeinheit. In ihrer Opposition gegen die Naturheilkunde waren sich auch Ärzte gegensätzlicher politischer Flügel einig [439].

Gerhard Domagk (1895–1964) und das „Prontosil“

Die Entwicklung der Sulfonamide durch GERHARD DOMAGK (1895–1964) in den Jahren 1932 bis 1935 spiegelte ein letztes Mal die führende Rolle der deutschen pharmazeutischen Industrie wider [440]. Die Chemotherapie war neben der Immuntherapie der zweite Hauptstrang in der Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Der erste große Erfolg der Chemotherapie war die Entwicklung des „Salvarsans“ durch EHRlich 1910 gewesen. Der Gedanke, mit spezifischen Farbstoffen bzw. Schwermetallverbindungen Mikroben selektiv zu treffen, führte zu weiteren chemotherapeutisch einsetzbaren Substanzen wie „Germanin“ und Malariamitteln.

Gemeinsam war diesen Präparaten, daß sie vergleichsweise differenzierte Mikroorganismen wie Protozoen und Spirochäten schädigten, gegen einfacher gebaute Bakterien aber wirkungslos waren. In den 1920er Jahren beurteilte man daher die Möglichkeit der Chemotherapie bakterieller Infektionen grundsätzlich skeptisch und setzte eher auf die Immuntherapie. In diese Zeit (1928) fiel nun die Entdeckung der antibiotischen Wirkung des Penicillins durch ALEXANDER FLEMING, was daher zunächst wenig Aufsehen erregte. Erst nachdem mit den Sulfonamiden ein wirksames Chemotherapeutikum entwickelt worden war, wurde rückblickend die Bedeutung von FLEMINGS Entdeckung erkannt und genutzt. Es ist daher folgerichtig, die Geschichte der Sulfonamide, die *nach* der Entdeckung des Penicillins begann, vorher zu skizzieren.

Der seit 1927 bei der IG Farben (Bayer) in Wuppertal-Elberfeld tätige Pathologe GERHARD DOMAGK erhielt dort ein eigenes Laboratorium für Bakteriologie und experimentelle Pathologie [441]. ROBERT BEHNISCH, seit 1933 Mitarbeiter DOMAGKS, stellte rückblickend allgemein fest:

„Als Erfolg zählte letztlich nur das Handelspräparat, das Traumziel des Chemikers. Die Folge davon war, daß jeder zum Einzelkämpfer wurde ...“ [442].

Ungeachtet der kollegialen Atmosphäre in den Labors sei es ein Tabu gewesen, die Arbeitsgebiete der Kollegen ausforschen zu wollen. Man habe die eigenen Chemikalienflaschen mit chiffrierten Etiketten versehen, die kein anderer habe deuten können. Dieses Vorgehen führte zu Doppelarbeiten, die von den wissenschaftlichen Leitern auch beabsichtigt waren, um alle Möglichkeiten bei der Entwicklung einer neuen Substanz auszuschöpfen.

Die Chemiker JOSEF KLARER (1898–1953) und FRITZ MIETZSCH (1896–1958) synthetisierten für DOMAGK innerhalb von fünf Jahren 730 Präparate. DOMAGK führte im Dezember 1932 das entscheidende Experiment mit der Azofarbe „Prontosil“ – chemische Formel: 4-Sulfonamid-2',4'-diaminoazobenzol-Hydrochlorid – aus: mit hämolytischen Streptokokken infizierte Mäuse konnten durch die Injektion von „Prontosil“ in die Schwanzvene geheilt werden, während eine unbehandelte Kontrollgruppe verendete [443]. „Prontosil“ wirkte nur in vivo („im Lebenden“), nicht in vitro („im Reagenzglas“); nach klinischen Tests, die alle erfolgreich verliefen, veröffentlichte DOMAGK seine Ergebnisse im Februar 1935 [444]. Im Dezember 1935 injizierte er „Prontosil“ erfolgreich seiner eigenen sechsjährigen Tochter; sie litt nach einem infizierten Nadelstich an einer Phlegmone und Sepsis und war von Amputation der Hand bedroht gewesen. DOMAGKS Veröffentlichung über das bereits 1934 patentierte „Prontosil“ wurde international rezipiert, und innerhalb weniger Monate vollzogen ausländische Arbeitsgruppen seine Ergebnisse nach. Am „Institut Pasteur“, Paris, zeigte eine Forschergruppe um ERNEST FOURNEAU (1872–1949), bestehend aus JACQUES TRÉFOUËL (1897–1977) und seiner Frau, außerdem FREDERICO

IV Mikrobiologische Ära

NITTI (1905–1947) und DANIEL BOVET (1907–1992), daß die Wirksamkeit des „Prontosils“ nicht in der Farbstoffkomponente lag, wie DOMAGK angenommen hatte, sondern in dem Sulfanilamid. Die Franzosen vermuteten richtig, was englische Forscher 1937 bewiesen, daß nämlich dieses Sulfanilamid ein biologisches Abbauprodukt des „Prontosils“ war; im Gegensatz zum „Prontosil“ wirkte es auch *in vitro*. Die französischen Forscher waren optimistisch, mit ihren Ergebnissen neue Wege zur Chemotherapie geöffnet zu haben [445]. Hatte man vorher angenommen, chemische Präparate würden im Körper im Sinne einer „Entgiftung“ lediglich abgebaut, so zeigte das „Prontosil“, daß der Metabolismus auch wirksame Substanzen im Körper bereitstellen konnte. Dieses Konzept der „Bioaktivierung“ sollte ein wesentlicher Faktor der modernen Pharmakologie und Toxikologie werden.

Ausgehend von Sulfanilamid synthetisierte man auch in Großbritannien 1937 das erste Sulfonamid, dem in wenigen Jahren weltweit etwa 1 000 weitere folgten. Hiermit wurden gefürchtete Krankheiten wie Pneumonie, Meningitis, Gonorrhoe, Bruzellosen, Peritonitis und Pyelonephritis chemotherapeutisch beherrschbar, zahlreiche Infektionskrankheiten konnten jedoch mit Sulfonamiden kaum beeinflußt werden.

DOMAGK hatte mit dem „Prontosil“ ein wirksames Chemotherapeutikum entwickelt, obwohl seine Theorie falsch war, wie TRÉFOUËL und Mitarbeiter im selben Jahr 1935 zeigen konnten. Zur Zeit von EHRLICH war es noch umstritten gewesen, ob ein Chemotherapeutikum den Krankheitserreger direkt angriffe (so EHRLICH), oder die Körperzellen gegen die Eindringlinge stärke (so der Freiburger Hygieniker PAUL UHLENHUTH, 1870–1957); die letztere Anschauung hätte erklären können, warum einige Mittel, so auch „Prontosil“, *in vitro* nicht wirkten. Nun wiesen englische Forscher nach, daß die Wirkung des „Prontosils“ durch Sulfanilamid, einen Metaboliten des „Prontosils“ bedingt war. Damit war die Theorie EHRLICHS als richtig erwiesen, und UHLENHUTHS Ansicht, der auch DOMAGK zunächst gefolgt war, erledigt. DOMAGK erkannte erst 1940 ausdrücklich an, daß wirksame Chemotherapeutika auch durch metabolische Aktivierung entstehen.

Die IG Farben hatte das „Prontosil“ bzw. das Verfahren zu seiner Herstellung patentieren lassen. Die Hoffnung der Firma auf einen wirtschaftlichen Erfolg durch das Monopol auf „Prontosil“ wurde gleich zu Beginn enttäuscht, weil die französischen Forscher des „Institut Pasteur“ sofort zeigten, daß der eigentliche Wirkstoff nicht das „Prontosil“ war, sondern das Abbauprodukt Sulfanilamid. Diese Substanz, „une molecule aussi simple“, so die französischen Forscher, war bereits 1908 erstmals synthetisiert worden und leicht industriell herzustellen. Das Patent der IG Farben schützte die falsche Substanz. Die Vielzahl der – relativ preiswerten – Sulfonamide hingegen, DOMAGK nannte 1944 eine Zahl von 2 000 Präparaten, erwies sich weltweit als kommerzieller Erfolg, allerdings nicht ausschließlich für die IG Farben.

DOMAGK erhielt im Oktober 1939, auf Vorschlag ausländischer Kollegen, den Nobelpreis zugesprochen [446]. Seitdem jedoch der Publizist und Pazifist CARL VON OSSIETZKY (1889–1938, seit 1934 im KZ) im Jahr 1936 den Friedensnobelpreis zugesprochen erhalten hatte, war allen deutschen Staatsangehörigen von HITLER verboten worden, den Nobelpreis, gleich welcher Sparte, anzunehmen. Aus aller Welt gingen Glückwünsche bei DOMAGK ein, nur nicht aus Deutschland, denn die Presse berichtete nicht darüber. DOMAGK sandte ein Dankschreiben nach Schweden und wies vorsorglich auf die Vorbehalte der Reichsregierung hin. Man verweigerte ihm nicht nur die Reise zur Preisverleihung, sondern er wurde im November 1939, in den Tagen der Preisverleihung, von der „Gestapo“ verhaftet. DOMAGK mußte einen an das Nobelkomitee gerichteten Brief unterzeichnen, in dem er die Annahme des Preises ablehnte. Die Ehrung mit der Preismedaille wurde 1947 nachgeholt, das Preisgeld jedoch war, den Regeln entsprechend, an die Stiftung zurückgefallen.

Es gab zeitgenössische kritische Stimmen, wonach nicht DOMAGK, sondern das Ehepaar TRÉFOUËL, NITTI und BOVET den Nobelpreis verdient gehabt hätten, weil sie die Wirkstoffgruppe der Sulfonamide – im Gegensatz zu DOMAGK – erkannt hätten; die französischen Forscher, deren bahnbrechender Beitrag zu dem Problem heute unumstritten ist, betonten jedoch selbst die wichtige Rolle DOMAGKS; die Diskussion um den Nobelpreis wirft ein Licht auf die nationale Komponente in der internationalen Würdigung von Forscherleistungen [447].

In der Geschichte der Infektionskrankheiten und ihrer Bekämpfung waren die Jahre 1940/41 epochal im wörtlichen Sinne, da hier eine weitere bedeutsame Entwicklung einsetzte: Britische Bakteriologen im Oxforder Arbeitskreis um HOWARD W. FLOREY (1898–1968) und ERNST B. CHAIN (1906–1979) setzten erstmals das 1928 entdeckte *Penicillin* erfolgreich am Menschen ein [448]. Die Substanz Penicillin wurde einerseits der Ausgangspunkt für die Antibiotikatherapie, zum anderen ein Markstein für die moderne Biotechnologie. Hierbei spielten neben medizinischen auch wirtschaftliche, politische und militärische Faktoren eine Rolle [449]. In den USA begann 1941 die industrielle Massenproduktion, die nach dem Kriegseintritt der USA staatlicherseits forciert wurde. Das Penicillin wurde ein wichtiger Faktor der Militärmedizin, die zunächst auch die gesamte Produktion beanspruchte. Während so auf alliierter Seite das „antibiotische Zeitalter“ angebrochen war, standen den Deutschen lediglich die Sulfonamide zur Verfügung.

In DOMAGKS 1944 veröffentlichter Ausgabe seiner „Chemotherapie bakterieller Infektionen“ findet sich auf rund 200 Seiten kein einziges Mal das Wort „Penicillin“. Aber die Herausgeber der Reihe, in der sein Werk erschien, LUDWIG LENDLE und RUDOLF SCHOEN erwähnten in ihrem Vorwort

„das Penicillin, über welches bereits in der anglo-amerikanischen Literatur zahlreiche Ergebnisberichte vorliegen, wozu von unserer Seite jetzt noch nicht Stellung genommen werden kann“ [450].

In der deutschen medizinischen Fachliteratur wurden die englischen und amerikanischen Beiträge über das Penicillin peripher wahrgenommen [451]. Ebenso interessierte sich der deutsche Sanitätsdienst für die internationalen Publikationen über die Erfolge mit Penicillin [452]. Der erwähnte Penicillin-Forscher ERNST CHAIN war 1933 aus Deutschland emigriert. Als er 1940 seine Arbeit über Penicillin veröffentlichte, reagierte die deutsche Forschung kaum aktiv. Bis Kriegsende wurden deutscherseits nur geringe Mengen hergestellt bzw. von den Alliierten erbeutet. Die Produktion von Penicillin wurde in Deutschland erst nach dem Ende des Krieges unter Förderung durch die Alliierten, aufgebaut.

CHAINS Veröffentlichung weckte in Deutschland 1940 auch deshalb wenig Interesse, weil man überzeugt war, mit den Sulfonamiden bereits wirksame Substanzen zu besitzen, die auch wirtschaftlich bedeutsam waren. Das Penicillin hätte damit konkurrieren müssen. Als die Erfolge mit Penicillin im Verlauf des Krieges auch in Deutschland bekannt wurden, war es kaum mehr möglich, eine effektive Forschung einzurichten, zum einen wegen kriegsbedingter Zerstörungen und Versorgungsengpässe, zum anderen, weil das NS-Regime die Arbeit nicht förderte. Pharmakologische Großforschung setzte seit Anfang des 20. Jahrhunderts massive staatliche bzw. industrielle Investitionen voraus, wie auch das Beispiel PAUL EHRLICH gelehrt hatte. Allerdings wurden 1942 Versuche mit Sulfonamiden in einem Konzentrationslager durchgeführt (*s.u.*).

4.9 Infektionskrankheiten im 19. und 20. Jahrhundert – Cholera, Tuberkulose, Geschlechtskrankheiten

Eine rein bakteriologische Sicht auf Cholera, Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten ergäbe etwa folgendes Bild: KOCH alleine entdeckte die Erreger der beiden erstgenannten Krankheiten innerhalb von drei Jahren (1882–84). Der Erreger der Gonorrhoe wurde 1879 durch NEISSER, derjenige der Syphilis erst 1905 durch SCHAUDINN und HOFFMANN entdeckt. In der Zeit, als der Erreger der Cholera entdeckt wurde, spielte die Krankheit in Mitteleuropa keine besondere Rolle mehr; lediglich der plötzliche Seuchenausbruch in Hamburg 1892 änderte dieses Bild noch einmal. Hingegen war die Tuberkulose auch nach 1882 eine weitverbreitete und häufig tödlich endende Krankheit; spezifische (Chemo-)Therapeutika standen für sie bis Mitte des 20. Jahrhunderts nicht zur Verfügung. Die Gonorrhoe war lediglich lokal zu behandeln; zwischen der Entdeckung der *Spirochaeta pallida* und der Entwicklung des spezifischen Syphilis-Therapeutikums „Salvarsan“ (1909/10) vergingen nur vier Jahre – gleichwohl blieb die Syphilis weitere Jahrzehnte allgegenwärtig.

Eine sich auf die medizinischen Fakten der Bakteriologie im engeren Sinne beschränkende Sicht wird jedoch weder dem Bild dieser Krankheiten noch anderer (Infektions-

Krankheiten gerecht. Dies gilt gerade auch für die Zeit des Endes des 19. und Anfangs des 20. Jahrhunderts, als die Bakteriologie die Krankheitseinheiten in dem noch heute gültigen Sinne definierte. Die Soziologie lehrt, daß jede Krankheit, nicht nur Infektionskrankheiten, auch „sozial konstruiert“ ist, indem ihre Wahrnehmung durch Betroffene, Wissenschaft, Gesellschaft und durch den Staat ein jeweils zeitspezifisches Gesamtbild erzeugt [453]. Es wurde daher auch in den vorangehenden Abschnitten vermieden, die Geschichte von Krankheiten, die seit der mikrobiologischen Ära ätiologisch definiert sind, unbekümmert durch die Jahrhunderte in die vor-mikrobiologische Zeit zurückzuverfolgen. Aber auch in der mikrobiologischen Ära wurden diese Krankheiten keineswegs nur mikrobiologisch wahrgenommen: die Begriffe „Cholera“, „Tuberkulose“ und „Syphilis“ implizierten – auch nach der Entdeckung ihrer spezifischen Ätiologie – jeweils medizinische, wissenschaftspolitische, soziale und ideologische Aspekte. Ein kurzer Überblick soll dies jeweils umreißen.

Cholera

Die Cholera bzw. die Cholera-Gefahr beherrschte in Europa den Diskurs über öffentliche Gesundheitspflege bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Dadurch förderte die Krankheit auch medizinische Forschungen und Innovationen. Als Reaktion auf die Cholera-Welle von 1866/67 wurde unter dem Vorsitz von PETTENKOFER eine „Cholera-Kommission für das Deutsche Reich“ berufen, die gleichsam ein Vorläufer des 1876 gegründeten Kaiserlichen Gesundheitsamts wurde [454].

Im 19. Jahrhundert gelangte die Cholera in vier Pandemien bis nach Europa. Ihr „Aufbruch“ aus dem britisch beherrschten Indien und die „Wanderung“ vollzog sich entlang der Handelswege; der Austausch von Menschen und von Waren hatte sich erheblich erweitert und lief auch immer schneller ab, so vermittelt der Dampfschiffe. In den europäischen Städten der sich herausbildenden Industriegesellschaft fand der Cholera-Erreger heute kaum vorstellbare sanitäre Verhältnisse, die ein Angehen als Epidemie ermöglichten [455]. Im September 1830 erreichte die Cholera im Zuge der ersten Pandemie (1826–1837) Moskau und gelangte 1831 über St. Petersburg und andere baltische Häfen nach Mittel- und Westeuropa. Von England wurde sie 1832 nach Paris eingeschleppt.

Während dieser europaweiten Epidemie kam es an verschiedenen Orten zu neuen Varianten der alten Suche nach dem Sündenbock. Hatte man während der spätmittelalterlichen Pest den Juden „Brunnenvergiftung“ vorgeworfen und unter diesem Vorwand eine verachtete und zugleich gefürchtete Minderheit grausam verfolgt, so kehrte sich die Volkswut nunmehr gegen die Obrigkeit. Gerüchte besagten, daß Behörden, Ärzte oder Reiche und Mächtige absichtlich die Cholera unter der ärmeren Bevölkerung ver-



Abb. 10: „Cholera“ – Aquarell von Carl Sandhaas (1801–1859) aus den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts.

Insgesamt 67 vergleichbare, am Krankenbett gemalte Bilder veröffentlichte der Freiburger Internist KARL HEINRICH BAUMGÄRTNER (1798–1886) in seiner „Kranken-Physiognomik“ (Stuttgart, Leipzig 1839) als Lithographien. Die bislang unveröffentlichten Aquarelle sind, verglichen mit den gedruckten Abbildungen in den verschiedenen Auflagen des Buches, unerhört lebensecht. BAUMGÄRTNER stand am Ende einer langen Tradition der Physiognomik; er setzte die Bilder im Studentenunterricht ein, um den „ärztlichen Blick“ zu schulen. Zunächst ließ er die Praktikanten den Gesichtsausdruck der Kranken studieren, ohne daß sie den Kranken Fragen stellen durften. Danach mußten sie aus den Bildern seiner „Krankenphysiognomik“ das ähnlichste herausuchen und kehrten an das Krankenbett zu einer klinischen Untersuchung zurück [vgl. SEIDLER, die Medizinische Fakultät der Universität Freiburg (wie Lit. 488), S. 133–138.]. Das Bild der „Cholera“ ist eines der wenigen Krankenporträts, die SANDHAAS nicht am Krankenbett, sondern nach einer älteren Abbildung malte.

Der Text BAUMGÄRTNERS zu dem abgebildeten Cholera-Fall lautet (zitiert nach der Ausgabe 1839, S. 143): „Dieses anmuthige Geschöpf mit der Fülle der Jugend hat auch das gewaltige Schicksal erfaßt. Das Gesicht ist mit Todesblässe übergossen, ... die Nasenspitze ist aber schwarz von eingetretenem Brande. ... Der Schmerzausdruck im Gesichte hat sich größtenteils verloren, und insbesondere ist schon um den Mund die Ruhe verbreitet, welche der Tod, der Besänftiger aller Seelen- und Körperschmerzen, mit sich führt. Es ist dieses das Bild eines jungen Mädchens, bei welchem während der Cholera die Nase, drei Finger jeder Hand nebst einem Theile der Mittelhand und der untere Theil beider Füße bis $2\frac{1}{2}$ Zoll über der Fußwurzel vom Brande ergriffen wurden.“ (Abbildung: Archiv des Instituts für Geschichte der Medizin der Universität Freiburg).

breiteten, um sie zu dezimieren. (Anonyme) Flugblätter warnten vor den vermeintlichen „Giftmischern“. In aufgepeitschter Stimmung stürmte der Mob an manchen Orten in Europa, so in St. Petersburg, Königsberg und Paris, Verwaltungsgebäude, Polizeistationen, Apotheken und verübte gelegentlich Lynchjustiz auf der Straße. In Preußen mußten gegen derartige Unruhen in den östlichen Provinzen Militär und Bürgerwehr aufgebildet werden. Die absurde Verschwörungstheorie konnte sich auf zwei Indizien stützen, zum einen die Ähnlichkeit zwischen den Symptomen einer Cholera und denjenigen einer Arsenvergiftung und zum anderen auf die Tatsache, daß die Armen an vielen Orten von der Cholera stärker heimgesucht wurden. Doch bei der Epidemie in München 1856/57 fiel im Gegenteil auf, daß sie die wohlhabenderen Kreise stärker heimsuchte.

An der Cholera starb in Berlin am 14. November 1831 der Philosoph FRIEDRICH HEGEL – die gleiche Epidemie forderte unter der Berliner Bevölkerung fast 1 500 Tote, rund 0,6 % der Bevölkerung. In Paris erreichte die Mortalität 2 %. Die Krankheit brach unter gräßlichen Symptomen urplötzlich aus und verwandelte den Befallenen in einen „lebenden Leichnam“. In Paris beobachtete HEINRICH HEINE 1832 im Karneval, wie

„der lustigste der Arlequine eine allzugroße Kühle in den Beinen verspürte, und die Maske abnahm und zu aller Welt Verwunderung ein veilchenblaues Gesicht zum Vorschein kam“.

Im Hôtel Dieu lagen die Kranken in ihren Kostümen auf dem Lager und, so fuhr er fort, die Toten seien

„so schnell beerdigt worden, daß man ihnen nicht einmal die buntscheckigen Narrenkleider auszog, und lustig, wie sie gelebt haben, liegen sie auch lustig im Grabe [456]“.

Es wurde bereits skizziert, wie sich die Cholera auf den Gelehrtenstreit zwischen Kontagionisten und Miasmatikern auswirkte. Anfänglich als ansteckende Krankheit gesehen, ließ das Versagen der Quarantänemaßnahmen die Ärzte der miasmatischen Lehre zuneigen. Die Pandemien von 1840–1862 und 1863–1875 bestärkten in England die Kontagionisten und führten in Deutschland PETTENKOFER zu seiner „Bodentheorie“. Die jeweiligen Bekämpfungsmaßnahmen zeigten, ungeachtet der widerstreitenden Theorien, Wirkung. Während der vierten Pandemie von 1883–1894 entdeckte KOCH den Erreger; seit dieser Zeit war die Theorie, daß die Cholera sich vermittels des Trinkwassers verbreite, zunehmend anerkannt. Zur Cholera-Abwehr dienten die Isolierung der Erkrankten und potentiell Angesteckten, die Desinfektion von Kleidung und Bettwäsche und das Abkochen des Trinkwassers.

Im 19. Jahrhundert unterschied man bei Cholera vier Stadien [457]: Die Krankheit begann mit einem Brechdurchfall, der bei leichten Fällen in Heilung überging oder in ein zweites Stadium des Kollapses führte; der massive Flüssigkeitsverlust bewirkte Blutdruckabfall, Untertemperatur, Zyanose und Muskelkrämpfe; häufig starben die Kranken in diesem Stadium. Als Komplikation gefürchtet

war ein urämisches Stadium infolge ischämischen Nierenversagens. Überlebten die Kranken, so traten sie in ein Stadium der allmählichen Erholung.

In der Therapie hatte man seit der ersten europäischen Cholera-Epidemie 1831 bis zu dem Hamburger Ausbruch 1892 praktisch kaum Fortschritte gemacht [458]. Ein Spezifikum stand überhaupt nicht zur Verfügung; man beschränkte sich auf symptomatische Maßnahmen, die den Krankheitsstadien angepaßt wurden. Initial sollte das „Krankheitsgift“ durch Emetika und Abführmittel, so durch Kalomel (Quecksilberchlorid), Kampfer, Wismut, selbst Arsen, ausgeschwemmt werden. Zur Linderung der Krämpfe gab man Opium und Morphin. Der Kreislauf wurde durch warme Bäder und Massagen, aber auch durch Aderlaß (!) unterstützt. Seit 1832 war die intravenöse Infusion von Kochsalzlösungen als ultima ratio bekannt, doch war sie häufig von Komplikationen begleitet, zu denen (Luft-)Embolien und Sepsis gehörten; die Einführung der Asepsis um 1880 verbesserte die Sicherheit. Die Infusionsbehandlung war jedoch auch technisch keine Standardmethode, und die Infusionen reichten in den gegebenen Mengen nicht aus, die gewaltigen Flüssigkeitsverluste auszugleichen. Die Ärzte unterschätzten die Menge der Verluste (bis zu 20 Liter täglich) und infundierten zu sparsam.

Es ist problematisch, den Einfluß der therapeutischen Maßnahmen auf die Letalität der Cholera abzuschätzen; die Letalität der Cholera insgesamt betrug 1892 in Hamburg 51 %, unter den im Krankenhaus behandelten Fällen lag sie bei 48 %. Bei der Therapie ist zu unterscheiden zwischen der heutigen Beurteilung und derjenigen durch die Zeitgenossen. Die geringe Effektivität der Behandlung quoad vitam liegt aus heutiger Sicht auf der Hand und wird durch die Zahlen gestützt [459]. Doch muß auch die zeitgenössische Perspektive und der Aspekt einer Linderung der Symptome ohne Einfluß auf die Prognose berücksichtigt werden. Die zeitgenössischen Berichte ergeben in dieser Hinsicht ein besseres Bild von der Therapie der Cholera [460].

„Meine Herren, ich vergesse, daß ich in Europa bin“ – die Cholera in Hamburg 1892

In Deutschland war es insbesondere die letzte Cholera-Epidemie, die 1892 Hamburg heimsuchte, die sowohl das Bild der Seuche und ihrer Bekämpfung, als das Bild der Bakteriologie als „siegreicher“ Disziplin nachhaltig prägte [461]. Im Hochsommer 1892, am 15. August, wurde in Hamburg der erste Fall von Cholera klinisch diagnostiziert; in den folgenden Tagen vervielfachte sich die Zahl der Kranken. Aber erst am 23. August 1892 gaben die Hamburger Behörden offiziell bekannt, daß in der Stadt die Seuche herrsche. Bis zum 12. November 1892 erkrankten insgesamt 16 956 Menschen (von rund 640 000 Einwohnern, d.h. 2,62 %), und 8 605 von ihnen starben, was einer Letalität von 51 % entsprach.

IV Mikrobiologische Ära

KOCH traf am 24. August 1892, zehn Tage nach dem ersten Krankheitsfall, in Hamburg ein, als die Epidemie bereits voll ausgebrochen war. Er zeigte sich entsetzt über die elenden Wohnverhältnisse der Arbeiterquartiere im „Gängeviertel“ der Innenstadt; er habe „weder im Judenviertel in Prag noch in Italien ... solche ungesunden Wohnungen, Pesthöhlen und Brutstätten angetroffen“ [462]. Die Zustände schienen ihn an die Verhältnisse in Alexandria und Kalkutta zu erinnern, weshalb er zu seinen Begleitern sagte: „Meine Herren, ich vergesse, daß ich in Europa bin“. Diese ätzende Kritik des führenden Bakteriologen, die auch in Zeitungen kolportiert wurde, faßt das vorherrschende zeitgenössische Urteil über die Epidemie in Hamburg in Kurzform zusammen. Dieses Urteil betraf nicht die Krankheit, sondern die Haltung der Hamburger Behörden.

Dieser einzigartige Seuchenausbruch erscheint heute als „Folge von liberalistischer Laissez-faire-Politik, Eigennutz der herrschenden Klassen, Kurzsichtigkeit der Regierenden, bürokratischer Schlamperei, Unfähigkeit der Verantwortlichen und mancherlei unglücklichen Umständen“ [463]. Daß eine Epidemie diesen Ausmaßes vermeidbar gewesen wäre, war auch den Zeitgenossen offensichtlich. Längerfristige und kurzfristige Versäumnisse der Behörden addierten sich in fataler Weise. Die Eigenarten des politischen Systems der Handelsrepublik Hamburg führten allgemein – und speziell im Fall der Epidemie – zu starker sozialer Ungleichheit.

Neben den allgemeinen, eine Epidemie begünstigenden Faktoren gab es auch spezielle, so die mangelhafte Wasserversorgung der Stadt: Der englische Ingenieur WILLIAM LINDLEY (1808–1900), ein Schüler des englischen Reformers EDWIN CHADWICK, wurde nach dem großen Brand der Stadt 1842 beauftragt, ein neues Entwässerungssystem für Hamburg zu entwerfen [464]. LINDLEYS Pläne wurden jedoch aus finanziellen Gründen immer wieder gehemmt. Die zentrale Abwassereinleitung Hamburgs lag stromab in Richtung Altona; das zu Preußen gehörende Altona richtete daraufhin 1859 eine Sandfilteranlage zur Aufbereitung des Elbwassers als Trinkwasser ein und blieb 1892 weitgehend von der Cholera verschont. LINDLEY forderte in Hamburg, ebenfalls eine Sandfilteranlage zu bauen, scheiterte jedoch an der Sparsamkeit der Stadtregierung und verließ 1860 verärgert die Stadt. In Hamburg hielt man die bisher erreichten Verbesserungen der Kanalisation und Wasserversorgung für ausreichend.

1848 war die von LINDLEY entworfene „Stadtwasserkunst“ als zentrale Trinkwasserversorgung Hamburgs in Betrieb gegangen. Die Einlaufstelle der „Stadtwasserkunst“ lag stromaufwärts; das Wasser wurde in drei Klärbecken geleitet, wo sich Schwebstoffe absetzen sollten und von dort in die Haushalte gepumpt. Bis 1890 war nahezu jedes Haus an die zentrale Trinkwasserversorgung angeschlossen. Hamburg lag damit vor den preußischen Städten, so auch Berlin, aber in einem entscheidenden Punkt hinkte Hamburg nach: aus Sparsamkeit hatte man auf die

von LINDLEY geforderte Sandfiltration des Elbwassers verzichtet, die alleine gegen Bakterien wirksam war. Die Klärbecken hielten nicht einmal kleine Fische und andere lebende Tiere zurück: Die „Fauna der Hamburger Wasserleitung“ war nicht nur als Titel einer wissenschaftlichen Abhandlung von 1885 den Hamburgern bekannt. Kinder sammelten gerne Aale und kleine Fische aus den Wasserleitungen. Darin hätte man noch einen ästhetischen Mangel sehen können. Doch der stromab gelegene Einlauf der Abwasserleitung bot keine Gewähr, daß nicht auch Teile des Abwassers in den Einlauf der Trinkwasseranlage gerieten. Die Flut drückte das Schmutzwasser regelmäßig bis zur Entnahmestelle der „Stadtwasserkunst“ hinauf; das Hamburger Trinkwasser war ständig in Gefahr, mit Fäkalien verseucht zu sein. Waren die Ausscheidungen Cholera-Kranker erst einmal in die Elbe gelangt, wie dies im Sommer 1892 vermutlich durch russische Auswanderer geschah, so erreichten sie über die Trinkwasserleitungen nahezu alle Haushalte.

Die städtische Ärzteschaft stützte im allgemeinen die Hygiene-Politik des Senats; hinsichtlich der Seuchenlehre neigten die Ärzte der PETTENKOFERSCHEN „Bodentheorie“ zu, der mit der bestehenden Wasserversorgung und -entsorgung genüge getan schien. Jedenfalls wurde auf den Senat von medizinischer Seite kein Druck ausgeübt, zumal die Ärzte sich auch sozial und politisch mit den herrschenden Kreisen assoziiert fühlten.

Der Senat entschloß sich erst nach einer Cholera-Epidemie 1873, die längst fällige Sandfiltrationsanlage zu errichten. Während der 80er Jahre des 19. Jahrhunderts ging dieses Projekt langsam voran; unterdessen wurden neue Hafenanlagen und ein Rathaus im Renaissance-Stil großzügig finanziert. Als die Cholera 1892 ausbrach, war die Sandfiltrationsanlage, die eine Epidemie verhindert hätte, immer noch im Bau; im August 1892 sollen lediglich 14 Männer auf der Baustelle tätig gewesen sein.

Zu den kurzfristigen Versäumnissen der Hamburger Behörden gehörte im Sommer 1892 die verschleppte Meldung der Seuche; unter Berufung auf die Methoden der Bakteriologie, die sonst in der Stadt wenig galt, wurde der exakte Erregernachweis *lege artis* noch gefordert, als klinisch die Diagnose längst klar war. Die Einwohner Hamburgs hätten bereits am 19. oder 20. August 1892, also drei Tage früher, gewarnt werden können, nur noch abgekochtes Trinkwasser zu genießen. KOCH, der als offizieller Abgesandter der Reichsregierung nach Hamburg gekommen war, machte den verantwortlichen Ärzten daher Vorwürfe.

Die Epidemie in Hamburg, die Ende August 1892 ihren Höhepunkt erreichte, dauerte insgesamt drei Monate. Eine „Cholera-Commission“ leitete die Isolierungs- und Desinfektionsmaßnahmen. Trinkwasser wurde in Wasserwagen ausgefahren und Stellen zum Abkochen in Betrieb genommen. Über der Stadt lag der Geruch von Karbol, Lysol und Chlor. Die Cholera forderte in den Vierteln der Unter-

schicht, die öffentlich als „Brutstätten der Cholera“ gebrandmarkt wurden, absolut und relativ mehr Opfer als bei den bessergestellten Einwohnern. Bei der Suche nach den Schuldigen konzentrierten sich die öffentlichen Angriffe auf drei Punkte: die Vernachlässigung der Wasserversorgung, die katastrophalen Wohnverhältnisse der Arbeiter und die plutokratische Zusammensetzung des Senats. Antisemiten polemisierten, Hamburg sei eine „jüdisch-patrizische Aktien-Gesellschaft“ und vom „Korruptionsbazillus des Judaismus“ befallen [465].

Unter der Drohung der Reichsregierung, in die inneren Angelegenheiten der Stadt und nicht nur der Gesundheitsverwaltung hineinzuregieren, wurde in den Jahren nach der Epidemie die Verwaltung Hamburgs reformiert. Die bisherige „Amateur-Regierung“ der Honoratioren wurde durch Berufsbeamte ersetzt und das Wahlrecht ausgeweitet [466].

Auf der Reichsebene bewirkte die Cholera, daß KOCH mit seiner Idee eines Reichsseuchengesetzes vorankam [467]. Die von ihm und anderen bakteriologisch ausgerichteten Wissenschaftlern gegen PETTENKOFERS Widerstand ausgearbeitete Vorlage drang jedoch politisch nicht durch. Erst als im Jahr 1899 die Beulenpest als vermeintlich reale Gefahr aus dem Mittleren Osten drohte, wurde die Vorlage von der Regierung durch das Parlament gebracht und erlangte am 30. Juni 1900 Gesetzeskraft. Zu diesem Zeitpunkt spielten die von außen importierten Seuchen im Deutschen Reich bereits keine Rolle mehr.

Tuberkulose – „Romantisches Leiden“ und „Proletarierkrankheit“

Paläopathologen verfolgen die Geschichte der Tuberkulose bis in die altägyptische Zeit zurück, indem sie charakteristische Erscheinungsformen, so die POTTSche Erkrankung, an Mumien auffinden [468]. Seit der Antike bestand sowohl bei Ärzten als auch bei Laien eine unscharfe Vorstellung von „Phthisis“, „Schwindsucht“ und „Auszehrung“. Die längste Zeit, bis weit in das 19. Jahrhundert, war die „Tuberkulose“ ein vielgestaltiges Leiden und wurde nicht als Krankheitsentität aufgefaßt [469]. Der französische Kliniker RENÉ-THÉOPHILE-HYACINTHE LAENNEC (1781–1826), der die Lungenphthise als „Schicksal“ sah und selbst an ihr starb, führte die „indirekte“ Auskultation vermittlels des Stethoskops ein; er ordnete die Auskultationsbefunde den pathologisch-anatomischen Veränderungen zu.

Der Krankheitsname „Tuberkulose“ wurde erstmals 1834 von dem Kliniker JOHANN LUKAS SCHÖNLEIN (1793–1864) verwendet. In seiner „ontologischen Betrachtungsweise der sog. naturhistorischen Medizin“ ordnete er die „Tuberkeln“ in ein System der Krankheiten, das an das LINNÉsche System der Pflanzen erinnerte; diese „botanische“ Einteilung sah Krankheiten als „Lebewesen“, die den menschlichen Organismus überfielen [470].

Seit dieser Zeit war die Krankheit pathologisch-morphologisch abgegrenzt; VIRCHOW unterschied 1847 zwischen

„Tuberkulose“, „Phthise“ und „Skrofulose“. Es versteht sich, daß eine nachträgliche Einordnung solcher Krankheitsbilder unter dem modernen Begriff der „Tuberkulose“ problematisch ist. Mit der Entdeckung des Erregers 1882 durch KOCH war der Krankheitsbegriff ätiologisch geprägt: Entscheidend für die Diagnose wurde der Nachweis von „Tuberkel-Bazillen“; die verschiedenen Organmanifestationen der Infektion (z.B. Lunge, Haut, Urogenitaltrakt, Meningitis), die vorher als verschiedene Krankheitseinheiten gegolten hatten, wurden nun unter dem neuen ätiologischen Konzept vereint. Die Erforschung der Tuberkulose zeigte für KOCH musterhaft den Nutzen der Bakteriologie:

„Bisher war man gewöhnt, die Tuberkulose als den Ausdruck des sozialen Elends anzusehen, und hoffte von dessen Besserung auch eine Abnahme dieser Krankheit. Eigentliche gegen die Tuberkulose selbst gerichtete Maßnahmen kennt deswegen die Gesundheitspflege noch nicht. Aber in Zukunft wird man es im Kampf gegen diese schreckliche Plage des Menschengeschlechts nicht mehr mit einem unbestimmten Etwas, sondern mit einem faßbaren Parasiten zu tun haben, dessen Lebensbedingungen zum größten Teil bekannt sind und noch weiter erforscht werden können“ [471].

Die bakteriologische Entschlüsselung der Tuberkulose, die KOCH selbst als eine der wichtigsten Infektionskrankheiten, weit vor Pest und Cholera, erachtete, sollte neue Wege einer staatlichen Gesundheitsfürsorge ebnen, denn so KOCH 1882:

„Es müssen vor allen Dingen die Quellen, aus denen der Infektionsstoff fließt, ..., verschlossen werden“ [472].

Im Unterschied zur Cholera, die gleich einem Strafgericht hereinbrach, kam die Tuberkulose „auf leisen Sohlen“, oder eigentlich: sie war stets da. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts, in der Zeit der Romantik, wurde der Schwindsucht ein schöpferisches Moment zugeschrieben. Der dem „jungen Tod“ geweihte Dichter sollte von dem verzehrenden Fieber beflügelt sein. Die „Kameliendame“ (Roman 1848, Bühnenstück 1852) des ALEXANDRE DUMAS zeigte das Schicksal der Pariser Kurtisane ALPHONSINE DUPLESSIS, die 1847 mit 23 Jahren gestorben war. In dem Roman war die Schwindsüchtige der Typus der aufopfernd Liebenden und zugleich hochherzigen Sünderin; GIUSEPPE VERDI vertonte die Geschichte 1853 in seiner Oper „La Traviata“ und überwand damit auch seine zuvor geäußerte Abneigung gegen Kurtisanen auf der Bühne.

Eine Kabinettsorder des preußischen Staates vom 8. August 1835 bildete in ihrer Nüchternheit „das Gegenstück zur poetologisch verfeinerten Todessehnsucht der Romantiker“; das Leiden wurde definiert [473]:

„Unter Schwindsucht versteht man eine, mit organischer Zersetzung eines inneren Eingeweidés, namentlich der Lungen, verbundene zehrende Krankheit“.

Die als ansteckend erachtete Krankheit sollte gleichwohl auch auf „angeborener, oft angeerbter Disposition“ beruhen. Diese Theorie einer Erbanlage zur Tuberkulose und

IV Mikrobiologische Ära

Vorstellung von der Tuberkulose als „rassischem Gift“ sollte sich auch nach der ätiologischen Klärung durch KOCH behaupten [474].

Eine romantisierende Vorstellung der Tuberkulose hielt sich in der Literatur selbst in „prosaischen“ Zeiten, lange nach Entdeckung des Erregers. In THOMAS MANNs „Zauberberg“ (1924) gehen ältere romantisierende Vorstellungen mit dem zeitgenössischen Wissensstand eine eigentümliche Verbindung ein. Die von Tuberkulose infizierten Bewohner des Sanatoriums befinden sich „in Hochtemperatur“; die „löslichen Gifte, die von den Bakterien erzeugt werden, ... wirken berauschend auf das Zentralnervensystem“; die Tuberkulose, geradezu „die unzüchtige Form des Lebens“, verstärkt die erotische Phantasie und das Erleben [475]. Die Nachlässe tuberkulosekranker Schriftsteller wie FRANZ KAFKA zeigen jedoch, daß die romantische Verklärung sich im Einzelfall bald zum realen Leiden wandelte.

Die Tuberkulose war Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts in Deutschland eine der Haupttodesursachen; sie galt als „Volksseuche“ und „weiße Pest“, aber auch als „Proletarierkrankheit“. Die Maßnahmen, die man gegen die Tuberkulose für wirksam hielt – frische Luft, Sonnenlicht und gesunde Nahrung – fehlten gerade den am häufigsten betroffenen unteren sozialen Schichten. Neben dem „Alkoholismus“ (der Begriff wurde 1878 durch den Gefängnisarzt ABRAHAM BAER geprägt) als Ursache von Verbrechen, Prostitution und physischer Degeneration und neben den Geschlechtskrankheiten bildete daher die Bekämpfung der Tuberkulose ein Hauptanliegen der staatlichen Sozialhygiene [476]. Eine 1903 erarbeitete Denkschrift des Kaiserlichen Gesundheitsamts „Die Tuberkulose und ihre Bekämpfung“ schätzte die Zahl der „Lungenkranken“ im Deutschen Reich auf eine Million; bei über 200 000 Kranken jährlich sei die Tuberkulose so weit fortgeschritten, daß eine Krankenhausbehandlung notwendig werde. Zwischen 1892 und 1900 seien über eine Million Menschen an Tuberkulose gestorben [477].

In dem Reichsseuchengesetz, genannt „Gesetz, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten“ vom 30. Juni 1900, das eine Anzeigepflicht für Infektionskrankheiten wie Pest und Cholera vorsah, war die Tuberkulose freilich nicht aufgeführt. Dies hatte fiskalische Gründe: Kranke, die an den in dem Reichsgesetz aufgeführten Krankheiten litten, hatten Anspruch auf staatliche Entschädigung des durch Isolierungsmaßnahmen entgangenen Verdienstes. Diese Regelung war dem preußischen Staat bzw. dessen Finanzminister im Falle der Tuberkulose schlicht zu teuer, trotz eines gegenläufigen Votums des Ministeriums für Medizinalangelegenheiten, das sich seinerseits auf KOCH berief [478].

Seit 1856 galt die Tuberkulose nach der Lehre des Arztes HERRMANN BREHMER (1826–1889) als heilbar durch das Klima bestimmter Orte, kombiniert mit spezieller Ernährung. In Görbersdorf in Schlesien wurde 1863 das

erste Sanatorium errichtet, das vorbildhaft für zahlreiche Gründungen wurde. Die Behandlung in den Sanatorien wurde zur „Liegekur“ ausgestaltet; der berühmteste Ort für Sanatorien, vornehmlich für die besser gestellten Kranken, wurde Davos, wovon THOMAS MANNs „Zauberberg“ (1924) angeregt wurde. Für die minderbemittelten Kranken hatte die staatliche Sozialpolitik auf das KOCHsche „Tuberkulin“ 1890 vergeblich große Hoffnungen gesetzt. „Tuberkulin“ taugte aber immerhin als ein diagnostisches Hilfsmittel, was KLEMENS PIRQUET VON CESENATICO (1874–1929) im Jahr 1907 für den kutanen TBC-Test nutzbar machte. Weitere diagnostische Hilfsmittel waren Röntgenuntersuchungen, die seit Entdeckung der Strahlen 1895, schnell in die Medizin eingeführt wurden. Eine in ihrem Wert umstrittene Prävention bestand in der 1921 eingeführten B.C.G. („Bacille Calmette-Guérin“) -Impfung nach der Methode von LÉON CHARLES ALBERT CALMETTE (1863–1933). Neben einer diätetischen und Klima-Therapie der Tuberkulose war zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine chirurgische Behandlung der Tuberkulose entwickelt worden: der bereits 1888 durch CARLO FORLANINI (1847–1918) aufgebrachte Pneumothorax („pneumothorace artificiale“) wurde durch Rippenresektion und Pleuraplastik und Lobektomie ergänzt. Wirksame Chemotherapeutika gegen die Tuberkulose sollten erst Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelt werden, so „Streptomycin“ und „Neomycin“ durch SELMAN WAKSMAN (1888–1973) in den Jahren 1944 bzw. 1949 und „Conteben“ durch GERHARD DOMAGK 1946. Die nach dem Zweiten Weltkrieg durch den Einsatz der Chemotherapeutika besiegt geglaubte Tuberkulose kehrt in jüngster Zeit zurück.

Wie ging man im deutschen Kaiserreich mit der Tuberkulose als „Volkskrankheit“ um? Infolge der BISMARCKschen Sozialversicherungsgesetze (Krankenversicherung 1883, Alters- und Invaliditätsversicherung 1889) war es versicherten „Schwindsüchtigen“ ermöglicht, ihre Tuberkulose im Krankenhaus behandeln zu lassen. Diese Regelung galt jedoch nur für die Versicherten, nicht für ihre Angehörigen. Die Invaliditätsversicherung, die Langzeitkranken Leistungen gewährte, wurde von Landesversicherungsanstalten getragen. Eine Initiative zur Gründung von Lungenheilstätten, die den Ruf der Sozialisten nach „Volksheilstätten“ aufnahm, wurde staatlicherseits, einmal mehr durch den Ministerialen ALTHOFF, gefördert. 1895 entstand das „Deutsche Central-Komitee zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke“, das 1906 in „Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose“ umbenannt wurde [479].

Bis 1911 wurden 97 öffentliche Sanatorien gegründet und 320 Fürsorgestellen, die eine sozialmedizinische Betreuung, auch hygienische Überwachung und Erziehung der Kranken in ihren Wohnungen betrieben. In Aufklärungskampagnen hielt man zu hygienischem Verhalten und „vernünftiger Lebensweise“ an; das Verbot „Nicht auf den Boden spucken“ wurde ein Motto der Bewegung. Das

Sputum sollte in einer „Taschenspuckflasche“, genannt „Blauer Heinrich“, gesammelt und desinfiziert werden. Nach dem Muster der Tuberkulose-Fürsorge wurden auch Fürsorgestellen für Alkoholiker und Geschlechtskranke eingerichtet. Diese Bewegungen waren, wie alle sozialmedizinischen Maßnahmen seit der „Aufklärung“, nicht nur philanthropisch motiviert, sondern auch zweckorientiert. Die beteiligten Landesversicherungsanstalten erhofften sich, daß bei einer Behandlung von Kranken mit realistischen Heilungschancen – nur solche wurden aufgenommen – die Zahl der Invaliditätsrenten zurückginge. Diese Art der Tuberkulosebekämpfung erfolgte „eher unter dem Gesichtspunkt von Systemstabilisierung als Systemreform“ [480].

Ebenso wie die allgemeine Sterblichkeit sank im Kaiserreich bis 1914 auch die Mortalität an Tuberkulose. Hatte sie zwischen 1892 und 1900 durchschnittlich 242 auf 100 000 Lebende jährlich betragen, so lag sie 1913 bei 143 auf 100 000. Am Ende des Ersten Weltkriegs war sie allerdings wieder auf 230 Sterbefälle auf 100 000 Einwohner angestiegen [481]. Der Kampf gegen die Tuberkulose wurde in der Weimarer Republik erneuert. Gegenüber der polizeilichen Erfassung der Erkrankten, die im Kaiserreich vorrangig gewesen war, wurde der Gedanke der Fürsorge gestärkt, wie er im preußischen „Gesetz zur Bekämpfung der Tuberkulose“ vom 4. August 1923 zum Ausdruck kam. In Preußen gab es zu dieser Zeit in 515 Kreisen 488 Fürsorgestellen für Tuberkulöse, 28 allein in Berlin. Unter dieser kommunalen Tuberkulosefürsorge ging die Mortalität bis 1928 auf 87 Sterbefälle pro 100 000 Einwohner zurück.

Zu Beginn des „Dritten Reichs“ wurde das 1895 gegründete „Komitee“ in den „Reichs-Tuberkulose-Ausschuß“ umgewandelt. Es gab Bestrebungen, die Tuberkulose als vermeintlich erbliches Leiden in das „Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses“ vom 14. Juli 1933 aufzunehmen. Die Tuberkulose-Fürsorge war jedoch fest etabliert und gehörte auch zum sozialstaatlichen Programm des Regimes; der „Reichs-Tuberkulose-Ausschuß“ beharrte auf den „Regeln des Seuchenkampfes“ und wies die „irrigte Auffassung“ erfolgreich zurück,

„daß die Tuberkulösen ... zu den minderwertigen Volksgenossen gerechnet werden müßten, daß die Tuberkulose gewissermaßen eine Erbkrankheit sei, der man auf dem Wege der Ausmerzung am besten begegnen würde“ [482].

Allerdings wurde die Tuberkulose im „Gesetz zum Schutze der Erbgesundheit des deutschen Volkes“ vom 18. Oktober 1935 zu einem Eehindernis erklärt [483]. Die Röntgen-Reihenuntersuchungen wurden in die staatliche Tuberkulose-Bekämpfung aufgenommen; im Jahr 1941 zählte man in Deutschland (einschließlich Österreich) ca. 1,6 Millionen Kranke; die Sterblichkeit hatte sich bis 1938 auf 62 pro 100 000 weiter erniedrigt. Während des Krieges verschärfte sich die Lage der Tuberkulösen. Kranke Juden

waren von jeder Hilfe ausgeschlossen; für deutsche Tuberkulöse galt seit 1943 eine Staffelung der Lebensmittelzulagen: Arbeitsfähige Kranke wurden bevorzugt, hoffnungslose Fälle benachteiligt. Das Regime ging von einer Bekämpfung der Tuberkulose zu einer Bekämpfung der Tuberkulösen über [484].

Geschlechtskrankheiten

Die Dermatovenerologie zog als eine der ersten Disziplinen Nutzen aus der Bakteriologie, wurden doch seit Ende des 19. Jahrhunderts die Erreger verschiedener Geschlechtskrankheiten entdeckt; nunmehr ließen sich die Krankheitseinheiten ätiologisch abgrenzen [485]. NEISSER entdeckte als Assistent an der Universität Breslau den Gonokokkus (1879), der Italiener AUGUSTO DUCREY (1860–1940) im Jahr 1889 den Erreger des Ulcus molle, später Haemophilus ducreyi genannt. Damit wurde das Ulcus molle vom dem Primäraffekt der Syphilis unterscheidbar. 1913 wurde das Lymphogranuloma inguinale als Krankheitseinheit erkannt durch JOSEPH DURAND, JOSEPH NICOLAS und MAURICE FAVRE. Der Erreger der Syphilis wurde erst nach zahlreichen Fehlversuchen gefunden.

„Die Entdeckung der Spirochaeta pallida ist Ergebnis ruhiger, logischer Beamtenarbeit“, so der polnische Mikrobiologe und Wissenschaftssoziologe LUDWIK FLECK (1896–1961) [486]. Der Berliner Zoologe und Mitarbeiter des kaiserlichen Gesundheitsamtes FRITZ SCHAUDINN (1871–1906) erhielt 1905 den Auftrag, die kurze Zeit vorher von J. SIEGEL als Erreger postulierten Protozoen zu überprüfen. Gemeinsam mit dem Dermatologen ERICH HOFFMANN (1868–1959) sah SCHAUDINN am 3. März 1905 im Gewebssaft einer syphilitischen Papel lebhaft bewegliche Spirochäten, deren ätiologische Rolle in den folgenden Monaten geklärt werden konnte (später Treponema pallidum genannt). Seit 1906 verfügte man über ein recht zuverlässiges Mittel in der Syphilis-Diagnose, das von WASERMANN, aufbauend auf Forschungen von NEISSER und CARL BRUCK (1879–1944) entwickelt worden war. Aus bakteriologischer Sicht war die Syphilis eine Infektionskrankheit wie viele andere – als Krankheitseinheit definiert durch einen spezifischen Erreger. Ihre Ätiologie war geklärt und die Pathogenese ließ sich experimentell erforschen.

Weniger günstig stand man in bezug auf die Therapie da, aber dies galt auch für viele andere Infektionskrankheiten. Die Syphilis war seit ihrem epidemischen Auftreten in der Frühen Neuzeit stets als behandelbar angesehen worden. Das seinerzeit eingeführte, an Nebenwirkungen reiche Quecksilber blieb in verschiedenen Darreichungsformen (äußerlich, innerlich, intramuskulär, subkutan) und Verbindungen ein geschätztes, aber auch gefürchtetes Mittel. Zwar bedeutete das von EHRlich 1909 entwickelte „Salvarsan“ einen qualitativen Sprung in der Syphilis-Therapie, doch handelte es sich nicht um die ersehnten „Zau-

IV Mikrobiologische Ära

berkugeln“ gegen den Krankheitserreger. Das Penicillin, das 1943 erstmals erfolgreich gegen die Syphilis eingesetzt wurde, sollte dieser Idealvorstellung näherkommen.

Das Problem der Syphilis und der Geschlechtskrankheiten allgemein war zu Anfang des 20. Jahrhunderts nicht nur durch medizinische, sondern mehr noch durch soziale und sozialpolitische Aspekte gekennzeichnet [487]. Die Krankheit war weit verbreitet, und sie war gefürchtet – als individuelle Erkrankung und als Herausforderung der öffentlichen Hygiene. Die Syphilis betraf alle sozialen Schichten. Durch die Prostitution gelangte sie in die wohlhabenderen bürgerlichen Kreise und wurde zum Thema der Literatur. In HENRIK IBSENS Drama „Gespenster“ (1881) leidet der jugendliche Oswald Alving, bedingt durch die Syphilis seines Vaters, an einer Lues congenita. Ein Arzt in Paris (dem Mekka der Syphilidologie Ende des 19. Jahrhunderts) habe ihm erklärt, „daß ich schon immer seit meiner Geburt etwas ‚Wurmstichiges‘ an mir gehabt hätte“. Seine Verzweiflung gipfelt in dem Ausspruch: „Die Sünden der Väter werden heimgesucht an den Kindern“. IBSEN benutzte hier (und in anderen Dramen) die allgegenwärtige Syphilisgefahr für die „Unschuldigen“ als Motiv einer düsteren Familientragödie – ohne die Krankheit auch nur einmal mit Namen zu nennen. Jeder Zeitgenosse verstand die Anspielungen.

Die Ärzte gerieten häufig in den Zwiespalt von Schweigepflicht und den Interessen einer ahnungslosen Ehefrau, deren Mann sich bei Prostituierten angesteckt hatte. Zur ärztlichen Schweigepflicht gehörte es auch, daß Venerologen in der Öffentlichkeit nicht als erste grüßten, um nicht ihre Patienten zu enttarnen bzw. um nicht den Eindruck zu erwecken, daß es sich überhaupt um ihre Patienten handele.

Ein Beispiel für dieses Dilemma gab der Freiburger Psychiater ALFRED E. HOCHÉ (1865–1943) in seinen 1934 veröffentlichten Memoiren „Jahresringe“ [488]. HOCHÉ sah den „anständigen Arzt“ zwischen der Schweigepflicht und seinem Gewissen, das ihn dränge, „in einem dringenden Lebensinteresse“ anvertraute Geheimnisse preiszugeben. Der konkrete Fall bestand darin, daß HOCHÉ einen jungen Syphilitiker behandelte, der „skrupellos“ um die Hand eines arglosen Mädchens anhielt. Der „Eventualschwiegervater“ habe ihn um Auskunft über die Gesundheit des Kandidaten gebeten. Für HOCHÉ war die Entscheidung einfach, sei es doch darum gegangen, „vielleicht lebenslängliches Unheil über die junge Frau kommen zu lassen“, und er sah in solchen Fällen nur eine generelle Lösung:

„Der seiner Aufgabe bewußte Arzt hat in solchen Fällen immer die Gefahr auf sich genommen und sich in den Dienst der Vernunft, nicht des Paragraphen gestellt.“

In einem dieser „nicht seltenen inneren Konflikte“ sei der Patient als Amtsrichter „von Beruf gesetzeskundig“ gewesen; mit der Zeit sei er an Manie erkrankt und wurde zu „eigenartigen Handlungen“ geneigt. So „bestellte er telegraphisch in Straßburg die Guillotine für einen Dieb“. Das

Eigenartige der Handlung bestand darin, daß er das Hinrichtungsinstrument bei diesem Delikt anforderte ... [489].

Gemeinsam mit Alkoholismus und Tuberkulose galten die Geschlechtskrankheiten als Plagen der modernen Zivilisation – und für den Staat als Gefahr der militärischen Tüchtigkeit, Arbeitsfähigkeit und Fortpflanzungsfähigkeit seiner Bürger. Für Rassenhygieniker lief die großstädtische Zivilisation selbst Gefahr, in eine „Syphilitation“ umzuschlagen [490]. Die Geschlechtskrankheiten spielten in der öffentlichen Diskussion eine eigenartige Rolle. Sie galten einerseits als selbstverschuldete Leiden, die durch Prostitution und Unmoral verursacht wären, doch Sozialhygieniker gaben sich mit einer moralischen Verurteilung dieser Leiden nicht zufrieden. Statistische Erhebungen, die freilich keine allzu zuverlässigen Angaben enthielten, zeigten seit 1900, daß Syphilis und Gonorrhoe weit verbreitet waren. Der Dermatovenerologe ALFRED BLASCHKO (1858–1922), einer der führenden Fachvertreter, rechnete hoch, daß jedes Jahr mehr als 2 % der männlichen Bevölkerung Berlins an Syphilis und mehr als 15 % an Gonorrhoe erkrankten [491].

Hier entstand in der Öffentlichkeit die Vorstellung einer „venerischen Durchseuchung“. Die Geschlechtskrankheiten wurden in Deutschland, ebenso wie in anderen europäischen Ländern, als Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege erkannt. Hierbei wirkten insbesondere Ärzte dafür, das Problem in die allgemeine Diskussion zu bringen. 1899 fand in Brüssel die erste internationale Konferenz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten statt, daran anknüpfend wurde 1902 die „Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten“ (DGBG) unter Vorsitz von NEISSER gegründet [492]. Die an bürgerlichen Werten orientierte DGBG setzte sich zum Ziel, aus allen Gesellschaftsschichten Mitglieder zu gewinnen, lokale Zweigvereine zu gründen, in Vorträgen über Sexualhygiene aufzuklären; außerdem sollte der Gesetzgeber beraten und die öffentliche Fürsorge, auch auf dem Gebiet der Überwachung der Prostitution, unterstützt werden. Der Staat förderte nachdrücklich die DGBG und ihre Ziele.

Im Krankenversicherungssystem des Kaiserreichs galten die Geschlechtskrankheiten Ende des 19. Jahrhunderts als „durch geschlechtliche Ausschweifung verursachte selbstverschuldete Leiden“; die Kassen zahlten zwar die Behandlung, aber nicht das Krankengeld. Diese Ungleichbehandlung wurde erst 1901 aufgehoben, nachdem im Reichstag Sozialdemokraten und Liberale im Sinne der DGBG für die Gleichstellung der Geschlechtskranken gestritten hatten.

Zu den Aufklärungskampagnen gehörten an den Universitäten vor dem Ersten Weltkrieg Vorlesungen der Dermatovenerologen für Hörer aller Fakultäten – ad usum proprium, war doch die hohe Durchseuchung der Studenten mit Geschlechtskrankheiten serologisch nachgewiesen. Von diesen Veranstaltungen waren in Wien die Studierenden der Theologie und Studentinnen „meist taktvoll ausgeschlossen“ [493]. Fachvertreter der sich emanzipieren-

den Dermatovenerologie, die lange Zeit in medizinischen und in Laien-Kreisen eher abschätzig angesehen wurden, hielten öffentliche Vorträge für Laien, in denen sie vor den Gefahren der Geschlechtskrankheiten warnten.

Als ein Beispiel hierfür mag ein Vortrag des Freiburger Professors der Dermatovenerologie EDUARD JACOBI (1862–1915) aus dem Jahr 1905 dienen [494]. Vor dem Karlsruher „Verein für Volkshygiene“ erläuterte JACOBI die weite Verbreitung von Syphilis und Gonorrhoe. Er verfolgte die allgemein übliche Strategie, indem er einerseits die medizinischen Folgen von Gonorrhoe und Syphilis („wahre Schreckgespenste“, so JACOBI) plastisch schilderte und andererseits dafür plädierte, das Thema zu enttabuisieren. Vorbeugend empfahl er der akademischen Jugend zur Dämpfung des Geschlechtstriebes „Skilaufen, im Sommer ... eifrige Bergtouren und große Märsche, ... Radfahren, Turnen, Fechten und Schwimmen“; für die weniger bemittelten Kreise dachte er hierbei an „Turnen, Fußtouren, Radfahren“.

JACOBI löste sich nicht von der Vorstellung einer „schuldhaften“ bzw. „unschuldigen“ Ansteckung. Er sah jedoch in den Geschlechtskrankheiten vorrangig ein medizinisch-ärztliches und soziales Aufgabenfeld, das zum Wohle der gesamten Gesellschaft dringend zu bearbeiten sei. Einer fachgerechten Behandlung ständen allerdings nicht nur die moralische Stigmatisierung der Kranken, sondern auch die nicht ausreichende Bettenzahl der Kliniken entgegen. Die Dermatovenerologen wiesen in diesen Jahren stets auf die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten hin, um professionspolitische Ziele durchzusetzen.

An der Frage der chemischen und mechanischen Schutzmittel gegen Geschlechtskrankheiten entzündeten sich die Gemüter von Ärzten, Angehörigen des Militärs, der Verwaltung, der Frauenvereine, der Kirchen und der Sittlichkeitsbewegungen [495]. „Moralisten“ sahen in der Freigabe der Schutzmittel eine Einladung zum außerehelichen Geschlechtsverkehr und damit eine fundamentale Bedrohung der sittlichen Normen. Hinzu kam, daß Kondome als sicherstes Schutzmittel für Mann und Frau zugleich, auch ein Mittel der Empfängnisverhütung waren. Dies brachte nicht nur überzeugte Katholiken auf; in einer Epoche, die den Niedergang der Geburtenrate beklagte, war dies vielmehr ein „bevölkerungspolitisches“ Argument gegen eine Zulassung der Schutzmittel [496]. Hingegen betonten „Pragmatiker“, daß sie ebenfalls Enthaltensamkeit und eheliche Treue als die sichersten Mittel erachteten; die Bevölkerung halte sich jedoch nicht an diese Regeln. Die Experten der DGBG neigten diesem Pragmatismus zu und einigten sich auf die „Doppelstrategie“, die moralische Norm sexueller Enthaltensamkeit außerhalb der Ehe einzuschärfen und sich zugleich aus hygienisch-ärztlichen Gründen für die Verbreitung von Schutzmitteln einzusetzen.

Die Gesetzeslage verbot jedoch, für Schutzmittel zu werben, da es sich um Gegenstände handelte, „die zu unzüchtigem Gebrauch bestimmt sind“ [497]. Auf der Dresdner

Hygieneausstellung von 1911 war es daher der DGBG untersagt, Schutzmittel in der Öffentlichkeit zu zeigen; der Pragmatiker BLASCHKO sah in dem Werbeverbot „ein Verbrechen an der Menschheit“. In abgegrenzten Bezirken, so in Bordellen und beim Militär, wurden die strengen Verbote der Werbung und des Verkaufs gelegentlich gelockert. Erst mit dem „Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten“ von 1927 wurde der Verkauf der Schutzmittel allgemein liberalisiert.

Die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts produzierte „Berge von sexueller Aufklärungsliteratur“; die Propagandisten sexueller Aufklärung blieben gleichwohl „im Konflikt zwischen konventioneller Geheimniskrämerei und ihren aufklärerischen Ansprüchen stecken“ [498]. Auch in anderen Ländern schwankten die Kampagnen zwischen einer pragmatischen unverhüllten Aufklärung und der moralischen Scheu vor sittlichen Normen. Bezeichnenderweise wurde der pragmatische Weg vor allem dann beschritten, wenn er nützlich bzw. aus anderen Gründen notwendig war: Dies galt vor allem für das Militär – im Ersten und Zweiten Weltkrieg wurden deutsche und alliierte Soldaten vorzüglich aufgeklärt und besser mit Schutzmitteln ausgestattet als die Zivilisten, ging es doch um die militärische Schlagkraft. Hygieniker sahen in der erfolgreichen Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten geradezu einen strategischen Vorteil gegenüber der Feindseite, der dies nicht gelänge. In Friedenszeiten wurde die liberale Praxis dann wieder zurückgenommen. So wurde ein für das Expeditionskorps der US-Army 1917 gedrehter Aufklärungsfilm („Fit to fight“) von amerikanischen Zensurbehörden nach dem Ersten Weltkrieg als obszön eingestuft und durfte nicht mehr gezeigt werden [499].

Auch auf Drängen der Dermatovenerologen dekretierte im Dezember 1918 eine Verfügung der provisorischen Reichsregierung erstmals eine Zwangsbehandlung und Überwachung der Geschlechtskranken. Es dauerte nahezu weitere zwei Jahrzehnte intensiver politischer, sozialer und medizinischer Debatten, bis das „Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten“ am 26. Januar 1927 verabschiedet wurde [500]. Das Gesetz war zugleich gesundheits- und sozialpolitisch orientiert; es legte die Zwangsbehandlung (uneinsichtiger) Geschlechtskranker und ein Behandlungsmonopol für approbierte Ärzte fest. Überdies wurde die sittenpolizeiliche Überwachung der Prostitution abgeschafft. Die Geschlechtskrankheiten waren damit ihrer moralischen Funktion beraubt, die sie als einzige unter den Infektionskrankheiten besessen hatten. Während ansonsten das von Wissenschaft und Gesellschaft erstrebte Ziel jeder Seuchenbekämpfung die Prophylaxe war, hatten politische, soziale und weltanschauliche Interessen über Jahrzehnte darauf beharrt, daß den Geschlechtskrankheiten selbst eine moralische Disziplinierungsfunktion zukäme. Eine wirksame Prophylaxe mit Schutzmitteln hätte, so wurde argumentiert, der Unmoral den Weg bereitet. Diese

IV Mikrobiologische Ära

moralisierende Haltung wurde durch das Gesetz von 1927 staatlicherseits überwunden, auch wenn sie sich in anderen Zirkeln noch lange halten sollte. Der Staat schätzte die bevölkerungspolitischen Gefahren der weit verbreiteten Geschlechtskrankheiten für wichtiger ein als moralische Werthaltungen, die nur eine Fassade bildeten. Zu dieser pragmatischen Betrachtungsweise trugen die Dermatovenerologen auch vermittels der „Deutschen Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten“ bei. Zugleich gelang es ihnen, im Zuge dieses „Wertewandels“ die Stellung ihres Fachs zu verbessern.

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts bestanden an einzelnen Universitätskliniken Deutschlands selbständige Abteilungen für Dermatovenerologie [501]. Wie viele andere „kleine“ Spezialfächer rang die Dermatovenerologie um Anerkennung, die in ihrem Fall zusätzlich erschwert wurde durch die Tatsache, daß sie sich mit Krankheiten der „Unmoral“ befaßte. Ihr Forschungsgegenstand galt als unwürdig, und Dermatovenerologen erfreuten sich weder unter Kollegen anderer Fächer noch in der Öffentlichkeit eines hohen Ansehens. Dies änderte sich, als die moralisierende Sichtweise der Geschlechtskrankheiten zurückgedrängt wurde. Hierzu trug der Erste Weltkrieg entscheidend bei. Die weit verbreiteten venerischen Infektionen wurden beim Militär als „normale“ Krankheiten behandelt und blieben nach Kriegsende ein Problem der öffentlichen Gesundheit. Die Dermatovenerologen nutzten diese Lage: Die wenigen bereits universitär etablierten Fachvertreter veröffentlichten unter Führung von ERICH HOFFMANN, des Mitentdeckers des *Treponema pallidum*, im März 1919 eine „Denkschrift zur Stellung der Dermatologie an den deutschen Universitäten und deren Bedeutung für die Volksgesundheit“ [502]. Der erste Satz der Denkschrift zeigte in zeitspezifischer Sprache die Motive:

„Nach den schweren Verlusten, welche der mörderische Krieg dem deutschen Volke gebracht hat, erfüllt die Zunahme der Geschlechtskrankheiten weite Kreise mit immer größerer Sorge; wird doch durch ihr Umsichgreifen nicht nur die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit vieler jugendlicher und kräftiger Menschen mehr oder weniger lange untergraben ..., sondern auch der nun doppelt notwendige gesunde Nachwuchs in Frage gestellt oder gänzlich verhindert“.

Es gelte nun, so HOFFMANN weiter, das von der Dermatologie „vor allem in Deutschland“ bereitgestellte Rüstzeug hinsichtlich Diagnostik und Therapie zu nutzen und die Geschlechtskrankheiten energisch zu bekämpfen. Die Dermatovenerologie sah sich, ebenso wie andere „kleine“ Fächer, so die Pädiatrie, nach dem Ersten Weltkrieg vor der Aufgabe, die erlittenen Verluste der Bevölkerung bzw. die „negative Auslese“ des Krieges durch heilkundliche Maßnahmen auszugleichen; die Ärzte sahen in dieser „Wiederaufforstung des deutschen Volksbestandes“ genannten Aufgabe eine zugleich medizinische und nationale Herausforderung [503]. Tatsächlich wurden bis zum Jahr 1922 an 13 deutschen Universitäten erstmals Ordinarien für Dermatologie

ernannt; eine Prüfung in Haut- und Geschlechtskrankheiten im Staatsexamen durch Dermatologen wurde eingeführt. Professionspolitisch erwiesen sich damit die verschärfte Lage des Ersten Weltkriegs und die Nachkriegskrise als segensreich für das Fach Dermatovenerologie.

Bei allen öffentlichen Verlautbarungen betonten die Fachvertreter stets die Gefahr der Geschlechtskrankheiten, weniger diejenige von (ansteckenden) Hautkrankheiten. Die Venerologie als derjenige Teilbereich des Faches, der in der Bevölkerung eine Mischung aus Schauer und Faszination ausübte, erwies sich als Zugpferd für die Aufwertung der gesamten Disziplin, die freilich meist von den ausübenden Ärzten „Dermatologie“ genannt wurde.

Aufklärung durch Moulagen

Angesichts der weiten Verbreitung der Geschlechtskrankheiten spielte die prophylaktische Aufklärung seit Anfang des 20. Jahrhunderts eine wichtige Rolle. Ein Mittel hierfür war die Moulage, ein auch Laienkreise ansprechendes Demonstrationsmedium. Die *Moulage* (von frz. „mouler“ = „abformen“) ist ein vom lebenden Kranken abgeformtes und anschließend in Wachs gegossenes, bemaltes und plastisch gestaltetes Abbild eines erkrankten Körperteils. Die Anfänge der medizinischen Wachsmodellerei lassen sich bis zu LEONARDO DA VINCI zurückverfolgen, der bei Sektionen Hohlräume mit Wachs ausgoß. Im 17. Jahrhundert fertigte man zu Lehrzwecken anatomische Wachsmodelle an, wie sie heute noch in der „Specola“ zu Florenz und im Wiener „Josephinum“ zu sehen sind [504].

Der Siegeszug der dermatologischen Moulage begann am Pariser Hôpital St. Louis in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. PIERRE J. F. BARETTA (1834–1923), der zunächst Theatermaler gewesen war, wurde *das* europäische Talent der Moulagenkunst. Im August 1889 fand der erste Weltkongreß der Dermatologie und Syphilidologie am Hôpital St. Louis statt, wodurch die führenden Dermatologen Europas die Moulagenkunst kennen und schätzen lernten [505]. NEISSER förderte, angeregt durch seine Erfahrung in Paris, die Moulagenkunst in Deutschland. Sein Schüler JACOBI baute in Freiburg aus bescheidenen Anfängen eine Sammlung auf, die die Keimzelle der heute erhaltenen, bedeutendsten Moulagensammlung Deutschlands wurde [506].

Die Moulagen dienten in erster Linie als Dokumentations- und Lehrmittel im Studentenunterricht; sie zeigten nicht nur ständig eine Vielzahl von teilweise seltenen Krankheitsbildern, sondern ersparten den Patienten gelegentlich die Präsentation vor (Fach-)Publikum. Der Freiburger Dermatologe STÜHMER, der noch in den 50er Jahren (vergeblich) den Wert der Moulagenkunst für das Fach betonte, stellte hierzu fest:

„Es geht meiner Überzeugung nach einfach nicht an, daß man täglich ... durch einen Assistenten eine Gruppe von 5 bis 6 Studenten durch die Krankensäle führen läßt, damit sie dort überall

an den Kranken praktischen Anschauungsunterricht bekommen. Es sind Gründe der Schicklichkeit und allgemein menschlicher Rücksichtnahme, die uns Dermatologen in dieser Beziehung mehr vielleicht als in anderen Fächern zu einer Beschränkung zwingen“ [507].

Mit dem Schlüsselwort „Schicklichkeit“ war die in der Öffentlichkeit weiterhin tabubelastete Problematik charakterisiert.

Naturgetreue Abbildungen der Geschlechtskrankheiten dienten auch als Mittel der Laienaufklärung [508]. Ein spektakuläres Ereignis dieser Art war die 1. Internationale Hygiene-Ausstellung in Dresden 1911. Die „Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten“ erhielt den Auftrag, einen Pavillon zum Thema zu gestalten. Zwar durfte man, wie erwähnt, keine Schutzmittel gegen Geschlechtskrankheiten ausstellen, aber dafür reichlich Wachsbilder von Geschlechtskrankheiten. Diese Exponate wurden später auch auf einer Wanderausstellung gezeigt. Anhand von Moulagen und erläuternden Wandtafeln wurde die Bevölkerung über die Gefahren der Geschlechtskrankheiten aufgeklärt. Der Besuch dieser Ausstellungen war erwünscht, aber es bedurfte keinerlei Zwangsmaßnahmen, um das Publikum anzuziehen. Im Gegenteil mußte der Zugang an manchen Orten polizeilich eingeschränkt werden, weil der Andrang zu groß wurde. Die unerhört lebensechten Moulagen bewirkten, so zeitgenössische Berichte, daß „schwachnervige Personen ... wegen Unwohlsein den Saal verlassen mußten“ [509].

Die im Volksmund als „Schreckenskammer“ berühmten berühmtesten Ausstellungen der Moulagen weckten „Schaulustgefühle“ [510]. Obwohl die Geschlechtskrankheiten gefürchtet, ihre Verbreitung moralisch stigmatisiert und ihre Verbindung mit der Prostitution sozial geächtet waren, übten sie doch eine schaurige Attraktivität aus. Überdies befriedigten die Moulagen-Ausstellungen auch sexuelle und erotische Interessen: Hier sah man in öffentlichem Rahmen, ohne die sonst übliche Heimlichkeit, Geschlechtsteile in authentischer Weise. Unlautere Motive der Besucher vermuteten daher zeitgenössische Kritiker, so aus Kirchenkreisen. Mit Rücksicht auf den „guten Geschmack“ mußte die DGBG auf der Ausstellung 1911 Moulagen von Genitalien in einem für Jugendliche nicht zugänglichen Raum ausstellen. Mit dieser Einschränkung wurde wiederum öffentlich geworben, was die Attraktivität der Ausstellungen für die erwachsenen Besucher noch steigerte.

Abgesehen von den durch die DGBG und anderen Fachorganisationen geschaffenen Aufklärungsausstellungen gab es seit Beginn des 20. Jahrhunderts auch anatomische Museen, Panoptika und Jahrmarktsbuden, in denen Moulagen von Genitalien gezeigt wurden. Der Schriftsteller ERNST VON SALOMON (1902–1972) hat in seinem Anfang 1933 erstmals veröffentlichten Buch „Die Kadetten“ geschildert, wie er 1917 „Castans Panoptikum“ in Berlin besichtigte:

„Dann wanderte ich von Vitrine zu Vitrine und als die letzte im tertiären Stadium der Syphilis herangeschwankt war, sank ein

königlich preußischer Kadett, wenn auch grünlichen Angesichts, so doch mit bis zuletzt eisern zusammengebissenen Zähnen ohne einen Laut zu Boden“ [511].

Mit derartigen Ausstellungen war die Grenze zwischen Aufklärung und Sensation eindeutig zum voyeuristischen Reiz überschritten. Einzelne Museen glaubten, den öffentlichen Unwillen ausgleichen zu können, indem sie ihre Museumswärter in weiße Arztkittel kleideten [511a].

4.10 Bakteriologie und öffentliche Gesundheitspflege

Der Aufstieg der Bakteriologie in dem 1871 gegründeten deutschen Kaiserreich vollzog sich unter gezielter Förderung durch den Staat [512]. Das preußische Militär zeigte Interesse für KOCHS Forschungen. Stabsärzte wurden bei KOCH ausgebildet, und umgekehrt traten bakteriologisch orientierte Militärärzte in die Dienste des Kaiserlichen Gesundheitsamts. Die mit dem Militär und dem Staat verbündeten Bakteriologen bildeten ein immer stärkeres Gegengewicht zu dem eher liberalen Hygieneprogramm PETTENKOFERS und VIRCHOWS [513].

Der konservative Staat verlieh einzelnen Forschern als Angehörigen der neuen bürgerlichen Elite den begehrten Titel des „Wirklichen Geheimen Rathes“, ebenso wie er prominenten Wirtschaftsführern, siehe das Beispiel des „Odol“-Herstellers CARL AUGUST LINGNER, den Titel des „Geheimen Commerzienrathes“ gewährte. Einer Anerkennung durch den weiterhin herrschenden Adel kam gleich, wenn ein Wissenschaftler auch in den Adelsstand erhoben wurde. Die Gemeinschaft der Eliten aus Militär, Politik und Wirtschaft – von THOMAS MANN als „General Doktor von Staat“ ironisiert – manifestierte sich auch in der aufsteigenden Bakteriologie [514].

Die Bakteriologie mit ihrem theoretischen und praktischen Rüstzeug, das im Labor seine Wirkung entfaltete, bot für die staatliche Seuchenbekämpfung eine attraktive Alternative zu dem komplexen, mit sozialpolitischen Forderungen durchsetzten Programm von Liberalen wie VIRCHOW und PETTENKOFER. Als Aufgabe des Gesundheitsamts sah KOCH, „die Infektionskrankheiten vom Standpunkte der Gesundheitspflege aus, also in erster Linie in bezug auf ihre Ätiologie, zum Gegenstand von Ermittlungsarbeiten zu machen“ [515].

Das Gesundheitsamt in Berlin veröffentlichte seit 1877 wöchentlich eine Sterblichkeitsstatistik in der Rubrik „Nachrichten über den Gesundheitszustand und den Gang der Volkskrankheiten“, die sich öffentlicher Aufmerksamkeit erfreute; damit wurde auch die bakteriologische Sichtweise der Infektionskrankheiten, soweit man die Erreger nach und nach entdeckte, popularisiert [516]. Seit KOCH dominierte die Bakteriologie das Fach Hygiene an den Universitäten. Um die wissenschaftliche Hygiene mit der öffentlichen Gesundheitspflege zusammenzuführen, bildeten sich Massenorganisationen für Volkshygiene, so zur Bekämpfung



Abb. 11: Syphilis gummosa – Moulage von 1904 (Universitäts-Hautklinik Freiburg, Inventar-Nummer 402)
Die abgebildete Moulage ist eines der frühesten erhaltenen Stücke der Freiburger Sammlung und wurde hergestellt von dem Moulageur THEODOR JOHNSEN. (Mit freundlicher Genehmigung der Universitäts-Hautklinik Freiburg, Direktor Prof. Dr. Erwin Schöpf.)

fung der Tuberkulose, des Alkoholismus und der Säuglingssterblichkeit. Allerdings induzierte die zunehmend naturwissenschaftlich orientierte Medizin, ungeachtet ihrer Erfolge, auch „naturheilkundliche“ Gegenbewegungen [517].

Die Bakteriologen sahen eine „unpolitische Vernunft“ der Krankheitserreger, die es rein naturwissenschaftlich zu bekämpfen gelte. Dies kam dem auf Intervention zielenden Staat entgegen, der hierin eine Verwissenschaftlichung älterer Formen der „Gesundheitspolizei“ sah. Der Streit zwischen den Bakteriologen als gleichsam triumphierenden Kontagionisten, die sich nach Jahrhunderten der Spekulation endgültig durchgesetzt zu haben schienen, und den Miasmatikern neuerer Richtung, war daher zugleich ein politisches Ringen. Verlangte VIRCHOW Demokratie und Verbesserung der wirtschaftlichen Verhältnisse als Mittel gegen Infektionskrankheiten, so propagierten die Bakteriologen den Kampf gegen spezifische Erreger, oder noch einfacher: die Spritze mit Serum gegen eine Volksseuche wie die Diphtherie. Dabei waren die praktischen Erfolge der Bakteriologie in den Anfangsjahren, in denen KOCH Welt- ruhm erlangte durch die Entdeckung von Erregern, bei einigen Krankheiten weiterhin bescheiden [518]. Doch die ätiologisch denkende Bakteriologie hat es stets vermocht, war einmal der Erreger einer Krankheit entdeckt und die Pathogenese durchschaut, die Hoffnung zu erwecken, daß eine kausale Therapie bzw. eine wirksame Prophylaxe in Reichweite sei. Zu diesem Optimismus berechtigten auch die bereits nach derselben Strategie erzielten Erfolge, etwa mit dem „Salvarsan“.

Die teils risikoreichen Forschungen der Bakteriologen, von denen zahlreiche, etwa bei der Erforschung der Cholera oder des Fleckfiebers, ein Opfer ihres Forschungsobjektes wurden, konnte man als „Kampfverluste“ heroisieren. Als THUILLIER, Assistent PASTEURS, in Ägypten 1883 an der Cholera starb, „der jüngste in der Phalanx der Mikrobenkämpfer“, sei KOCH, ungeachtet der Rivalität, herbeigeeilt, und habe diesen „ersten Märtyrer der Mikrobenforschung“ mit Kränzen geehrt. KRUIF (1926), der Autor dieser phantastischen Episode, schien dabei gewesen zu sein und meldete die Worte KOCHS: „„Sie [die Kränze] sind einfach“, sagte er, „aber sie sind von Lorbeer, wie man sie den Tapferen gibt““ [519]. Es war das Image der „Männer gegen Tod und Teufel“, das die Bakteriologen in der Öffentlichkeit genossen. Zugleich war es die popularisierte Spielart des Diktums des Berliner Historikers HEINRICH VON TREITSCHKE (1834–1896): „Personen, Männer sind es, die Geschichte machen“.

KOCH, der „Bacillen-Vater“, war in Deutschland so populär wie kein Mediziner vor ihm. Überall konnte man rote Taschentücher kaufen, denen sein lorbeerumrahmtes Konterfei aufgedruckt war (neben Tüchern mit Bildern WILHELMS I., BISMARCKS und MOLTKE) [520]. Ob KOCHS Porträt auf dem Taschentuch auch als apotropäisches Zeichen an einem Ort erhöhten Infektionsrisikos aufzufassen ist, bleibe dahingestellt.

Seine „Goldbrille“ schien seine Hagiographen, aber auch den Hagiographen PASTEURS, besonders beeindruckt zu haben – KOCH war schlicht kurzsichtig [521]. In der zeitgenössischen Karikatur wurde er als „Neuer Ritter St. Georg“ abgebildet, der die „Hydra“ bekämpfte – den Tuberkelbazillus; der Kranke kam in diesem Bild erst gar nicht vor.

4.11 Selbstversuche – Menschenversuche – Antisemitismus

Ernsthafte Forscher griffen im 19. Jahrhundert auch zum Mittel des Selbstversuches, um die Falschheit der kontagionistischen Theorie zu erweisen [522]. Die Tradition der Selbstversuche reichte von der Pest-Inokulation des französischen Militärarztes und BÄRONS DES GENETTES (1762–1837) im Jahr 1798 bis zu PETTENKOFER, der 1892 im Hörsaal eine Cholera-Kultur demonstrativ herunter schluckte, um zu beweisen, daß der Erreger alleine keine Krankheit auslöse [523]. DES GENETTES, „médecin en chef“ der Orientarmee unter NAPOLEON, impfte sich 1802 in Ägypten Buboneneiter mit einer Lanzette – und erkrankte nicht. In dem erwähnten Streit um die Ansteckungsfähigkeit der Pest glaubte er damit bewiesen zu haben, daß die Pest nicht kontagiös sei [524].

Die Bedeutung von ärztlichen Selbstversuchen, die teils heroische, teils groteske Züge annahmen, wird jedoch gemeinhin überschätzt und legendenhaft ausgeschmückt [525]. Der vielzitierte „Selbstversuch“ JOHN HUNTERS (1728–1793), der als zugleich heroisch und einflußreich gilt, gehört in den Bereich des Mythos: Es heißt, HUNTER habe sich mit dem Eiter einer Gonorrhoe selbst infiziert. Als er daraufhin an seinem Körper, neben der Gonorrhoe, auch Zeichen der Syphilis beobachtete, habe er geschlossen, daß es sich nicht um zwei verschiedene Krankheiten handele, sondern um nur ein „Ansteckungsgift“ [526]. Tatsächlich war HUNTER ein einflußreicher „Unitarier“ in der Debatte um die Geschlechtskrankheiten, aber er infizierte nicht sich selbst, sondern eine nicht näher bezeichnete Versuchsperson [527].

Der Umgang mit den Versuchspersonen war im ganzen 19. Jahrhundert „unbefangen“. Auch JENNER hatte seine Methode der Pockenimpfung an Kindern ausprobiert, und es ist nichts darüber bekannt, daß er vorher das Einverständnis der Eltern eingeholt hätte. Es zählten die Wissenschaftlichkeit der Fragestellung und der Untersuchung, schließlich die erzielten Ergebnisse. Weder Ärzte noch Laienkreise befaßten sich mit den ethischen Problemen derartiger Praktiken. Dies geschah erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts bezüglich von Versuchen mit Infektionskrankheiten.

Anstatt sich selbst zu infizieren oder ihre Assistenten, was sich aus verschiedenen Gründen auch stets anbot, wählten Ärzte im 19. Jahrhundert gerne Versuchspersonen aus sozialen Randgruppen, Prostituierte, Findelkinder oder Insassen von Asylen, um an Gesunden Überimpfungsver-

Ein Wohlthäter der Menschheit.



Der neue Ritter St. Georg.

Abb. 12: „Ein Wohlthäter der Menschheit – Der neue Ritter St. Georg“.

Karikatur aus „Ulke“, 18. Nov. 1890; das Bild entstand, als ROBERT KOCH soeben sein „Tuberkulin“ als Heilmittel herausgebracht hatte und man noch überschäumende Erwartungen hegte; in denselben Tagen bekam KOCH das selten verliehene Großkreuz des „Rothen Adler-Ordens“ (den außer ihm nur BISMARCK, MOLTKE und SCHLIEMANN erhalten hatten). Die Karikatur zeigt ihn, wie er in der erhobenen Hand einen Mikroskop-Tubus („Mikroskop“) wie eine Waffe schwingt; er hat sein Pferd gesattelt mit „Forschung“ und reitet die „Hydra Tubercul. Bacill.“ nieder. Der Erreger der Tuberkulose ist der neue Georgsdrache; das Ungeheuer bedroht zugleich den Forscher, indem es zumindest sein Pferd zu beißen sucht. Die Tuberkulose bzw. ihr Erreger ist das Ziel des Forschers, nicht der einzelne Tuberkulosekranke, der im Bild nicht vorkommt. Dies entspricht dem populären Bild der Bakteriologen als „Bakterienjäger“.

[vgl. WILDEROTTER: Das große Sterben. Seuchen machen Geschichte (wie Lit. 343), S. 307; GRADMANN: Popularisierte Bakteriologie im Wilhelminischen Zeitalter (wie Lit. 359), S. 52].

suche mit Infektionskrankheiten, insbesondere Syphilis, vorzunehmen. Inokulationsversuche gehörten im 19. Jahrhundert zum Standard der Infektiologie. Neue Pharmaka mußten am Patienten ausprobiert werden, es fehlte aber auch prominenten Forschern das Bewußtsein für die ethische Problematik. Das wurde ihnen in populären Darstellungen auch gar nicht abverlangt, im Gegenteil: Als EHRlich sein Salvarsan synthetisiert hatte, soll er noch vor dem Ende seiner Tierversuche an einen ihm befreundeten Arzt geschrieben haben:

„Willst Du so gut sein, dieses neue Präparat 606 an syphilitischen Menschen zu erproben?“ „Gewiß“, erwiderte Alt. Kein deutscher Arzt hätte anders geantwortet, der deutsche Arzt hat den Mut der Verantwortung“ [528].

Und nur selten wurden Fragen der Einwilligung der Probanden überhaupt problematisiert. In Deutschland geschah dies im Gefolge von Menschenversuchen, die FRANZ VON RINECKER (1811–1883) in Würzburg 1852 und ALBERT NEISSER in Breslau 1892 durchführten. Diese Versuche mit Syphilis wurden spektakulär durch ihr Echo in der Presse, und es knüpfte sich jeweils ein juristisches Nachspiel und eine ethische Debatte über erlaubte medizinische Menschenversuche an [529]. NEISSER hatte 1892 insgesamt acht jungen Frauen zellenfreies Serum von Syphilitikern injiziert, um die Frage einer möglichen Immunisierung zu erforschen. Bei vier Probandinnen der Kontrollgruppe, die wegen dermatologischer Erkrankungen bzw. Gonorrhoe bei ihm stationär waren, spritzte er das Serum subkutan; sie blieben auch nach Monaten syphilisfrei. Bei den vier anderen Probandinnen, Prostituierten, die wegen venerischer Infektionen zwangsweise hospitalisiert waren, injizierte er das Serum intravenös. Sie erkrankten später an Syphilis, die sie sich vermutlich, so NEISSER, auf „natürliche Weise“ zuzogen; eine Schutzwirkung seines Serums war allerdings damit ausgeschlossen; immerhin möglich war, daß das Serum die Syphilis ausgelöst hatte (zu dieser Zeit war der Erreger noch nicht entdeckt).

In den Presseberichten hielt man sich nicht mit den exakten Details auf: aus NEISSERS zellenfreiem Serum wurde „Syphilisserum“, aus den Probandinnen „acht unschuldige Kinder“. Ähnlich wie im Falle des Widerstands gegen das Impfgesetz von 1874 fand sich auch im Fall NEISSER eine seltsame Allianz von Antivivisektionisten, Naturheilern und Publizisten zusammen. Die Fachkollegen NEISSERS, ebenso VIRCHOW, und das Ministerium nahmen den Angegriffenen in Schutz. Und bezeichnenderweise zeigte NEISSER selbst kein Unrechtsbewußtsein; er war, so sein Schüler JOSEPH JADASSOHN (1863–1936), „ganz erstaunt“ über die Anfeindungen. NEISSER wurde jedoch wegen Fehlens der Einwilligung der Probandinnen im Dezember 1900 von dem „Königlichen Disziplinarhof für Nicht-richterliche Beamte“ mit einer Geldbuße und einem Verweis bestraft.

Zu der Polemik gegen Tier- und Menschenversuche in einem Aufbegehren gegen die naturwissenschaftliche Medi-

zin fügte sich im Fall NEISSER auch der Antisemitismus in zweifacher Weise mit Angriffen, die, so der jüdische zeitgenössische Medizinhistoriker JULIUS PAGEL (1851–1912), „stark an das Mittelalter erinnern“ [530].

Zum einen waren nicht wenige der medizinischen Forscher Juden, insbesondere in einem Randfach der traditionellen Ordinariatenuniversität, der Dermatovenerologie, die sich im späten 19. Jahrhundert zu einem innovativen Fortschrittsbereich entwickelte. Hierzu gehörten NEISSER und BLASCHKO. EHRlich bereitete das erste Chemotherapeutikum für die Syphilis, der Dermatovenerologe IWAN BLOCH (1872–1922) prägte 1907 den Begriff der „Sexualwissenschaft“. Jüdische Gelehrte gelangten ungetauft nicht auf einen Lehrstuhl der klassischen medizinischen Fächer. Sie verlegten sich daher auf die „kleinen“ Fächer; sie waren auch überproportional häufig in den sozialmedizinischen Bewegungen präsent. Der „traditionelle“ Antijudaismus sah die Juden überrepräsentiert in Wissenschaft, Handel und Kunst. Aber vermittels der Taufe, und zwar einer evangelischen, konnte ein Jude in Preußen in eine Universitätskarriere eintreten. Auch HEINRICH VON TREITSCHKE, ein führender Vertreter des universitären Antisemitismus in den 1880er Jahren, außerdem antisozialistisch und anglophob, in jeder Hinsicht ein Gegner VIRCHOWs, gestand die Taufe als Mittel der Konversion zu. Hingegen postulierte der russische „Antisemitismus“ – der Begriff wurde 1879 von dem Hamburger Journalisten WILHELM MARR (1819–1904) geprägt –, daß die Juden eine Rasse und keine Religion seien. Bei einer an das „Blut“ gebundenen Art blieb naturgemäß die Taufe wirkungslos [531].

Eine weiterer Stoß des Antisemitismus richtete sich gegen die moderne Medizin selbst. Ende des 19. Jahrhunderts wurde die naturwissenschaftlich arbeitende, auf Tier- und Menschenexperimenten basierende Medizin als Ausgeburt „jüdisch materialistischen“ Geistes denunziert. Der Fall NEISSER bot hier auch den Antisemiten willkommene Munition. Es gehört zu den eigentümlichen Zügen der deutschen Wissenschaftsgeschichte, daß die antisemitischen Gegner der naturwissenschaftlichen Medizin im Verein mit sozial eingestellten und sozialistischen, nicht selten jüdischen Publizisten, die Menschenversuche von jüdischen Ärzten angriffen [532].

4.12 Bakterienkampf – Rassenhygiene – Rassismus

Die Bakteriologie spielte im Kaiserreich eine wichtige Rolle in der staatlichen Seuchenbekämpfung und wurde auch im Sanitätswesen hochgeschätzt, wie noch zu zeigen sein wird. Neben dieser konkreten Berührung mit dem Phänomen von Kampf und Krieg gab es auch eine metaphorische Ebene der Begegnung, die für das Erscheinungsbild der Bakteriologie wichtig war. In ihrer popularisierten Form nährte sie Vorstellungen, die Erreger und Krankheit gleichsetzten. Die Erreger wurden als „Feinde“ der Ärzte perso-

IV Mikrobiologische Ära

nalisiert. Der „Kampf“ der Ärzte richtete sich gegen diese Eindringlinge, der individuelle Kranke kam in diesem Bild nicht vor [533].

Die gegenseitige Sympathie von Militär und Bakteriologie drückte sich auch in der Sprache aus [534]. KOCH sprach vom „Kriege gegen die kleinsten, aber gefährlichsten Feinde des Menschengeschlechts“. Die Abwehrzellen des Körpers verglich man mit Verteidigungstruppen, die sich zum Schutz des „Zellstaates“ den „Feinden“ entgegenwarfen. Die Chemotherapeutika, allen voran das „Salvarsan“ 1910, sollten die „Zauberkekeln“ sein, die den Krankheitserreger im Körper und nur ihn trafen und unschädlich machten. In diesem Zusammenhang war KRUIF 1926, also nach den Erfahrungen von Verdun, auch der Vergleich mit einer Vernichtungsschlacht statthaft: Das Salvarsan sollte einen „napoleonischen Sieg“ über die Erreger feiern.

„Nicht eine der schädlichen Mikroben blieb übrig, um der Welt die Nachricht von der Niederlage zu bringen, oder den Verlauf der Schlacht zu erzählen“ [535].

Während des Ersten Weltkriegs wurde das Bild der Infektionskrankheit auf den Krieg projiziert, so durch den Freiburger Pathologen LUDWIG ASCHOFF (1866–1942). In seiner Rektoratsrede vom 8. Mai 1915 verglich er die Infektionskrankheiten als entzündliche Krankheiten mit dem Krieg [536]. Sobald die „Feinde“, die Krankheitserreger, die Grenze überschritten, mache der Körper mobil, so wie der „ganze Volkskörper“ nach der Kriegserklärung mobil gemacht habe (was nachweislich für den Ersten Weltkrieg nicht galt, denn hier machten die Staaten schon vorher mobil). Beiläufig insinuierte ASCHOFF damit, daß es sich bei dem gegenwärtigen Krieg um einen Verteidigungskrieg handle.

Bei der Infektion vollziehe sich schnell die „Kommandierung“ und der „Abmarsch“ der „Leukocytenruppen“ in die Gefäßbahn. Die „Schutzkörper“ dieser Zellen umfaßten „genau so wie die verschiedenen modernen Kampfmittel“ auch chemische Beeinflussung der „Feinde“, womit ASCHOFF den Einsatz von Kampfgas an der Westfront in ein harmloses medizinisches Bild kleidete. Bei dem Kampf, den die entzündliche Krankheit darstelle, gelte es nicht, die Einzelverluste zu bilanzieren, sondern es zähle nur, ebenso wie im Krieg „das Volksganze“, bei der Krankheit der „Gesamtkörper“. ASCHOFF wechselte die Perspektive seines Vergleichs, wie es seiner Rede gerade förderlich schien. War die Entzündung einerseits ein Krieg im Körper, so erschien nun andererseits der Krieg als eine Art Entzündungskrankheit, die „zweckmäßiger Natur, d.h. biologisch ausgedrückt auf die Erhaltung der Art gerichtet“ sei.

Die großen Kriege seien „in Wirklichkeit ... eben solche Naturnotwendigkeiten wie die Krankheiten“. Den Kriegen komme eine „tieferer entwicklungsgeschichtliche Bedeutung“ zu. Allerdings räumte ASCHOFF ein, daß im Krieg nicht nur „körperlich und geistig Minderwertige“ billiger-

weise zugrundegingen, sondern „auch die sonst Starken und Siegreichen“. Doch war ASCHOFF nicht allzu pessimistisch „vom rassenhygienischen Standpunkt aus“; denn „als ein unverlierbares Geschenk der Erbmasse unseres Volkes“ blieben die „sittlichen und körperlichen Kräfte“ der Gefallenen erhalten.

Die Militarisierung des Denkens verband sich in solchen Publikationen mit der Neigung zu biologistischem, sozialdarwinistischem Denken. Letzteres war bei Anhängern und Gegnern des Krieges zu finden [537]. Waren die Kriegsbegeisterten optimistisch, eine „ausgiebige Fortpflanzung“ werde die Lücke, die durch den Verlust der Stärkeren entstanden sei, schließen, so wiesen Pazifisten auf die „Kontraselektion“ und „Volksentartung“, denn die zum Krieg Untauglichen, eine wahre „Krüppelgarde“, werde durch den Krieg geradezu geschützt.

Die Gedankenwelt der scheinbar rein naturwissenschaftlichen Bakteriologie wurde auf soziale und politische Phänomene übertragen, die politische Sprache „pathologisiert“. Von der Hygiene im Sinne der Abwehr von Infektionskrankheiten war es gedanklich – über eine noch zu erläuternde Art der „Rassenhygiene“ – nur ein kleiner Schritt zu der Vorstellung, sich nicht nur Bakterien als „Feinde“, sondern auch Feinde als „Bakterien“ vorzustellen. Diese im Kaiserreich nur in Ansätzen erkennbare Tendenz sollte es im „Dritten Reich“ ermöglichen, die Isolierung und Vernichtung von Menschen propagandistisch in der Sprache der Bakteriologie auszudrücken [538]. Antisemitismus und Rassenhygiene verbanden sich hierzu in fataler Weise. Der Antisemitismus in Deutschland kleidete soziale Vorurteile und Neidgefühle in eine scheinwissenschaftliche Hülle, indem er in einem über Jahrzehnte protrahierten Prozeß die Gedankenwelt der naturwissenschaftlichen Medizin gegen die Juden richtete. Hier ging es nicht mehr nur darum, daß die Juden im öffentlichen Leben vermeintlich überrepräsentiert wären, sondern darum, daß ihre Existenz als ein medizinisches Problem der (Rassen-)Hygiene aufzufassen sei [539].

Die biologische Anthropologie, die zu der Zeit von VIRCHOW liberal, (natur-)wissenschaftlich und religiös neutral – und damit dem Antisemitismus entgegengesetzt – gewesen war, sollte sich nach 1900 in eine andere Richtung entwickeln. VIRCHOW wunderte sich 1893 in seiner Rede als Rektor zur Feier der Universitätsgründung in Berlin öffentlich, daß diese von ihm als „mystisch“ und unwissenschaftlich erkannte Strömung gleichwohl die akademische Jugend fasziniere, ja die „Seele der Nation infiziere“ wie eine ansteckende Krankheit.

„Man muß sich fragen, wie es möglich gewesen ist, daß gebildete Menschen sich für den Antisemitismus aussprechen konnten, wie der menschliche Geist in einer solchen Weise entarten konnte, ...“

Der Antisemitismus sei, so VIRCHOW ahnungsvoll, „so verstockt und verhornt, daß die Stelle gar nicht zu finden ist, wo man ihm an's Leben kann“ [540]. VIRCHOW war jedoch

optimistisch, daß die naturwissenschaftliche Methode mit ihrer Rationalität den Antisemitismus, „nichts weiter als ein Gespenst, welches in dieser Zeit umgeht“, unschädlich machen würde [541].

Der Antisemitismus war im Kaiserreich bis in die höchste Staatsspitze verbreitet: der Hofprediger ADOLF STOECKER (1835–1909), der 1879 eine antisemitische „christlich-soziale Partei“ gegründet hatte, fand das Ohr des Kronprinzen, des späteren WILHELM II.; der Prinz konstatierte 1885, „das gesammte Judenthum des Reiches, durch seine verdammte Presse unterstützt“, habe sich auf „den armen Stoecker“ gestürzt; „die Socialdemokraten und Fortschrittler stecken selbstverständlich mit dahinter“ [542].

VIRCHOWS Hoffnung auf einen Sieg der Ratio sollte sich innerhalb einer Generation völlig umkehren, aber um 1900 war der Umschlag der Hygiene in Pseudo-Wissenschaft und das Erstarken des Rassen-Antisemitismus nicht die wahrscheinlichste Option gewesen. Die Rassenhygiene – anfänglich streng zu scheiden vom Rassismus – war um 1900 eine moderne, nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen europäischen Ländern vertretene Disziplin [543].

In England hatte FRANCIS GALTON (1822–1911) eine ähnliche Bewegung begründet, für die er 1883 den Begriff „Eugenics“ prägte. Die Rassenhygiene als Verbindung von Hygiene und Anthropologie zielte mittels individueller und staatlicher Eingriffe auf die Verbesserung der Erbanlagen. Man war besorgt über die „Degeneration“, die wiederum mit Zivilisationsschäden begründet wurde und die sich u.a. in sinkender Geburtenrate und steigender Anzahl der (erblich) Geisteskranken zeigte. Hier ging es nicht vornehmlich um eine bestimmte, sondern die menschliche Rasse allgemein bzw. die „westlichen Kulturrassen“. Dies sollte auch durch den modifizierten Begriff „Rassehygiene“ (Singular) ausgedrückt werden. Der Arzt ALFRED PLOETZ (1860–1940), der 1905 die „Deutsche Gesellschaft für Rassenhygiene“ als erste eugenische Bewegung der Welt gründete, betonte anfänglich, daß die Rassenhygiene keineswegs antisemitisch sei, zumal die Juden, ebensowenig wie die europäischen Völker, eine Rasse seien. Derselbe PLOETZ neigte jedoch auch einem „nordischen Gedanken“ zu, der in der deutschen Rassenhygiene vor dem Ersten Weltkrieg an Boden gewann. Der Antisemitismus und der „Ariergedanke“ gehörten zwar ursprünglich nicht zum Kern der Rassenhygiene, aber in Deutschland prägten sie deren Erscheinungsbild.

Hervorzuheben ist, daß im Kaiserreich die Rassenhygiene, soweit sie mit dem Antisemitismus verbunden auftrat, im Wissenschaftsbetrieb keineswegs gefördert wurde. Es gab diese Denkschule, aber ihre Vertreter wurden von der preußischen Ministerialbürokratie einstweilen marginalisiert. Der Ministeriale ALTHOFF und sein Vorgesetzter, der preußische Kultusminister GUSTAV VON GOSSLER (1838–1902), die den Ausbau der medizinischen Forschung gezielt förderten, verteidigten in den 1880er und

90er Jahren im Reichstag die Tierversuchspraktiken der deutschen Physiologen und Kliniker gegen die – auch bei den Menschenversuchen erwähnte – eigenartige Allianz von antisemitischen, naturheilkundlichen, konservativen und politisch eher links (!) stehenden Laien [544].

Es bedurfte der deutschen Kriegsniederlage 1918, der sozialen Probleme der späten Weimarer Republik und schließlich 1933 der Machtübernahme der Nationalsozialisten, um die „völkischen“ Konzepte, einschließlich des Rassismus, zur Staatsdoktrin zu erheben. Seit Beginn der 30er Jahre hatte die Rassenhygiene inhaltlich und personell in geistiger Nähe zum Nazismus gestanden [545]. Derartige rassenhygienische Bestrebungen, die im Wilhelminischen Kaiserreich angelegt gewesen waren und im NS-Staat in letzter Konsequenz zum Völkermord führten, spielten mit einer vulgären Auffassung von „Hygiene“, in der die Bakteriologie als Analogie benutzt wurde. Der Orientalist PAUL LAGARDE (1827–1901), christlicher Vorkämpfer für eine evangelische Nationalkirche und ein bekannter Antisemit, bezeichnete die Juden als „Träger der Verwesung“ und empfahl 1888 dementsprechende Maßnahmen:

„Mit Trichinen und Bazillen wird nicht verhandelt, Trichinen und Bazillen werden auch nicht ‚erzogen‘, sie werden so rasch und gründlich wie möglich unschädlich gemacht“ [546].

Der Rassen-Antisemitismus verband solcherart die Vorstellungswelt einer gegen „Feinde“ kämpfenden Bakteriologie mit derjenigen der Rassenhygiene. Das Ergebnis war eine volksverhetzende, unverhohlene auf Vernichtung zielende Ideologie. HITLER erklärte 1920 die Juden zu einer „Rassentuberkulose“; er gab damit seinem Haß eine scheinbar leidenschaftslose, weil wissenschaftliche Deutung, wobei er sich, in Form einer verfälschenden Analogie, der weit verbreiteten Angst vor Tuberkulose bediente:

„Sowenig ich einer Tuberkelbazille einen Vorwurf machen kann einer Tätigkeit wegen, die für den Menschen Zerstörung bedeutet, für sie aber Leben heißt, so sehr bin ich aber auch gezwungen und berechtigt, um meiner persönlichen Existenz willen den Kampf gegen die Tuberkulose zu führen durch Vernichtung ihrer Erreger. Der Jude aber wird und wurde durch Jahrtausende hindurch in seinem Wirken zur Rassentuberkulose der Völker. Ihn bekämpfen heißt ihn entfernen“ [547].

HITLER äußerte 1942 in einem seiner Tischgespräche:

„Die Entdeckung des jüdischen Virus ist eine der größten Revolutionen, die in der Welt unternommen worden sind. Der Kampf, den wir führen, ist von derselben Art wie im vergangenen Jahrhundert derjenige von Pasteur und Koch. Wie viele Krankheiten gehen auf den jüdischen Virus zurück! ... Wir werden die Gesundheit nur wiedererlangen, wenn wir den Juden ausrotten“ [548].

Der „jüdische Bazillus“ als Krankheitserreger im „Volkkörper“ wurde in Propagandabildern sichtbar gemacht, und damit auch seine Ausrottung als ein legitimes, wissenschaftlich verbrämtes Ziel hingestellt.

IV Mikrobiologische Ära

Es wäre jedoch ein Mißverständnis, wollte man alleine in der Verwendung biologistischer Metaphern und der Sprache der Bakteriologie eine spezifisch rassistische Komponente annehmen. Die Bakteriologie und das biologistische Denken waren so populär, daß in vielen Bereichen der Publizistik damit hantiert wurde. Am 29. Juni 1914, am Morgen nach dem Attentat von Sarajevo auf Erzherzog FRANZ FERDINAND, kommentierte die Wiener „Neue Freie Presse“:

„Die Fürsten und die Staatsoberhäupter, die den Mord aus der Politik ausschalten wollen, ... dürfen die Balkanpest nicht weiter verschleppen lassen ... Auch die Verbrechen haben ihre Ansteckung und sind leicht übertragbar und wandern durch die Länder“ [549].

Das Bild der „Seuche“ bzw. „Ansteckung“ bedurfte keiner Erläuterung; die Medizin hatte, durch ihre spektakulären Erfolge und deren Popularisierung gerade in Europa eine derartige Deutungsmacht erlangt, daß jeder Laie die Analogien verstand. Die Metapher der „Infektion“ wurde bezüglich geistiger Strömungen keineswegs nur von den Antisemiten angewendet, sondern auch von deren Gegnern bzw. Opfern. Der jüdische Romanist VICTOR KLEMPERER (1881–1960), der als Ehemann einer „arischen“ Ehefrau in Dresden das „Dritte Reich“ mit knapper Not überlebte, nannte in seinem Buch „Lingua Tertii Imperii“ (1946) den Nazismus eine „italienische Infektion“, die „auf den vom ersten Weltkrieg geschwächten und seelisch zerrütteten deutschen Volkskörper übergriff“. Doch sei der Nazismus in seinem Antisemitismus, ungeachtet der anfänglichen Verursachung „durch fremde Bakterien“, eine „spezifisch deutsche Krankheit, eine wuchernde Entartung deutschen Fleisches“ gewesen, „giftiger als in Italien“, und damit letztlich „keine eingeschleppte Seuche“; die Klischees der Sprache des Nazismus hätten sich im Alltagsleben „wie ... Trichinen in den Gelenken eines Verseuchten“ gesammelt [550].

Damit wird auch deutlich, daß die Bakteriologie selbst keine Tendenz zum Rassismus oder zur Unmenschlichkeit enthielt. Andererseits ist augenfällig, daß zahlreiche Bakteriologen sich insbesondere nach dem Ersten Weltkrieg für die Rassenhygiene ernsthaft interessierten und sie als eines ihrer Aufgabengebiete sahen. Wie kompliziert die Frontlinien allerdings verliefen, zeigt sich auch darin, daß der Bakteriologie von Sozialdarwinisten vorgeworfen wurde, sie hindere eine natürliche, durch Infektionskrankheiten im Kindesalter bewirkte Selektion [551].

Die Bakteriologie wurde von der NS-Ideologie instrumentalisiert, wobei bereits bestehende Denkmuster ausgenutzt und zugespitzt wurden. Der Vergleich unliebsamer Ideen mit einer Seuche, von Volksgruppen mit Bakterien, insinuierte, daß Bekämpfungsmaßnahmen nicht nur erlaubt, sondern sogar geboten, weil „wissenschaftlich“ begründet waren.

4.13 Bakteriologie im Ersten Weltkrieg

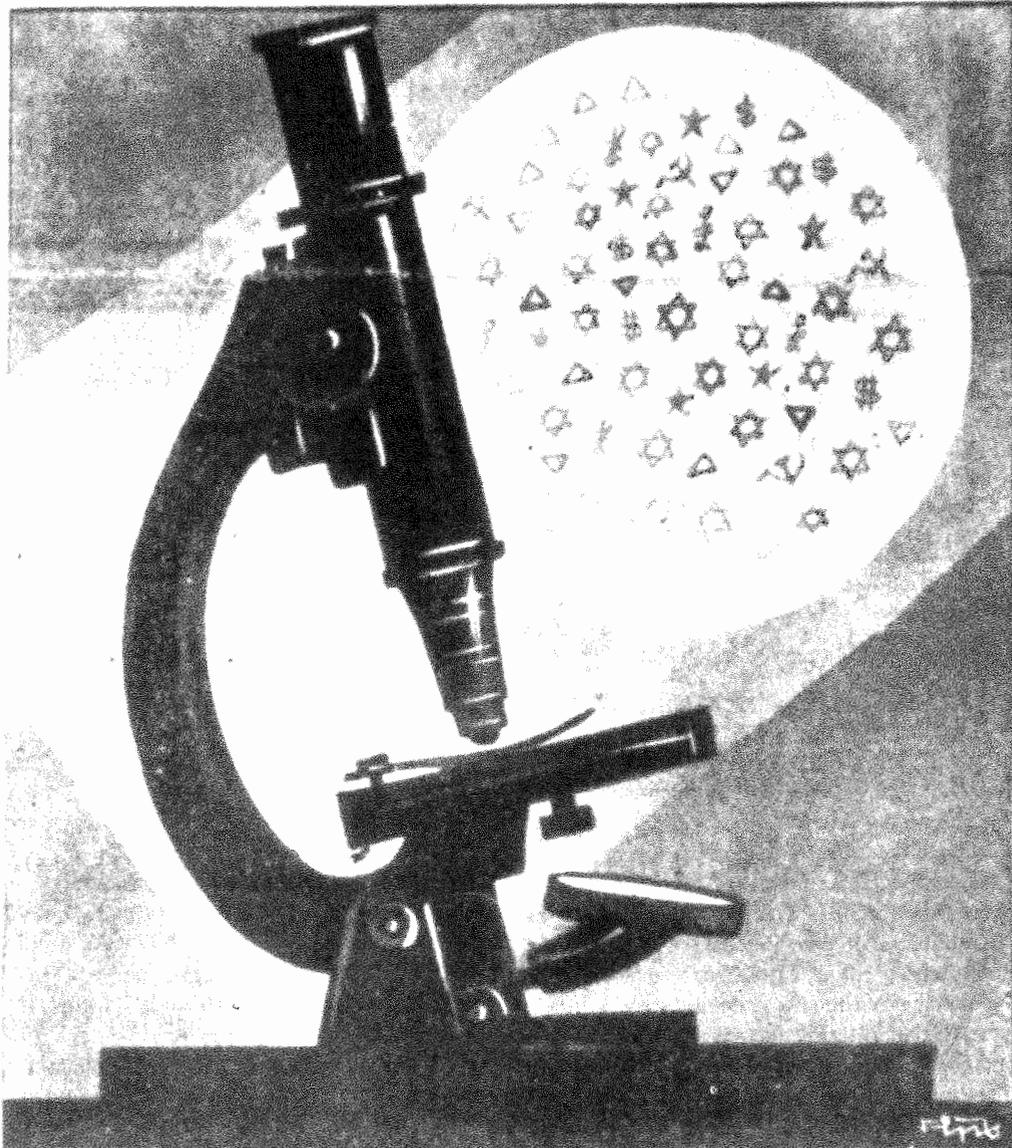
„Denn die deutsche Wissenschaft ist eine Prostituierte, ihre Männer sind ihre Zuhälter!“ – KARL KRAUS: Die letzten Tage der Menschheit, iv 7 („Der Irrsinnige“).

Der Aufstieg der Bakteriologie in Deutschland fiel zeitlich mit den Zurüstungen des Ersten Weltkriegs zusammen. Eine bakteriologische Schulung gehörte zum Ausbildungsprogramm der Militärärzte. In dem 1914 mit nationalem Überschwang begrüßten Krieg sahen auch die Bakteriologen eine Aufgabe für ihr Fach [552]. Die hygienische Überwachung der Soldaten, die Isolierung von Kranken, Diagnostik und Prophylaxe erforderten eine bakteriologische Infrastruktur. Das Laboratorium, das in den Jahren zuvor in den Kliniken und Forschungsinstituten richtungsweisend geworden war, wurde nun auch ein institutionelles Element der Militärmedizin. Mit Beginn des Stellungskriegs verfügte jeder Korpsarzt über ein komplettes bakteriologisches Laboratorium. Auf der Ebene der Beratenden Hygieniker der Armeen standen auch Laboratorien mit Versuchstieren bereit. Einzelne Einrichtungen wurden mobil in Eisenbahnwaggons installiert. Die insbesondere in den einschlägigen Publikationen des Reichswehrministeriums nach dem Ersten Weltkrieg genährte Vorstellung vom „Krieg als Vater aller Dinge“ konnte auf tatsächliche Erfolge im Kampf gegen die Kriegsseuchen verweisen, so bei Fleckfieber, Tetanus und Typhus abdominalis. Die Bakteriologie erleichterte, ebenso wie andere medizinische Disziplinen, etwa die Psychiatrie, die Führbarkeit des Kriegs, half, ihn zu verlängern und wurde damit Teil der Militärstrategie. Der Hygieniker HANS SCHLOSSBERGER, während des Zweiten Weltkriegs Beratender Hygieniker, stellte in einem bei Kriegsende 1945 erschienenen Buch, das noch von dem Ersten Weltkrieg handelte, selbstbewußt fest:

„Die medizinische Wissenschaft, vor allem die Bakteriologie ... und die Hygiene dürfen aber jedenfalls schon jetzt auf die bisher erzielten Fortschritte hinsichtlich der Verhütung der Kriegsseuchen stolz sein; ... ohne die gewaltigen Leistungen auf diesem Gebiete [wären] die modernen Kriege völlig undenkbar und unmöglich“ [553].

Die meisten beteiligten Ärzte sahen in der militärischen Nutzung der Medizin eine Auszeichnung und Aufwertung ihres Fachs; nur wenige empfanden den „Januskopf des Sanitätswesens“ als ein ethisches Dilemma [554]. Der Erste Weltkrieg wurde von deutschen Ärzten nicht nur patriotisch begrüßt, sondern auch als ein gleichsam gewaltiges Experiment am Lebenden gesehen. Dies galt für zahlreiche medizinische Disziplinen. Der Wiener Journalist und Literat KARL KRAUS (1814–1936) hat die zynische Haltung der deutschen Ärzte in seinem „epischen Super-Drama“ (LEHNERT) über den Ersten Weltkrieg, „Die letzten Tage der Menschheit“ (1922), drastisch dargestellt [555]. Der Hygieniker und Tropenmediziner CARL MENSE stellte im Januarheft 1915 des „Archivs für Schiffs- und Tropenhygiene“ fest:

Krankheitserreger



Mit seinem Gift verleidet der Jude
Der schwachen Völker trages Blut,
So daß ein Krankheitsbild entsteht,
Bei dem es rasend abwärts geht.
Doch bei uns lautet der Befund:
Das Blut ist rein. Wie sind gefund!

Abb. 13: „Krankheitserreger“.

Aus dem NS-Hetzblatt „Der Stürmer“, 15. April 1943, S. 1. Unter dem Mikroskop, das den wissenschaftlichen Charakter der Abbildung versinnbildlichen soll, sieht man die NS-Symbole der verhassten Feinde: Davidssterne, (kommunistische) rote Sterne, Hammer und Sichel, rosa Winkel (Kennzeichnung für Homosexuelle), Zeichen für Dollar und englisches Pfund (= Kapitalismus). In dem Gedicht werden aber nur die Juden als „Krankheitserreger“ bezeichnet, was der ideologischen Ausrichtung des Nazismus auf den Antisemitismus entsprach [vgl. PROCUTOR: Racial Hygiene (wie Lit. 539), S. 163; GRADMANN: Popularisierte Bakteriologie im Wilhelminischen Zeitalter (wie Lit. 359), S. 53]

IV Mikrobiologische Ära

„Arbeitsstuben und Schreibstuben stehen verlassen ... Primum vincere deinde philosophari! Vor unseren Augen spielt sich der größte Versuch ... ab, den Einbildungskraft ersinnen kann. Menschen der verschiedensten Zonen werden gegeneinandergeführt und ringen unter den ungünstigsten hygienischen Verhältnissen. Die Völker des Erdballs stellen dadurch ein so riesiges epidemiologisches Experiment auf, wie es die Seuchenforschung nie erträumen konnte“ [556].

Die Einschränkung der Ernährung, bedingt durch die britische Seeblockade, wurde von Forschern als hygienische Herausforderung erachtet. Die Auswertung der Kriegserfahrungen wurde auch in den Jahren nach dem Ersten Weltkrieg als nützlich angesehen, ein Grund für die Abfassung des vielbändigen Werkes „Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914/1918“ (erschienen in den Jahren 1921–1934). In seinem programmatischen Vorwort stellte OTTO VON SCHJERNING (1853–1921), ehemals Chef des Feld-Sanitätswesens, fest, daß der durch einen „Gewaltfrieden“ [= Versailler Vertrag] beendete Krieg „in gewisser Weise ein Wohltäter gewesen“ sei. Infolge zahlreicher neuer Entdeckungen, auch im Bereich der Bakteriologie, sei „das einst matronenhafte Antlitz der Dame Medizin ... durch den Krieg noch lebensfrischer und jugendlicher ... geworden“ [557].

4.14 Seuchenbekämpfung im Zweiten Weltkrieg

Die „Kriegsseuchen“ sind keine definierte Gruppe der Infektionskrankheiten, sondern diejenigen Epidemien, die begünstigt durch Kriege auftreten [558]. Angesichts des naturwissenschaftlichen Kenntnisstandes der deutschen Bakteriologie in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts mag es zunächst überraschen, daß die Bekämpfung der Kriegsseuchen auf deutscher Seite im Zweiten Weltkrieg eine starke ideologische Färbung hatte. Doch zeigt die Vermischung von Biologie und Ideologie einmal mehr die Anfälligkeit einer scheinbar ausschließlich naturwissenschaftlichen Medizin. Die Propaganda des Regimes ließ keinen Zweifel an der Effektivität der Medizin aufkommen. Dies zeigt beispielhaft ein Zeitungsausschnitt aus der Grazer „Tagespost“ vom 29. Nov. 1941, verfaßt vom Mitglied einer Propagandakompanie der Wehrmacht (siehe Abb. 14).

Es handelte sich bei dieser Propaganda um das offizielle Selbstbild des deutschen Sanitätsdienstes. Die Graphik sollte den Eindruck erwecken, daß die medizinische Versorgung die Soldaten immer besser geschützt habe, bis hin zu dem „großdeutschen Freiheitskampf“ seit 1939. In dem dazugehörigen Zeitungsbericht hieß es, der

„Aufstieg der hygienischen Wissenschaft, an dem besonders in Deutschland Militärärzte wie v. Behring, Löffler u.a. entscheidenden Anteil hatten, brach die Gewalt der Kriegsseuchen“.

Das Bild sollte durch eine quasi-statistische Aufmachung authentisch wirken. Dabei war diese „Statistik“ in sich bereits nicht stimmig: einerseits wurden Gefallene gegen an

Krankheiten Gestorbene aufgerechnet, doch wurden zu den „Krankheiten“ auch die „Verwundungen“ geschlagen. Zweifellos hatten in früheren Kriegen die Seuchenerkrankungen eine große Rolle gespielt, aber das Schaubild erweckte den phantastischen Eindruck, die Seuchen hätten vom Krimkrieg bis zum Ersten Weltkrieg um den Faktor 34, und bis 1940 gar um den Faktor 170 abgenommen. Diese Zahlen waren schlicht gefälscht, wie zu zeigen sein wird.

Ein nachdenklicher Betrachter hätte die hohe Rate der Gefallenen – für den Ersten Weltkrieg in Deutschland nahezu zwei Millionen – in Relation zu den an Krankheiten Gestorbenen anders interpretieren können: die Relation war auch deshalb so „günstig“, weil die Vernichtungskraft der Waffen und der Kriegführung enorm zugenommen hatte; die Soldaten waren schon tot, bevor sie krank werden konnten. Um solche Deutungen gar nicht erst aufkommen zu lassen, wies der Zeitungsbericht auf die „bekanntlich sehr geringe Gefallenenzahl“ 1939/40.

Im folgenden soll zunächst beispielhaft die zahlenmäßige Bedeutung von Seuchenerkrankungen beim deutschen Heer, besonders im Krieg gegen die Sowjetunion 1941–1945, betrachtet werden. Sodann werden allgemein militärmedizinische und ideologische Aspekte der Seuchenwahrnehmung und -bekämpfung beim deutschen Sanitätsdienst erörtert.

Ein „Sanitätsbericht“ über die deutsche Seite für den Zweiten Weltkrieg, vergleichbar dem dreibändigen Werk über den Ersten Weltkrieg, liegt nicht vor; hierfür fehlen auch wesentliche Unterlagen, die im Krieg verloren gegangen sind. Einen „Vorläufigen Sanitätsbericht des deutschen Heeres“ für die ersten vier Kriegsjahre, 1939–1943, verfaßte Professor HANS MÜLLER, Generalarzt a.D., Leiter des Zentralarchivs für Wehrmedizin (1942–1945), in den späteren Kriegsjahren. Außerdem legte MÜLLER 1949 im Auftrag der US-Army die statistische Studie „Die ansteckenden Krankheiten im deutschen Heer während der ersten vier Kriegsjahre 1. 9. 1939–31. 8. 1943“ vor [559]. Einen reichen Quellenbestand bietet das Freiburger Militärarchiv [560]. Bei den Kriegstagebüchern der Divisionen, meistens bis Herbst 1943 vorhanden, finden sich in der „Abteilung IV b“ die Berichte der Divisionsärzte; auf der Ebene der Korps-, Armee- und Heeresgruppenärzte liegen sie z.T. bis in das Jahr 1945 vor [561]. Diese Berichte sind zwar wenig aufschlußreich für medizinische Fragen im engeren Sinne, berichten aber ausführlich über sanitätstaktische Probleme, d.h. Erfahrungen der Sanitätsoffiziere mit den Sanitätseinheiten, über Materialnachschub und Verwundetentransport. Der eigentlichen Wehrmedizin widmeten sich die heute im Aktenbestand „Heeressanitätsinspektion“ (Signatur: früher H 20, jetzt RH 12–23), zusammengefaßten Archivalien. Hier finden sich insbesondere die Erfahrungsberichte und Tagebücher der „Beratenden Ärzte“, etwa 1 350 Aktenbände. Die Beratenden Ärzte, zumeist Universitätsprofessoren, die mit einem niedrigen militärischen

Erfolgreicher Kampf gegen Kriegsseuchen

Leistungen des Heeres-Sanitätsdienstes - Ein Vergleich mit früheren Kriegen

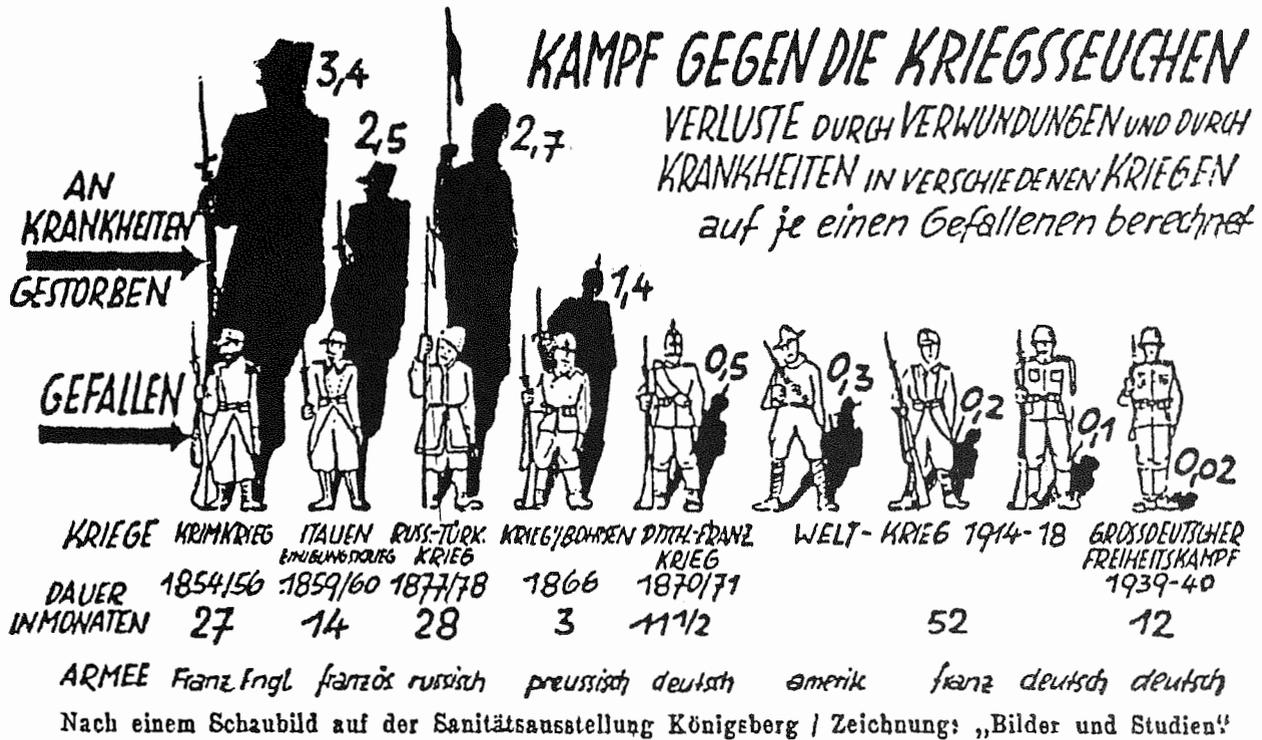


Abb. 14: „Erfolgreicher Kampf gegen Kriegsseuchen“, Tagespost Graz, 29. Nov. 1941. Propagandistische Gegenüberstellung der Verluste durch Verwundungen und Krankheiten zu den Gefallenen; die Relation wird seit dem Krimkrieg immer „günstiger“; kamen anfangs auf einen Gefallenen 3,4 Verluste durch Krankheiten, so kamen im „großdeutschen Freiheitskampf“ auf einen Gefallenen nur noch „0,02“; die Zahlen sind gefälscht, siehe Text.

Rang ausgestattet wurden, sollten, so ihre Dienstanzweisung, als „Berater, als Überwacher und als Lehrer“ der ihnen militärisch nicht unterstellten Sanitätsoffiziere wirken. Die Berichte der Beratenden Ärzte sind materialreich in vielerlei Hinsicht, weil hier nicht nur fachlich-medizinische Fragen, sondern auch Gelehrtenstreit und die ideologische Nähe zum Regime aufscheint.

Bezüglich des zahlenmäßigen Aufkommens der Seuchenkrankungen muß man sich mit den Angaben bei MÜLLER für die ersten vier Jahre bescheiden; MÜLLER gliederte das Material nach dem Muster des III. Bandes des Sanitätsberichts über den Ersten Weltkrieg. Als „Ansteckende Krankheiten“ listete MÜLLER acht Infektionskrankheiten auf: Typhus, Ruhr, Cholera, Pocken, Masern-Scharlach-Diphtherie (die als eine Krankheitsgruppe galten), weiterhin Fleckfieber, Malaria und Tuberkulose; unter „andere Krankheiten“ lief auch die in Rußland besonders häufige Hepatitis epidemica. Einige Seuchen spielten im Zweiten Weltkrieg überhaupt keine Rolle mehr; die noch im Ersten Weltkrieg an der Ostfront mit etwa 3 000 Fällen aufgetretene Chole-

ra (damalige Letalität 50 %) kam im Zweiten Weltkrieg nicht mehr vor; die Pocken waren nahezu verschwunden, der Abdominaltyphus sehr gering verbreitet. Gegen alle Krankheiten wurde im deutschen Heer geimpft.

Die ebenfalls häufigen Geschlechtskrankheiten Syphilis und Gonorrhoe wurden bei MÜLLER, einem bis heute üblichen Brauch folgend, als eigene Krankheitsgruppe betrachtet. Die folgenden Zahlen, die sich alle auf die Jahre 1939–1943 beziehen, sind aus MÜLLERS Studie über die „ansteckenden Krankheiten“ übernommen; neben den absoluten Zahlen interessierten den Wehrstatistiker stets auch die relativen, angegeben in Promille der „Iststärke“. Im folgenden sind auch die Vergleichszahlen für den Ersten Weltkrieg, gemäß dem „Sanitätsbericht 1914/18“, beigelegt [562].

Das deutsche Kriegsheer, bestehend aus Feldheer und Ersatzheer, hatte in den Jahren 1939 bis 1943 eine durchschnittliche Stärke von 5,6 Millionen Mann, davon 3,4 Mio. im Feld- und 2,2 Mio. im Ersatzheer. Der Gesamtkrankenzugang betrug beim Feldheer pro Jahr rund 2,5 Mio, d.h. 728 ‰ der Iststärke. Die „ansteckenden Krank-

heiten“ machten davon mehr als 500 000 aus, d.h. 21,4 %; hinzu kamen noch die Geschlechtskrankheiten mit rund 40 000, rund 1,5 % des Gesamtkrankenzugangs. Diese absoluten und relativen Zahlen zeigen bereits, daß die Seuchen ein Faktor für die deutsche Kriegführung waren.

Im Ersten Weltkrieg war der Gesamtkrankenzugang absolut (3,6 Mio. pro Jahr) und relativ höher gewesen, nämlich 834 ‰ der Iststärke; der Anteil der ansteckenden Krankheiten hingegen war im Zweiten Weltkrieg absolut (mehr als 500 000 pro Kriegsjahr) – und besonders deutlich – relativ höher (152 ‰) als im Ersten Weltkrieg. 1914/18 waren durchschnittlich 440 000 Fälle von ansteckenden Krankheiten, entsprechend 94 ‰ der Iststärke, jährlich aufgetreten. Hier widersprachen also die statistischen Tatsachen eindeutig dem propagandistischen Bild, wonach die „deutsche Hygiene“ die Kriegsseuchen besiegt hätte; die Bilanz hatte sich gegenüber 1914/18 deutlich verschlechtert.

Der Anteil der ansteckenden Krankheiten am Gesamtkrankenzugang war bereits in den Kriegsjahren 1939/41 in Promille der Iststärke höher als im Ersten Weltkrieg, d.h. nicht erst der Krieg in Rußland war ursächlich für den höheren Anteil der ansteckenden Krankheiten; seit Sommer 1941 erhöhte sich nur noch einmal der bereits vorher beträchtliche Anteil der Infektionskrankheiten am Gesamtkrankenzugang.

Neben der Häufigkeit der Krankheiten interessierte deren Schweregrad bzw. Verlauf. Der Wehrstatistiker MÜLLER faßte die Folgen der ansteckenden Krankheiten für die Kriegführung in den Begriff „Ausfall an Kampfkraft“, der abhängig war von der Häufigkeit und vom Schweregrad: So konnte eine sehr häufige Krankheit wie die Grippe durch einen relativ milden Verlauf verhältnismäßig wenig zu Buche schlagen; hingegen war das Fleckfieber zwar relativ selten, aber durch seinen langwierigen und schweren Verlauf eine der wichtigsten Ursachen für „Ausfälle“; die Summe der Ausfälle an allen ansteckenden Krankheiten belief sich in den Jahren 1939–1943 durchschnittlich täglich auf ca. 30 000 Mann, zuzüglich ca. 7 000, die an Geschlechtskrankheiten litten, insgesamt etwa zwei Divisionen. Den absonderlichen Gedanken an „Geschlechtskrankenbataillone“, nach dem Muster der „Magen- und Ohrenbataillone“, ließ man übrigens noch 1944 aus psychologischen, ärztlichen und abwehrtaktischen Gründen fallen, obwohl die Zahl der Kranken für 14 Bataillone erreicht hätte.

An der Ostfront stieg der absolute und relative Anteil der Infektionskrankheiten mit dem Angriff auf die Sowjetunion dramatisch an. Besonders deutlich wurde der Anstieg bei dem Fleckfieber (siehe Abb. 15). In den ersten beiden Kriegsjahren befiel die Krankheit lediglich maximal 0,01 ‰ der Iststärke, war also unbedeutend; innerhalb weniger Monate nach dem Angriff auf Rußland schnellte die Erkrankungshäufigkeit um den Faktor 400 nach oben auf 4 ‰ der Iststärke; dies entsprach einer Zahl von 15 000 Er-

krankungen alleine im Winter 1941/42. Demgegenüber war das Fleckfieber im Ersten Weltkrieg von Anbeginn ein Faktor gewesen, da der Krieg gegen Rußland sogleich begonnen hatte; die Häufigkeit war über die Kriegsjahre nur gering angestiegen und niemals über 0,28 ‰ der Iststärke gelangt; Fleckfieber war im Zweiten Weltkrieg (ab 1941) also durchschnittlich etwa 15mal häufiger als 1914/18.

Betrachtet man nur das Kriegsjahr 1942/43, so ergibt sich folgendes Bild. Die häufigste ansteckende Krankheit war die Hepatitis epidemica, die vornehmlich in Südrußland auftrat mit 85 000 Fällen, entsprechend 20 ‰ der Iststärke. Weiterhin spezifisch für den Vorrang der Ostfront bei den ansteckenden Krankheiten waren die Zahlen für Malaria (37 000 Fälle = 8,75 ‰), Fleckfieber (17 000 Fälle = 4 ‰) und bakterielle Ruhr (8 600 Fälle = 2,5 ‰). Sehr häufig waren auch die Geschlechtskrankheiten, Syphilis (15 000 Fälle = 3,6 ‰) und Gonorrhoe (35 000 Fälle = 8,3 ‰).

Beindruckend ist zunächst wiederum die Zahl der gemeldeten Infektionskrankheiten; doch eine Krankheitsstatistik ist nur so gut wie das zugrundeliegende Material, welches von der Meldepraxis abhängt. Auf deutscher Seite war die Meldepraxis für ansteckende Krankheiten unzuverlässig und zwar stets in dem Sinne, daß die tatsächliche Zahl mit versteckten und offensichtlichen Tricks gemindert wurde. Die Berichte der Beratenden Ärzte, die nicht unmittelbar in die militärische Hierarchie eingefügt waren und daher ein freieres Wort wagen durften, monierten, die Meldepraxis der Ruhr sei derart tendenziös herunterspielend, daß die statistisch aufgetragenen Zahlen fast überhaupt keinen Wert hätten. Damit gelangt man von einer nur begrenzt aussagefähigen quantitativen zu einer qualitativen Betrachtung und zu den ideologischen Aspekten der Seuchenwahrnehmung und Seuchenbekämpfung beim deutschen Heer. Am Beispiel der Ruhr soll gezeigt werden, wie die Meldepraxis deutscher Sanitätsdienststellen arbeitete.

Bakterielle Ruhr

Der Kenntnisstand über die bakterielle Ruhr/Dysenterie auf deutscher Seite war wie folgt [563]. Die Ruhr ist eine Infektionskrankheit, verursacht durch Shigellen, die in vier Subtypen vorkommen. Shigellen werden mit dem Trinkwasser, mit Lebensmitteln oder über Kontaktinfektionen oral aufgenommen; kleine Dosen genügen bereits für die Erkrankung. Pathologisch-anatomisch ist die Shigellose eine Kolitis, es kommt zu Fieber und blutigem Durchfall; durch Endotoxine können Gefäßkollaps, Schock, hämolytische Anämie und Nierenrindennekrosen auftreten. Zur Seuchenprophylaxe sind hygienische Maßnahmen notwendig: Unterbrechen der Infektionsketten, Isolierung von Erkrankten und Ausscheidern; vorbeugend wirkt alleine eine Expositionsprophylaxe; die Krankheit hinterläßt keine Immunität. Shigellen kommen nur im Darm des Menschen

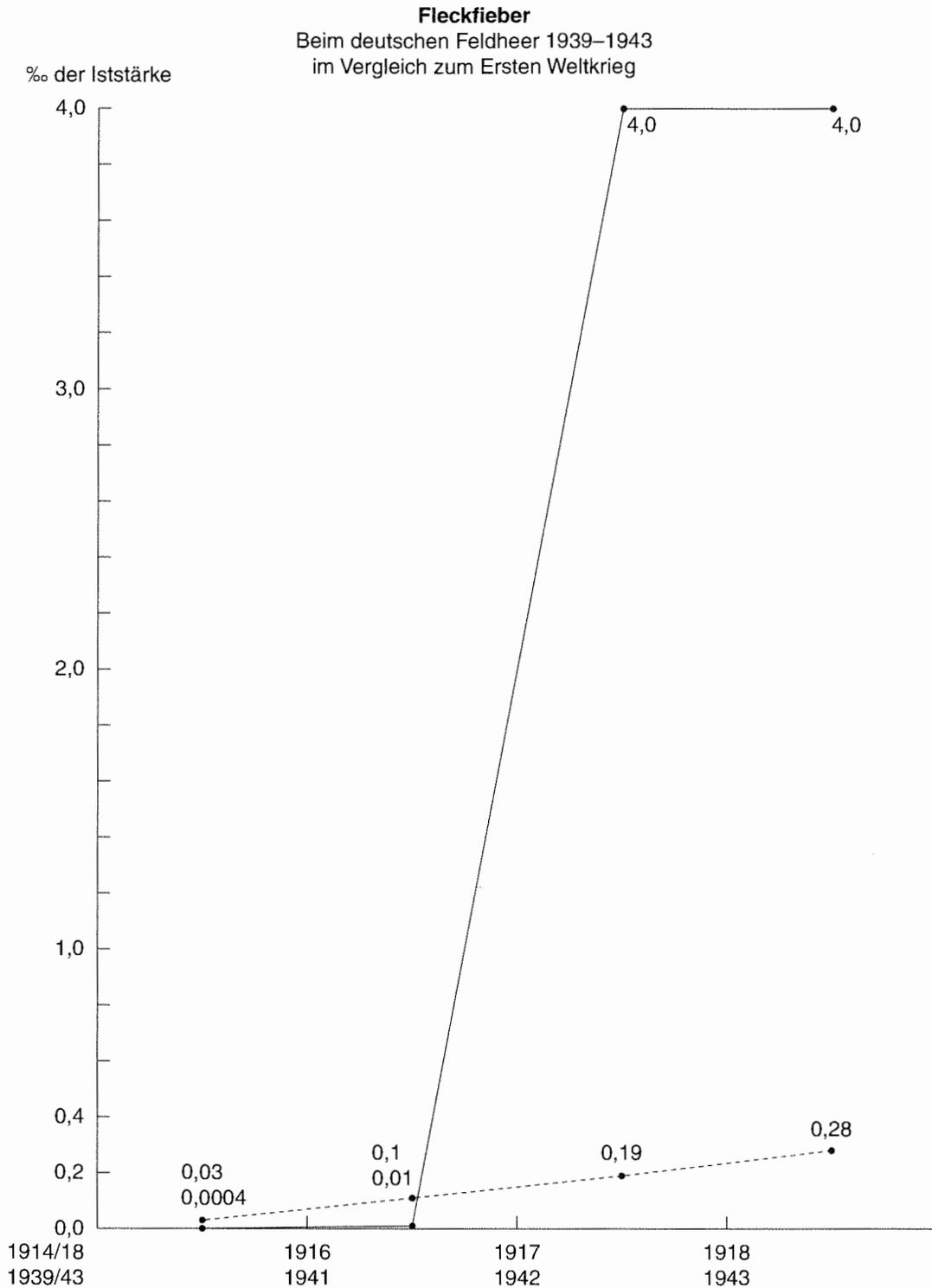


Abb. 15: „Fleckfieber beim deutschen Feldheer 1939–1943 im Vergleich zum Ersten Weltkrieg“

Die Statistik stammt aus einer 1949 verfaßten Studie des Wehrstatistikers HANS MÜLLER über die „Ansteckenden Krankheiten“ (vgl. Lit. 559, Tafel 4); auf der x-Achse sind die Kriegsjahre 1914/18 bzw. 1939/43 aufgetragen, auf der y-Achse die Häufigkeit des Fleckfiebers in Promille der Iststärke des Feldheeres. Der enorme Anstieg auf 4 ‰ nach dem Sommer 1941 war durch den Angriff auf Rußland bedingt und strafte die Propaganda des deutschen Sanitätsdienstes Lügen, das Fleckfieber spiele „keine Rolle“; gestrichelt eingetragen sind die Vergleichszahlen aus dem Ersten Weltkrieg.

IV Mikrobiologische Ära

vor, d.h. die Krankheit wird nur von Menschen und durch menschliche Fäkalien verbreitet. Hierbei spielen Fliegen, die sich auf menschliche Fäkalien setzen, eine wichtige Rolle als Überträger. Die bakterielle Ruhr ist eine Seuche der Unkultur, „die Kriegsseuche par excellence“ [564].

Im Ersten Weltkrieg wurden rund 150 000 deutsche Soldaten wegen Ruhr in Lazaretten behandelt, von denen 5,6 % (= 8 600) starben, während 86 % wieder dienstfähig wurden. Die Hälfte der Fälle trat an der Ostfront auf.

Beim Überfall auf Polen 1939 trat eine schwere Ruhr unter den deutschen Truppen auf, auf die der Sanitätsdienst kaum vorbereitet war [565]. In einem viel größeren Ausmaß sollte sich dieses Problem während des Krieges in Rußland zeigen. Die Gefahr der Ruhr in Rußland war deutscherseits bekannt. Man glaubte jedoch, durch hygienische Maßregeln und Impfungen mit Bakteriophagen ein wirksames Instrumentarium zur Prophylaxe zu besitzen. Doch versagten diese Mittel kläglich, und es blieb dasjenige Instrumentarium, mit dem der deutsche Sanitätsdienst am besten ausgerüstet war: Propaganda und Selbsttäuschung. Bei der Ruhr funktionierten diese Mittel – unter dem Deckmantel der medizinischen Exaktheit – folgendermaßen: Gemeldet wurden im ersten Kriegsjahr gegen Rußland, 1941/42, knapp 20 000 Fälle von Ruhr, etwa 5 % der Iststärke; damit war die Ruhr offiziell bereits die häufigste Seuchenerkrankung, sieht man einmal von Mandelentzündung und Grippe ab.

Doch diese Meldepraxis bildete eine Scheinwelt ab. Als Ruhr gemeldet wurden nur Fälle, bei denen auch der bakteriologische Erregernachweis gelang. Hingegen wurden die klinischen Fälle von Ruhr – Leitsymptom: blutiger Durchfall – als „Sommerdurchfall“ oder höchstens „Ruhrverdacht“ bezeichnet, womit sie nicht in die Statistik eingingen. An klinischer Ruhr waren in Rußland nicht 5 %, sondern mindestens 10 % der Iststärke der deutschen Truppen befallen, also 20mal so viel, wie als Ruhr gemeldet wurden.

Diese Meldepraxis betrieben leitende Sanitätsoffiziere aber nicht um der wissenschaftlichen Exaktheit willen, sondern um das Ausmaß der Seuche zu verschleiern. Genau diese Absicht erkannten die Beratenden Hygieniker, die sich in ihren Berichten entschieden gegen solche „Tarn Diagnosen“ wandten, allerdings mit geringem Erfolg. HEINZ ZEISS, Beratender Hygieniker beim Heeressanitätsinspekteur, stellte 1942 fest: „Da Ruhr meldepflichtig ist, wird sie häufig unter der Diagnose Darmkrankheiten geführt“; daraus ergebe sich eine „Unzulänglichkeit und Unrichtigkeit der ... Statistik“ [566].

Die verfälschende Meldepraxis bewirkte auch, daß die wenigen Bekämpfungsmaßnahmen, über die man verfügte, nicht konsequent angewandt wurden. Daß es angesichts der hohen Durchseuchung und des Selbstbetrugs der Sanitätsdienststellen nicht zu einer Katastrophe kam, lag wohl daran, daß in Rußland vorwiegend die leichtere „Flexner-Ruhr“ [benannt nach SIMON FLEXNER,

1863–1946] herrschte, die in den meisten Fällen milde verlief.

Die von den deutschen Sanitätsdienststellen gegen die Ruhr vorgesehenen spezifischen prophylaktischen Maßnahmen erwiesen sich insgesamt als wertlos: Die Impfung gegen Ruhr, bei der verschiedene Impfstoffe eingesetzt wurden, war wirkungslos. Hygienische Maßnahmen, insbesondere hinsichtlich der Beseitigung der Fäkalien und der Fliegenplage, wurden beim Heer kaum beachtet. Die Beratenden Hygieniker empfahlen bezeichnenderweise noch 1944 das Latrinenwesen der russischen Soldaten als vorbildlich gegenüber der deutschen Praxis. Während der deutschen Rückzüge ab 1943 war es nicht mehr möglich, feste Stellungen über längere Zeit hygienisch einzurichten, was nicht nur die Ruhr, sondern mehr noch das Fleckfieber begünstigte.

Die Therapie der Ruhr bestand in Diätetik mit Bettruhe, Injektion von Heilserum und Sulfonamiden. Mit den Sulfonamiden, die geradezu eine Diagnose „ex juvantibus“ ermöglichten, wurden auch schwere Verläufe beherrschbar. Sulfonamide verkürzten die Dauer der Krankheit, und die Patienten wurden in größerer Zahl und schneller wieder dienstfähig, was beides aus militärischen Gründen dringend erwünscht war. Die diätetische Therapie, bei der man initial Rizinusöl gab, um möglichst viele Erreger auszuschwemmen, war die Basistherapie bei allen Ruhrformen und reichte bei leichteren Fällen aus. Die Gabe des nur symptomatisch wirkenden Opiums, das die Durchfälle eindämmte, galt medizinisch als Fehler, weil damit die Krankheit auf längere Sicht verschlimmert wurde. Diese Fehlbehandlung wurde jedoch häufig bewußt angewendet [567]. Es war geradezu ein Grundsatz des deutschen Sanitätsdienstes, „die dünnen Linien nicht unnötig zu schwächen“; die Beratenden Ärzte notierten befriedigt, daß Offiziere und Mannschaften „in heroischer Einsatzbereitschaft“ Fälle von klinischer Ruhr im Schützengraben durchgestanden hätten. Überhaupt war die „Schützengrabenbehandlung“ eine beliebte Therapieform der Beratenden Ärzte, die sie auch bei der Malaria empfahlen. Dieses Festhalten ruhrkranker Soldaten in vorderster Linie war auch deshalb zu rechtfertigen, so ein Beratender Hygieniker forsch, weil bei gesunden, kräftigen Männern eine Ruhr „außerordentlich leicht, fast wie ein Schnupfen so leicht“, verlaufe. Die Ruhr, die im ersten Kriegsjahr in Rußland überragend wichtig gewesen war, nahm ab 1943 an Häufigkeit ab, wobei auch klimatische Eigenheiten der Kampfräume mitspielten.

Grundsätzlich zeigte die Ruhrproblematik die Selbstüberschätzung des deutschen Sanitätsdienstes, die Bereitschaft leitender Sanitätsoffiziere, das Ausmaß der Seuche zu verschleiern und im weiteren Kriegsverlauf die auch sonst erkennbare allgemeine Tendenz, medizinisches Handeln den militärischen Anforderungen unterzuordnen.

Fleckfieber

Ein weiteres charakteristisches Beispiel der deutschen Seuchenbekämpfung im Krieg bildet das Fleckfieber. Die Fleckfieberforschung vor dem Ersten Weltkrieg war ein internationales Unternehmen gewesen. Die Balkankriege 1912 und 1913 boten reichlich Anschauungsmaterial [568]. Die Bakteriologie hatte vor und während des Ersten Weltkriegs zu Ätiologie und Pathogenese der Krankheit folgenden Kenntnisstand erreicht: Das Fleckfieber, Typhus exanthematicus, ist eine durch Rickettsien hervorgerufene akute Infektionskrankheit; die Infektion erfolgt, indem erregerrhaltiger Darminhalt infizierter Kleiderläuse in die Bißwunden gerät, oder indem infektiöser Läusekot als Staub in der Luft eingeatmet wird. Ohne Verlausung gibt es kein Fleckfieber. Die Krankheit selbst ist eine schwer verlaufende Allgemeinerkrankung mit einem typischen Ausschlag; die Letalität lag vor der antibiotischen Ära bei etwa 20 %.

Seit Ende des Jahres 1914 breitete sich Fleckfieber an der Ostfront und auf dem Balkan aus. Durch infizierte russische Kriegsgefangene bestand die Gefahr eines Ausgreifens der Epidemie auf das deutsche Heer und die Zivilbevölkerung. Beim deutschen Heer traten während des Ersten Weltkriegs rund 6 000 Fälle auf, sämtlich an der Ostfront, bei einer Letalität von 22,5 % [569]. Da die Überträgerrolle der Kleiderlaus soeben erkannt worden war, drangen deutsche Tropenhygieniker, so BERNHARD NOCHT (1857–1945), auf hygienische Maßnahmen bei den Kriegsgefangenen, nicht zuletzt, um die Seuchengefahr für die eigenen Truppen zu bannen. Auf deutscher Seite erforschte der Entomologe ALBRECHT HASE (1882–1962) seit März 1915 die Verlausung russischer Kriegsgefangener in Westpreußen. Hierbei ging es sowohl um die Entlausung durch Waschen des Körpers und Behandlung der Kleider (vornehmlich bei Kriegsgefangenen), als auch um den Schutz der Verlausung von medizinischem Personal, indem man der Laus jede Zutrittmöglichkeit in die Kleidung verlegte. Die Kommandierung von Sanitätspersonal in ein Kriegsgefangenenlager war zu dieser Zeit „fast gleichbedeutend mit einem Todesurteil“, so ein Armeearzt [570].

Für deutsche Hygieniker hatte Fleckfieber auch eine rassistische Komponente, befahl es doch bevorzugt die als indolent angesehenen Russen und Polen, und unter letzteren besonders die Juden, die sich zudem den von der Militärverwaltung aufgezwungenen Reinigungsprozeduren widersetzen. Seit 1916 wurden über 11 000 jüdisch-polnische Arbeiter in das Reichsgebiet gebracht, wo es daraufhin zu Fleckfieberausbrüchen kam. Es gab kein „läusesicheres Filter“ (im Zweiten Weltkrieg sprach man in diesem Zusammenhang von „Entlausungssperre“) an den Reichsgrenzen, so ein Experte, der „Kriegs-Sanitäts-Inspekteur der Gefangenenlager“ GEORG JÜRGENS (1870–1966), rückblickend [571].

Aber die Entlausungsmaßnahmen erwiesen sich als so wirkungsvoll, daß nur 1 279 Fleckfieberfälle unter Zivil-

sten 1914/18 im Kaiserlichen Gesundheitsamt registriert wurden. Sie waren nicht nur durch polnische Arbeiter oder Kriegsgefangene bedingt, sondern wurden auch bei deutschen Soldaten auf Heimaturlaub beobachtet. JÜRGENS bemerkte auch, daß auf dem Balkan und in Polen, „wo die Seuche noch im Volke lebt“, der „Parasitenkampf“ nicht ausreiche; „der Plan, alle Läuse zu vernichten, bleibt ein unsinniges Beginnen“. Nicht die „zwangsweise Entlausung eines Volkes“ beseitige langfristig das Fleckfieber, sondern die „Hebung des Wohlstandes und wachsendes Verständnis für hygienische Forderungen“ [572]. Doch für das allgemeine Bild des Fleckfiebers waren nicht derartige, in ihrem Tenor fast an VIRCHOWS Analyse zwei Generationen zuvor erinnernde Betrachtungen, sondern andere Denkmuster bestimmend. Auch hierfür lieferte JÜRGENS Hinweise, indem er bemerkte, es sei unmöglich,

„die Ostgrenze des Reiches gegen russische und polnische Läuse [sic] zu sperren. Der alte Pettenkofersche Ausspruch, daß die Welt sich nicht parasitenfrei verkleben läßt, hat sich in diesem Kriege in einem Experiment größten Stiles aufs neue bewahrt.“

Ein „Parasitenkampf auch mit unbegrenzten Mitteln“ führe nämlich keineswegs zu einer „Ausrottung der Parasiten“ [573]. Nachdem der Weg der Fleckfieberübertragung über die Laus erkannt war, verband sich diese zunächst wertfreie Beobachtung mit rassistischen Vorurteilen und erzeugte das Bild einer fleckfieberübertragenden Bevölkerungsgruppe. Der Hygieniker RICHARD OTTO (1872–1952), ebenfalls Autor in dem „Handbuch der Ärztlichen Erfahrungen“, stellte nach dem Ersten Weltkrieg bezüglich des Fleckfiebers in Polen 1915/16 fest:

„Die Infektionsverbreiter waren in der Hauptsache die jüdischen Händler und Wanderbettler, ein Umstand, der zur Bezeichnung des Fleckfiebers als ‚Judenfieber‘ führte“ [574].

Hinsichtlich der Letalität der Krankheit behauptete er,

„daß bei den einzelnen Rassen ein deutlicher Unterschied hinsichtlich der Empfänglichkeit für das Fleckfieber bestehe. Während in Polen z.B. von den Juden nur 6,4 % der Erkrankten starben, erlagen von der übrigen Bevölkerung 13,4 %“ [575].

Diese apodiktische Schlußfolgerung widersprach auch seiner eigenen Analyse, erwähnte er doch die Durchseuchung und eine „gewisse Immunität“ der Einheimischen. Die geringere Letalität bei erkrankten Juden, sofern die Daten überhaupt richtig waren, ließ sich epidemiologisch zwanglos erklären. Anders als der Internist JÜRGENS glaubte OTTO, „daß auf dem Wege einer gewissen ‚Zwangsassanierung‘ vieles zu erreichen war“; es erschien ihm daher nur folgerichtig, daß „nach dem Abzug der deutschen Truppen ... die planmäßige Fleckfieberbekämpfung im Osten“ aufgehört habe [576].

Bei der Bekämpfung des Fleckfiebers setzte man deutscherseits, anders als die Briten, auf Gas. BRUNO HEY-

IV Mikrobiologische Ära

MANN, Forscher am Berliner Institut für Hygiene [und Verfasser einer Biographie über ROBERT KOCH], begann 1915 mit Versuchen, Kleider mit Blausäuregas (Zyanwasserstoff) zu entlausen. Das Mittel wirkte auch gegen Läuseeier vorzüglich, d.h. entwesend aber nicht desinfizierend, denn Rickettsien und Bakterien blieben unbeschadet. In der Anwendung war Blausäuregas gefährlich und erforderte hohe Sicherheitsstandards; die Briten verzichteten daher auf dieses Mittel. Zwischen der Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln und von Kampfgasen, worin Deutschland führend war, gab es sowohl institutionelle als auch personelle Verbindungen. Nach dem Ersten Weltkrieg entwickelten HASE und der Pharmakologe FERDINAND FLURY weitere Mittel zur Schädlingsbekämpfung, darunter den Zyankohlensäuremethylester – abgekürzt „Zyklon“.

Die Heeres sanitätsinspektion war vor dem Angriff auf die Sowjetunion unterrichtet, daß dort das Fleckfieber endemisch und epidemisch vorkam. Es war seit dem Ersten Weltkrieg bekannt, daß in Rußland, bei einem hohen Verlaunungsgrad und Fleckfieberdurchseuchung, eine „gewisse Immunität“ der Zivilbevölkerung herrschte [577]. Die recht differenzierten Erkenntnisse über die Epidemiologie des Fleckfiebers, die deutsche Hygieniker während des Ersten Weltkriegs gesammelt hatten, wurden 1941 verdrängt. Einfachere, ideologisch geprägte Erklärungen über die „primitive Lebensweise“ der Russen und Juden als Herde des Fleckfiebers herrschten in der Heeres sanitätsinspektion vor [578].

Ähnlich wie bei der Ruhr war man auch beim Fleckfieber leichtfertig gewiß, daß die Prophylaxe mittels Entlausungseinrichtungen und Impfung wirken würde. Den „gewaltigen Sieg der deutschen Sanitätsoffiziere“ verkündete voreilig auch der oben erwähnte Propagandabericht in der Grazer „Tagespost“ vom November 1941: das Fleckfieber, „die gefährlichste Seuche des Ostens“, spiele „heute durch die hervorragende hygienische Vorbeugung“ und durch einen Impfstoff „keine Rolle“.

Diese Impfung war geradezu der Stolz der deutschen Fleckfieberbekämpfung: in Krakau wurde im Oktober 1939 unter Leitung des Oberstabsarztes (später Oberstarztes) Professor HERMANN EYER das „Institut für Fleckfieber- und Virusforschung des Oberkommandos des Heeres“ gegründet. EYER stellte dort nach dem Verfahren des polnischen Biologen RUDOLF WEIGL (1883–1957) einen Fleckfieberimpfstoff aus Läuseärrn her. Dieses unglaublich komplizierte Verfahren, das in einem Propagandafilm „Kampf dem Fleckfieber“ im Bundesarchiv/Filmarchiv dokumentiert ist, erzeugte einen Totimpfstoff zur aktiven Immunisierung. Die Umständlichkeit des Verfahrens rechtfertigte EYER nicht nur mit dem vermeintlichen Erfolg der Impfung, sondern rückschauend im Jahr 1979 auch weltanschaulich: Es sei in der Kriegssituation nicht darum gegangen,

„nach der Schwierigkeit des Verfahrens zu fragen, sondern ausschließlich nach der zu erwartenden Wirkung des gewählten Produktes, und sich im übrigen von dem Gesichtspunkt leiten zu

lassen, daß für einen Soldaten, der ohnehin sein Leben zu opfern bereit ist, immer nur das Beste gut genug sein kann“ [579].

Für eine einzige Dosis Impfstoff, der dreimal appliziert werden mußte, waren 30 bis 50 Läuse notwendig, die von Hand bearbeitet werden mußten. Bis Kriegsende wurden nur 3 Millionen Ampullen hergestellt, d.h. der Impfstoff blieb immer knapp.

Fleckfieber ist eine Krankheit der kälteren Jahreszeit. Eine epidemische Zunahme erfolgte unter den deutschen Truppen bereits im Winter 1941; bis zum Frühjahr 1942 zählte man etwa 15 000 Fälle, bei einer Letalität von durchschnittlich 16,5 %. Damit war Fleckfieber die mit Abstand gefährlichste ansteckende Krankheit beim deutschen Heer. Ansteckungsquellen waren russische Kriegsgefangene, von denen die Bewachungsmannschaften die Krankheit erwarben, und für die anderen Truppen die russische Zivilbevölkerung. Die unhygienischen Verhältnisse führten schnell zur Verlausung der deutschen Truppen, und war die Verlausung einmal gegeben, bedurfte es nur noch des Kontakts mit einer Fleckfieberendemie, um eine Seuche auszulösen.

Eine wirksame Bekämpfung hätte demnach sowohl die eigenen Truppen als auch die Kriegsgefangenen und die Zivilisten erfassen müssen; doch genau dies lehnte die deutsche Führung aus ideologischen Gründen ab, obwohl man die Ansteckungswege erkannt hatte. Ende 1941 bot das Internationale Komitee vom Roten Kreuz an, die russischen Kriegsgefangenen mit Impfstoff aus den USA zu versorgen, was von HITLER persönlich abgelehnt wurde. Es verwundert daher nicht, daß die deutsche Fleckfieberbekämpfung in Rußland kläglich scheiterte. Die Impfung konnte nirgends lückenlos durchgeführt werden, weil man, wie EYER 1979 noch stolz feststellte, das „wohl komplizierteste Verfahren einer Impfstoffherstellung überhaupt, zumal bei einer geforderten Massenproduktion“, gewählt hatte. Hinzu kam, daß die Impfung nicht vor einer Infektion schützte, allenfalls milderte sie den Verlauf und senkte die Letalität.

Die andere Art der Prophylaxe bestand in der Entlausung, wobei zwei Verfahren zu unterscheiden sind: die Entseuchung, d.h. Desinfektion tötete die Krankheitserreger, die Rickettsien ab, während die Entwesung die Kleiderläuse vernichtete. Blausäure war seit dem Ersten Weltkrieg als ein Giftgas zur Entwesung bekannt; es tötete die Kleiderläuse – die sich aufdrängende gedankliche Assoziation zur Vernichtung von Menschen mit demselben Mittel ist berechtigt, worauf noch zurückzukommen sein wird.

Heißdampf und Heißluft töteten sowohl die Erreger als auch die Läuse. Die Heißdampfbehandlung der Uniformen hatte ihre historischen Vorläufer: Im 18. Jahrhundert ließ JAMES LIND (1716–1794), der Begründer der Schiffshygiene, die Kleider der zum Dienst gepreßten Matrosen „backen“, um das „Schiffsfieber“ zu bannen. Die Entlausungsanstalten der deutschen Truppen in Rußland bewährten sich, wenn „die Truppe nur die Möglichkeit hatte, sie zu benutzen“, wie ein Armeearzt anmerkte. Ange-

sichts der sich verschlechternden Lage der deutschen Truppen fehlte häufig die Gelegenheit zur Entlausung und Körperpflege. Bei den Rückzügen gingen die ortsfesten Entlausungsanlagen stets verloren, die „Armee-Entlausungsfront“ brach mit der militärischen Front regelmäßig zusammen. Als Notbehelf verwendete man deutscherseits sog. „Insektenpulver“, die als „repellents“ wirkten: aus imprägnierter Wäsche quollen die Läuse in Scharen hervor, wurden jedoch nicht abgetötet; mit diesen Mitteln ließ sich allerdings das Fleckfieber kaum bekämpfen [580].

In der Inzidenz des Fleckfiebers ergab sich eine nachvollziehbare Gegenläufigkeit zur Inzidenz der Geschlechtskrankheiten: während die Verlausung und damit das Fleckfieber bei instabiler Frontlage und Rückzügen zunahm, nahmen die Geschlechtskrankheiten bei stabiler militärischer Lage zu. Zwischen Fleckfieber und Geschlechtskrankheiten gab es aber auch eine gleichlaufende Parallelität: In einem Bericht der Beratenden Hygieniker von 1942 wurde das Fleckfieber als „Geschlechtskrankheit“ bezeichnet, weil es bei der Prostitution mittels der Verlausung übertragen werde.

Einzelne Sanitätsoffiziere betrachteten es als ein Gebot der Vernunft, die Entlausung auch auf die russischen Zivilisten und die Kriegsgefangenen auszudehnen, „zum Wohl unserer Truppen bzw. zu Hause der deutschen Zivilbevölkerung“ [581]. Bezeichnend für die ignorante Einstellung der deutschen Experten zu diesem Problem war aber ein Kommentar in einem Sammelbericht der Beratenden Hygieniker vom Januar 1944: Die „befohlene scharfe Trennung“ von der Zivilbevölkerung werde von der Truppe nicht durchgeführt; weiter hieß es:

„Die Truppe, die aus dem Zusammenwohnen und aus dem Verkehr mit der Zivilbevölkerung vielfältige persönliche Vorteile zieht ..., ist immer bereit, den ihr unbequemen und oft in ihrer Bedeutung nicht klar erkannten hygienischen Forderungen die Anordnung über schonendste und pflegliche Behandlung der Zivilbevölkerung entgegenzuhalten. Das Aufführen einer Bretterwand oder Spannen einer Zeltbahn im gemeinsam bewohnten Raum ist aber ebensowenig eine ausreichende Trennung wie die Verdrängung der Russen zur Nacht in Stall- und Kellerräume, während die Wohn- und Herdgemeinschaft tagsüber erhalten bleibt“ [582].

Man liest daraus beiläufig ab, welche Behandlung der Zivilbevölkerung aus der Sicht der Hygieniker angezeigt gewesen wäre. Eine schonende Behandlung der Zivilbevölkerung oder der Kriegsgefangenen kam deutscherseits allenfalls aus Kalkül in Betracht. Im Hinblick auf die Eroberung der sowjetischen Kaukasus-Provinzen ordnete die „Heeresgruppe Süd“ am 19. Mai 1942 an, daß „Turk- und Kosaken-Kriegsgefangene“ unbedingt besser zu behandeln seien, „aus politischen Gründen“. Man erhoffte sich, daß die Bewohner der dortigen Provinzen „ihre Erlösung aus der Sowjetklaverei“ erstrebten und mit den Deutschen kollaborierten. In seltsamer Verkehrung der rassenideologischen Wertmaßstäbe des Nationalsozialismus sollten da-

mit die am meisten verachteten asiatischen Anteile der Sowjetbevölkerung bevorzugt werden [583].

Ein wichtiger Aspekt war die unterschiedliche Morbidität und Letalität des Fleckfiebers bei Deutschen, Russen und Juden. Es fanden sich deutscherseits nüchterne Stimmen, so in der aus Geheimhaltungsgründen seinerzeit gesperrten Studie eines jungen Truppenarztes, der davor warnte, hinsichtlich des Fleckfiebers eine „rassemäßige Eigentümlichkeit“ zu sehen oder eine „Beziehung zur Volkstumszugehörigkeit“; vielmehr handele es sich in Rußland um ein Fleckfieber-Endemiegebiet, was den leichteren Verlauf bei den Russen hinreichend erkläre [584]. Die größten deutschen Experten sahen das Phänomen der unterschiedlichen Morbidität und Letalität des Fleckfiebers bei Deutschen und Russen von anderer Warte. So war EYER überzeugt, daß Fleckfieber bei deutschen Ärzten und überhaupt „bei Geistesarbeitern mit ihrem stärker verbrauchten Kreislauf und ihrem feiner differenzierten Nervensystem wesentlich ungünstiger“ verlaufe. Die Annahme, daß Häufigkeit und Schwere des Verlaufs von Seuchenerkrankungen nicht nur durch die Eigenarten der Erreger, deren Virulenz, bedingt seien, sondern durch Umwelt, Boden und Wasser, Klima, ferner auch durch eine rassische Disposition, ist aufzufassen als Fernwirkung der alten Kontroverse zwischen Kontagionisten und Miasmatikern [585].

PETTENKOFER hatte an der Bakteriologie eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Seuchenerstehung vermißt. Obwohl die Bakteriologie die Führung übernahm, konnten sich einzelne Anhänger PETTENKOFERS halten und widerlegten unverdrossen noch in den 20er Jahren die Lehren der KOCHSchen Schule. Die miasmatische Betrachtungsweise war insbesondere für solche Hygieniker anziehend, die der NS-Ideologie nahestanden. So prägte HEINZ ZEISS (1888–1949, gestorben in russischer Kriegsgefangenschaft), im Krieg Beratender Hygieniker des Heeresanitätsinspektors, im Jahr 1931 den Begriff der „Geomedizin“ und sah 1941 im „eroberten Ostraum“ das Anwendungsgebiet schlechthin für diese Lehre. JOACHIM MRUGOWSKY (1905–1947, im Nürnberger Ärzteprozeß zum Tode verurteilt), Chef des Hygiene-Instituts der Waffen-SS und seit 1942 „Seuchenkommissar für das Ostland“, forderte eine Reform der Lehrtätigkeit in der SS-Medizin; man dürfe nicht einseitig die „KOCHSche Auffassung der Seuchenerstehung durch Kontaktketten“ betonen, sondern müsse ebenso miasmatische Konzepte berücksichtigen. Die „ganzheitliche Hygiene“ der Neomiasmatiker, zu denen ZEISS und EYER, ebenso auch der Tropenhygieniker ERNST RODENWALDT (1878–1965) zählten, erlaubte es auch, Blut- und Boden-Mythen wissenschaftlich einzukleiden. „Umwelt“ bedeutete in dieser Sicht nicht die bloße Umgebung der Menschen, sondern die „nichtmaterialistische“ Wahrnehmung der Lebenswelt. Diese spezifische Wahrnehmung sollte anlagebedingt, erblich und örtlich gebunden sein. Im Gesamtkonzept dieser Art von Hygiene erwiesen sich sowohl die russischen Eigenarten als auch die Seuchen als örtlich gebunden.

IV Mikrobiologische Ära

Das Fleckfieber war als „asiatische“ Seuche die Krankheit des Raumes jenseits der „Ostgrenze“, lokalisiert insbesondere in Rußland, aber auch in Litauen, nicht aber in Estland und Lettland, die epidemiologisch ähnlich wie das Deutsche Reich eingestuft wurden. Das Fleckfieber war aber nicht nur im „Raum“ geortet, sondern auch in der Rasse: Die „rassisch minderwertigen“ Juden und Slawen sollten die Keimträger des Fleckfiebers sein. Der fatale Zusammenhang zwischen der Ausrottung der krankheitsübertragenden Läuse durch Entwesung der Kleider mit Blausäuregas auf der einen Seite und der Ausrottung der Juden mit eben demselben Giftgas auf der anderen Seite war daher nicht zufällig; WEINDLING betont,

„daß die gleichen SS-Offiziere, die über die Desinfektion und Entlausung im Osten die Aufsicht hatten und Zyklon-Gas für die Vernichtungslager beschafften, auch für die Koordinierung der Fleckfieberforschung verantwortlich waren“ [586].

Zusammenfassend läßt sich folglich feststellen, daß in der Wahrnehmung und Bekämpfung der Seuchen an der Ostfront während des Krieges gegen die Sowjetunion auf deutscher Seite sowohl naturwissenschaftlich-medizinische als auch spezifisch militärmedizinische und ideologische Faktoren eine Rolle spielten. Entgegen der deutschen Propaganda vor und zu Beginn des Krieges gegen die Sowjetunion, waren die Kriegsseuchen keineswegs „besiegt“ und wirkten sich auf deutscher Seite schwerwiegender aus als im Ersten Weltkrieg.

Die Kriegsseuchen – insbesondere Fleckfieber, Ruhr, Malaria und Hepatitis epidemica – traten in hoher Zahl auf, so daß deutsche Wehrstatistiker einen beträchtlichen Ausfall von Kampfkraft infolge der genannten Krankheiten errechneten. Hinsichtlich der Seuchenprophylaxe und -bekämpfung hatte man sich deutscherseits einem leichtfertigen, auch ideologisch motivierten Überheblichkeitsgefühl hingegeben. Tatsächlich versagten Impfung und allgemeine Prophylaxe bei dem besonders gefährlichen Fleckfieber (durchschnittliche Letalität: 16,5 %) und bei der außerordentlich häufigen bakteriellen Ruhr. Hinsichtlich der Ruhr verfolgte der Sanitätsdienst eine Meldepraxis, die bewußt den größten Teil der Fälle an klinischer Ruhr (im Gegensatz zu bakteriologisch nachgewiesener) nicht erfaßte, um die Statistik schönzufärben. Statt der tatsächlichen Häufigkeit von ca. 10 Prozent der Iststärke gelangte man so zu einer – immer noch beachtlichen – Häufigkeit von 5 Promille der Iststärke.

Bei der Bekämpfung der Krankheiten allgemein und auch der Kriegsseuchen wurde das Wohl der Soldaten stets den militärischen Anforderungen untergeordnet. Die „Schützengrabenbehandlung“ gefährlicher ansteckender Krankheiten, wie bakterieller Ruhr und Malaria, war in diesem Sinne die bezeichnende Erfindung des deutschen Sanitätsdienstes. Bei dem Fleckfieber verhinderten die Barrieren der NS-Ideologie, daß eine wirksame Vorbeugung, die auch russische Kriegsgefangene und Zivilisten hätte einbeziehen müssen, überhaupt erreicht wurde. Es ver-

stand sich für den deutschen Sanitätsdienst von selbst, daß die prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen auf die eigenen Soldaten beschränkt wurden. Ideologische Voreingenommenheit paarte sich auf der Ebene der Beratenden Hygieniker und anderer Experten (ZEISS, RODENWALDT, EYER) mit einem Hang zu neomiasmatischen Vorstellungen. In der Hygiene, wie sie den SS-Ärzten gelehrt wurde, wurden im Zuge dieser Seuchenanschauung die Kleiderläuse, die das Fleckfieber übertrugen, mit der „Rasse“ der Ostjuden, die als Keimträger der „asiatischen“ Seuche Fleckfieber galten, gleichgesetzt. Es war daher kein Zufall, daß man sich bei der Bekämpfung des Fleckfiebers durch Entwesung der Kleider des gleichen Giftgases „Zyklon“ bediente wie bei der Vernichtung der Juden.

4.15 Bakteriologie, medizinische Verbrechen und Nürnberger Ärzteprozeß

Auf deutscher Seite wurden die Sulfonamide mit großen, teils überzogenen Hoffnungen eingesetzt. Mit der Entscheidung, das Penicillin außer acht zu lassen, nicht zuletzt unter der Not, die verfügbaren Kräfte im Krieg zu bündeln, hatte man, wenn nicht auf das falsche, so doch auf ein lahmes Pferd gesetzt. Diese Fehlentscheidung wirkte sich auch militärisch aus. Einige der Seuchenerkrankungen, denen die deutschen Truppen insbesondere in der Sowjetunion ausgesetzt waren, hätten mit Penicillin vermutlich wirksamer bekämpft werden können als mit den Sulfonamiden. Bei den ebenfalls sehr häufigen Kriegsverletzungen war deren Wirkung überhaupt umstritten.

In einer für das NS-Regime und die zeitgenössische Medizin charakteristischen Weise wurden seriöse wissenschaftliche Fragestellungen auf dem Wege medizinischer Verbrechen untersucht. Diese Taten waren Gegenstand des Nürnberger Ärzteprozesses (1946/47), des ersten der 12 Nürnberger Folgeprozesse nach dem Hauptkriegsverbrecherprozeß (1945/46). Die Rede ist von den Sulfonamidforschungen des Professors Dr. med. KARL GEBHARDT (1897–1947), der am 20. August 1947 in Nürnberg wegen „Kriegsverbrechens, Verbrechen gegen die Menschlichkeit und der Mitgliedschaft in einer durch das Urteil des Internationalen Militärgerichtshofes für verbrecherisch erklärten Organisation“ (der SS) zum Tode verurteilt und später hingerichtet wurde [587].

GEBHARDT, Beratender Chirurg der Waffen-SS, Präsident des Deutschen Roten Kreuzes und Chef der orthopädischen Heilanstalt Hohenlychen, hatte in dem benachbarten Frauen-Konzentrationslager Ravensbrück Menschenversuche mit Sulfonamiden bei künstlich erzeugtem Gasbrand durchgeführt [588]. GEBHARDTS Aussagen und die Vernehmung von Zeugen ergaben vor dem Nürnberger Tribunal folgendes Bild: Mit der Zunahme der schweren Verwundungen während des Krieges in Rußland und dem Mangel an chirurgischer Erstversorgung auch bei den Eliteverbän-

den der Waffen-SS stellte sich eine „Vertrauenskrise“ bei Soldaten und Verwundeten ein, die über das Spitzelsystem an HIMMLER (1900–1945) gemeldet wurde. Verunsichernd wirkten auch von den Alliierten über der deutschen Front abgeworfene Flugblätter, denen man entnehmen konnte, daß alliierte Soldaten prophylaktisch mit Sulfonamiden und Penicillin ausgestattet wären. Ein besonderer Anstoß für neue Versuche ging schließlich von dem Attentat auf REINHARD HEYDRICH (1904–1942) aus. HEYDRICH, Chef des Reichssicherheitshauptamtes, stellvertretender Reichsprotector von Böhmen und Mähren, wurde bei einem Attentat tschechischer Widerstandskämpfer am 27. Mai 1942 durch einen Bauch- und Brustschuß schwer verletzt. Die Operation durch zwei Prager Chirurgen gelang zwar, doch erlag er am 4. Juni 1942 einer Wundinfektion [589].

GEBHARDT unternahm mit seinem Assistenten FRITZ FISCHER (der in Nürnberg zu lebenslänglicher Haft verurteilt wurde) im Sommer 1942 Sulfonamidversuche an polnischen, im KZ Ravensbrück inhaftierten Widerstandskämpferinnen, von denen drei starben. Diese Versuche zielten auch darauf, GEBHARDT gegenüber HIMMLER und HITLER zu rehabilitieren, machten diese ihn doch für den Tod HEYDRICHs mitverantwortlich. Aus den Experimenten ergab sich, daß die Sulfonamide bei Verwundungen nicht wirkten. Außerdem wurde deutlich, daß die Versuchsplanung falsch war, denn die künstlich gesetzten Infektionen waren kaum mit Kriegsverletzungen zu vergleichen. Dies wurde übrigens von „Reichsarzt-SS“ ERNST ROBERT GRAWITZ (1899–1945 [Selbstmord]) während der Versuche erkannt und GEBHARDT vorgehalten. GRAWITZ forderte ihn auf, die Versuchspersonen mit Waffen zu beschießen, um „echte“ Kriegsverletzungen zu erzeugen, was GEBHARDT allerdings ablehnte [590].

GEBHARDT und FISCHER referierten über ihre Experimente unter dem getarnten Titel „Besondere Versuche über Sulfonamidwirkung“ in der Fachgruppe Chirurgie während der „3. Arbeitstagung Ost der Beratenden Fachärzte“ in der Militärärztlichen Akademie Berlin vom 24. bis 26. Mai 1943. Keiner der anwesenden etwa 200 Beratenden Ärzte der Wehrmacht, darunter Prominente wie FERDINAND SAUERBRUCH (1875–1951), äußerte in der Diskussion Kritik an der Versuchsanordnung, die erkennbar von den Referenten dargelegt wurde. ALEXANDER MITSCHERLICH (1908–1982), der im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft der westdeutschen Ärztekammern den Nürnberger Ärzteprozeß beobachtete und eine Dokumentation hierüber herausgab, wurde nach dem Krieg von einigen der Teilnehmer derartiger Kriegstagungen mit Prozessen überzogen und beschuldigt, kein „Ehrenmann alten Schlages“ zu sein, weil er Namen der Teilnehmer veröffentlicht hatte. Mit diesem Ehrbegriff wollte MITSCHERLICH allerdings auch nichts zu tun haben [591].

Das Beispiel von GEBHARDTs Sulfonamidforschungen führte auf die „Nachtseite“ der deutschen Bakteriologie. Hierzu gehörten die ebenfalls in dem Nürnberger Ärzte-

prozeß verhandelten Forschungen über einen Fleckfieber-Impfstoff im KZ Buchenwald und im KZ Natzweiler, außerdem Versuche zur Hepatitis epidemica [592].

Der Nürnberger Ärzteprozeß enthielt in seinem Urteilspruch, der am 20. August 1947 verhängt wurde, auch einen „ethischen Maßstab“, der die Taten der angeklagten Ärzte als verbrecherisch erwies und zugleich eine Richtlinie für die Zukunft sein sollte: der später sog. „Nürnberger Code“ war Teil des Urteils und enthielt unter der Überschrift „Zulässige medizinische Versuche“ („Permissible Experiments with Humans“) 10 Punkte; darin wurden Kriterien genannt, die in jedem Fall von Menschenexperimenten, die freilich auch dem Gericht als weiterhin notwendig galten, erfüllt sein mußten, darunter die „freiwillige Zustimmung“ („voluntary consent“) der Probanden und ihre Freiheit, jederzeit den Versuch abzubrechen. Dieser ethische Standard wird seither international bei Menschenversuchen gefordert [593]. Die im Nürnberger Code enthaltenen Forderungen waren dem aus medizinischen Laien bestehenden amerikanischen Militärtribunal von zwei sachverständigen Zeugen der Anklage vorformuliert worden, von dem Psychiater LEO ALEXANDER und dem Physiologen ANDREW C. IVY (1893–1978). IVY hatte bereits während der Verhandlung auf ein die NS-Ärzte belastendes Dokument verwiesen, das 1931 in Deutschland entstanden war. Es handelte sich um die „Richtlinien für neuartige Heilbehandlung und für die Vornahme wissenschaftlicher Versuche am Menschen“, die das deutsche Reichsinnenministerium am 28. Februar 1931 per Rundschreiben versandt hatte. Sie gingen zurück auf eine Initiative des sozialistischen Arztes JULIUS MOSES, der seit 1928 in der Öffentlichkeit und im Reichstag die Praktiken der Humanexperimente angeprangert hatte. Der „Reichsgesundheitsrat“ beschloß daraufhin am 14. März 1930 die „Richtlinien“ [594].

Diese Richtlinien dienten ALEXANDER und IVY 1947 in Nürnberg als Muster für den neuen ethischen Code [595]. Die Richtlinien von 1931 waren abgefaßt im Sinne eines weitgehenden Schutzes der Probanden bzw. Patienten. Sie bezogen sich ihrerseits auf Richtlinien des preußischen Kultusministeriums vom Dezember 1900, die als „Anweisung an die Vorsteher der Kliniken, Polikliniken und sonstigen Krankenanstalten“ in Anbetracht der Affäre um NEISSER von Juristen entworfen worden waren [596]. Die Richtlinien von 1931 gingen in ihrem Schutz der Patienten und Probanden sogar über den Nürnberger Code von 1947 hinaus. Zu Anfang der 30er Jahre besaß das Deutsche Reich somit, Ironie der Geschichte, den fortschrittlichsten ethischen Kodex zur Regelung von Menschenversuchen. Die Richtlinien wurden zwar in der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift“ 1931 veröffentlicht, jedoch im Dritten Reich unterschlagen. In Form eines (vereinfachten) „Nuremberg Code“ kehrten sie nach dem Krieg mit den amerikanischen Siegern nach Deutschland zurück.

IV Mikrobiologische Ära

Betrachtet man die Geschichte der Infektionskrankheiten in Deutschland zwischen 1870/71 und 1945, so handelt es sich auch um eine Geschichte vom Aufstieg und Niedergang der deutschen Wissenschaften. Die Hochphase der Bakteriologie begann mit KOCH in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts. Am anderen Ende dieser glanzvoll beginnenden Entwicklungslinie stand die „Medizin ohne Menschlichkeit“: Symbolhaft für den gesunkenen Standard der deutschen Bakteriologie waren die Menschenexperimente mit Sulfonamiden bei künstlich erzeugtem Gasbrand, die 1942 von GEBHARDT durchgeführt wurden, sowie andere KZ-Versuche mit Infektionskrankheiten.

Die Eugenik und Rassenhygiene der NS-Zeit, einhergehend mit der „Ausmerzung“ des „lebensunwerten Lebens“ mittels Sterilisation und Massenvernichtung, vermeintlich zum Wohle des Volksganzen, ist auch als eine verbrecherische Variante staatlicher „Gesundheitspflege“ aufzufassen. Im Bereich der Seuchenbekämpfung wurden charakteristische Spuren der Ideologie nachweisbar, so bei der Bekämpfung ansteckender Krankheiten in den eroberten Ostgebieten während des Krieges gegen die Sowjetunion.

Zwei Bemerkungen seien jedoch angefügt: Zum einen war die Bakteriologie keineswegs besonders prädestiniert, in unethische Praktiken abzugleiten. Vielmehr erfaßte der sittliche Niedergang die naturwissenschaftlich ausgerichte-

te Medizin als ganze. Es war der „unsichtbar auf der Nürnberger Anklagebank sitzende Geist – der Geist, der den Menschen nur als Objekt nimmt“, so VICTOR VON WEIZSÄCKER (1886–1957) in einem Essay 1947, „die Denkweise einer Medizin, welche den Menschen betrachtet wie ein chemisches Molekül oder einen Frosch oder ein Versuchskaninchen“ [597].

Zum anderen war die Tendenz zur Unmenschlichkeit nicht auf die deutsche Medizin beschränkt. Sie war dort allerdings besonders ausgeprägt und wurde augenfällig, weil in dem Nürnberger Ärzteprozeß 1946/47 über sie verhandelt wurde. Es ist bekannt, daß vergleichbare Praktiken auch von japanischen Ärzten während des Krieges geübt wurden, was freilich deutsche Verbrechen nicht entschuldigt. Vielleicht weniger bekannt ist, daß einige der japanischen Täter von den amerikanischen Militärbehörden von der Strafverfolgung ausgeklammert wurden, weil die Ergebnisse ihrer bakteriologischen Forschung als militärisch interessant für die „nationale Sicherheit“ galten [598]. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden in den USA Versuche mit Infektionskrankheiten bekannt, darunter der „Tuskegee“-Syphilisversuch, die eindeutig dem ethischen Standard zuwiderliefen, der bei dem Nürnberger Ärzteprozeß angelegt worden war [599].

Fazit

In der abendländischen Geschichte der Infektionskrankheiten standen meist die ärztlichen Konzepte den Vorstellungen medizinischer Laien gegenüber. Diese Sichtweisen, die weder „richtig“ noch „falsch“, sondern epochenspezifisch waren, rivalisierten zwar miteinander, doch durchdrangen und beeinflussten sie sich auch gegenseitig. Ärzte bemühten sich stets, Erfahrungen und Beobachtungen von Seuchen theoretisch zu verarbeiten und zu konzeptualisieren. Für die hippokratischen Ärzte der griechischen Antike war die *Miasma*-Lehre ein solches Konzept, das bis weit in die Neuzeit gültig bleiben sollte. Diese Theorie der Krankheitsentstehung war zugleich individualistisch und „ganzheitlich“, indem sie das pathologische Geschehen im Kranken in die Prozesse der Umwelt des Menschen integrierte.

Für gebildete Laien war daher die *Miasma*-Lehre ebenso plausibel wie für Ärzte. Historisch durchgesetzt hat sich vor rund einem Jahrhundert der ursprünglich von Laien formulierte Ansteckungsgedanke – und zwar naturwissenschaftlich formuliert von der Bakteriologie. Die Erregertheorie, wie sie in Deutschland durch das Wirken ROBERT KOCHS wissenschaftlich anerkannt und in Laienkreisen populär wurde, ist freilich nicht die Wirklichkeit selbst. Vielmehr handelt es sich um eine mit subtilen Mitteln (Extraktion, Züchtung, Färbung, Photographie) erzielte „Repräsentation“, die ein Abbild der Wirklichkeit erzeugt, das dem modernen naturwissenschaftlichen Denken entspricht.

Eine „Naturgeschichte“ der einzelnen, heute mikrobiologisch definierten Infektionskrankheiten, die sich über die Jahrtausende in die Geschichte zurückverfolgen ließe, gibt es offensichtlich nicht. Und wenn es sie gäbe, könnten wir sie vermutlich nicht wahrnehmen. Die Geschichte der Infektionskrankheiten, wie sie in der vorliegenden Darstellung verstanden wurde, ist daher kein „biologisches“ Geschehen. Vielmehr ergibt sich diese Geschichte aus der Analyse von – schriftlich tradierten – Wahrnehmungen, Spekulationen, Theorien und Handlungen von Menschen bezüglich der ansteckenden Krankheiten. Die zeitgenössische Deutung von Krankheiten und die Reaktion hierauf unterliegen stets verschiedenen Faktoren, so medizinisch-wissenschaftlichen, kulturellen, religiösen, politischen und ideologischen. Jede Epoche hat mit ihren Mitteln die Phänomene von Massenerkrankung, Ansteckung und Verschontbleiben, von akuter und chronischer Infektion erklärt.

Das von der Bakteriologie entworfene Konzept ist bis heute gültig. Daher wird gelegentlich die Geschichte der Infektionskrankheiten teleologisch als auf die Bakteriologie hinführend mißdeutet. Dieser Fehler wurde in der vorliegenden Darstellung zu vermeiden gesucht. Eine differenzierte Sicht auf die Geschichte lehrt daher über das „wirk-

liche“ Seuchengeschehen der Vergangenheit recht wenig: weder wissen wir, welche „Pest“ die Athener zur Zeit des THUKYDIDES plagte, noch mit Sicherheit, daß es sich bei der Justinianischen Pest und dem Schwarzen Tod um die Beulenpest gehandelt hätte. Das Wesen der eigenartigen Initial-epidemie der Syphilis um 1500 unter dem Bild der „Franzosenkrankheit“ bleibt rätselhaft. Das Beispiel der bakteriellen Ruhr während des Krieges in Rußland, 1941–45, zeigt, daß selbst im bakteriologischen Zeitalter die scheinbar naturwissenschaftlich-objektiven Diagnosen schattenhaft sein können.

Die retrospektive Diagnose historischer Krankheitsschilderungen ist grundsätzlich problematisch. Dies gilt für alle Epochen und Kulturen. Derselbe Krankheitsname „Syphilis“ meinte für FRACASTORO, der 1530 das Wort erfand, und für die Leser der Dramen IBSENS um 1900 etwas Anders. Für die Medizingeschichte ist es nicht entscheidend wichtig, ob die Krankheit Syphilis, die FRACASTORO sah, durch eines der vier heute bekannten Treponemata verursacht wurde. In dieser Hinsicht weicht der heutige Standpunkt des Medizinhistorikers von dem vergangener Jahrzehnte ab. Der Blick in die Geschichte der Infektionskrankheiten diene in der bakteriologischen Ära häufig dazu, die Erfolge der Gegenwart im Vergleich mit der Geschichte größer erscheinen zu lassen. So suchten auch IWAN BLOCH und GEORG STICKER, aus unterschiedlichen Motiven, zu zeigen, daß die Syphilis um 1900 dieselbe Krankheit gewesen wäre wie die Syphilis um 1500. Beide instrumentalisierten das Argument aus der Geschichte für die tagespolitische Debatte um die Geschlechtskrankheiten. Indem man auf solche Instrumentalisierung verzichtet, gewinnt die geschichtliche Betrachtung jedoch.

In dem langen Zeitraum von der Antike bis zum 20. Jahrhundert ist ein „Fortschritt“ der Erkenntnis und der technischen Mittel der Medizin unverkennbar. Die Beobachtung mit Hilfe der fünf Sinne wurde ergänzt durch Instrumente wie Mikroskop und Stethoskop, ferner durch die Methoden der Chemie, Physik und Biologie. Zwischen der Erfindung von Instrumenten bzw. Fertigkeiten und ihrer Anwendung in der Medizin lag meist eine längere Zeit. Seit der Neuzeit, insbesondere mit dem Aufkommen der naturwissenschaftlichen Medizin in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, hat sich die Deutungsmacht der Medizin immer mehr verstärkt. Nicht nur die Probleme der ansteckenden Krankheiten, sondern alle Fragen von Gesundheit und Krankheit gelten seitdem als „medizinische“ Fragen. Zugleich hat der Staat die Medizin in Theorie und Praxis in seine eigenen Strukturen eingebunden. Die „öffentliche Gesundheitspflege“ des modernen Staates ist damit gleichsam das institutionalisierte Deutungsmonopol der naturwissenschaftlichen Medizin.

In der Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten hat das bakteriologische Zeitalter zweifellos die größten Erfolge verbuchen können. Die Krankheitseinheiten wurden ätiologisch definiert; die jeweiligen Krankheitserreger galten hinfort als notwendige Ursache. Hieraus folgte ein ätiologischer Therapieansatz. Der Erreger wurde das direkte Ziel ärztlichen Handelns, der Kranke als Träger bzw. Ausscheider solcher Erreger gleichsam indirektes Zielobjekt der Medizin. Maßnahmen der Seuchebekämpfung, wie Isolierung von Kranken und Verdächtigen, ferner Desinfektion von Ausscheidungen waren zwar keine Erfindung der Bakteriologie, wurden jedoch nunmehr naturwissenschaftlich begründbar. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts waren therapeutisch die Immuntherapie BEHRINGS und die Chemotherapie EHRLICHS bzw. DOMAGKS bemerkenswerte Marksteine gewesen, die jeweils mit dem Nobelpreis gewürdigt wurden. Ungeachtet dieser therapeutischen Möglichkeiten lagen die Erfolge der Bakteriologie insgesamt mehr auf der Seite der Diagnose und Prophylaxe von Seuchen, weniger auf der Therapie der bereits eingetretenen Erkrankungsfälle.

Das Seuchengeschehen der abendländischen Geschichte, angefangen von der „Pest“ in Athen 430 v. Chr., über den Schwarzen Tod von 1348 bis hin zu den Cholera-Epidemien des 19. Jahrhunderts setzte auch die jeweils herrschenden medizinischen Konzepte einer Prüfung aus. Die *Miasma*-Lehre war gegen ansteckende Krankheiten nur begrenzt wirksam. Aber auch der Kontagionismus konnte mit seiner schärfsten Waffe, der Quarantäne, die gefürchtetsten ansteckenden Krankheiten nicht beherrschen. Die Geschichte der Infektionskrankheiten erweist, daß die Medizin für die jeweils drängendste Seuche ihrer Zeit keine wirksamen Mittel vorhielt. Daraus folgert auch, die Rolle der Medizin für den Rückgang bestimmter ansteckender Krankheiten nicht zu überschätzen. So verschwand die Pest aus Europa, lange bevor an einen mikrobiellen Erreger gedacht wurde. Für das historische Seuchengeschehen läßt sich zeigen, daß neben der Medizin andere Faktoren wirksam wurden und sind, so die allgemeine Hygiene, die Ernährungssituation und Virulenzänderungen auf Seiten der Erreger. Das Zusammenspiel dieser Faktoren ist freilich komplex und nur spekulativ zu erfassen.

Im historischen Vergleich ist die Geschichte der Pocken insofern einzigartig, als daß sie vornehmlich durch eine medizinische Maßnahme, die JENNERSche Vakzination, ausgerottet wurden. Zugleich zeigt die Geschichte der Pocken im Zeitalter der Vakzination auch die Problematik einer staatlich verordneten Seuchenprophylaxe, die mitunter von einer (mehr oder wenigen starken) Minderheit als bedrückend empfunden wurde.

Die Geschichte der Infektionskrankheiten zeigt eine Reihe „großer Männer“, die für den praktischen und theoretischen „Fortschritt“ gewirkt haben. Frauen tauchen bei dieser Sichtweise, die bis vor wenigen Jahrzehnten die einzige der Medizingeschichte gewesen war, recht selten auf.

Allenfalls Lady WORTLEY MONTAGU und ihre Rolle für den Import der Inokulation nach England wären zu nennen. Der Blick auf die heroischen Gestalten ist weder „falsch“ noch „richtig“, sondern einseitig. Zweifellos ist die Mikrobiologie in Frankreich von PASTEUR geprägt, so wie dies in Deutschland für KOCH gilt. Der Fall SEMMELWEIS, seine Beobachtungen zur Epidemiologie des Kindbettfiebers, seine falsche Theorie und seine richtige Abhilfe gegen die Infektion zeigen nicht den Heroen oder Märtyrer der Wahrheit. Vielmehr erweist sich hier beispielhaft, wie medizinische Innovationen entstehen und sich durchsetzen, welche Faktoren wissenschaftspolitischer, kultureller und persönlicher Art darauf Einfluß nehmen. So wie SEMMELWEIS in nahezu jeder Hinsicht, auch in persönlicher, in einer ungünstigen Ausgangslage war, so erfreute sich KOCH einer glückhaften Förderung, sobald er nur die ersten Entdeckungen veröffentlichte. Der Gegensatz zwischen SEMMELWEIS und KOCH könnte daher nicht größer sein. Die „Tuberkulin“-Affäre 1890 zeigte zudem, daß die zeitgenössische Lage für KOCH so günstig war, daß er sich auch einen kapitalen Fehler leisten konnte.

Die neuere Medizingeschichte betrachtet die Biographie weiterhin als eine ihrer Methoden. Der biographische Zugang zu geschichtlichen Ereignissen ist jedoch wissenschaftssoziologisch zu sehen. Die Leistungen und Versäumnisse der „großen Männer“ sind vor dem zeitgenössischen Hintergrund zu analysieren, nicht als „Vorläufer“ unserer eigenen zeitgebundenen Sichtweise. Dadurch verkleinert sich gelegentlich eine heroische Gestalt, aber die historische Bewertung wird gerechter.

Eine anachronistische Betrachtung der Geschichte, die stets die „Vorläufer“ ihrer eigenen Zeit entdecken will, ist keineswegs von der naturwissenschaftlichen Medizin erfunden worden. Sich auf eine Tradition bzw. auf „Vorläufer“ zu berufen, hat vielmehr in der abendländischen Medizingeschichte selbst eine lange Tradition, die bis in die Antike zurückreicht. Neu seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist allerdings gewesen, daß man nunmehr die Geschichte der Medizin gleichsam als Steinbruch genutzt hat: Die naturwissenschaftlich ausgerichteten Ärzte schätzten die alten medizinischen Theorien gering; stattdessen suchten sie in historischen Quellen vermeintlich „reine Beobachtungen“ oder Forscher, die scheinbar „ihrer Zeit vorauseilten“. Auf diese Weise projizierte man die gerade aktuellen Themen der Mikrobiologie in die Seuchengeschichte. Das anhaltende Bedürfnis der modernen Medizin, ihre Objekte auch in der Geschichte wiederzufinden, ist allerdings selbst als historisches Phänomen interessant.

Die Epoche der größten technischen und naturwissenschaftlichen Fortschritte im Kampf gegen die Infektionskrankheiten brachte auch die schlimmsten Entgleisungen. Die aufsteigende Bakteriologie war im wesentlichen eine deutsche Erfindung gewesen, die von dem Wilhelminischen Kaiserreich massiv gefördert worden war. Die Niederlage von 1918 und die Krisenjahre der Weimarer Republik

spülten bereits vorhandene irrationale Konzepte wie Rassismus und Antisemitismus auch in der naturwissenschaftlich ausgerichteten Medizin nach oben. Die moderne Medizin war eben nicht neutral, unpolitisch und objektiv, sondern sie konnte parteiisch, ideologisch verblendet und dumm sein – und während der NS-Zeit war sie es in weiten Bereichen und mit herausragenden Vertretern. Die Bakteriologie war ebenso wie andere Disziplinen von dem ethischen Niedergang, der besonders die Medizin in Deutschland betraf, erfaßt.

In der Bekämpfung der Infektionskrankheiten von den Anfängen bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts zeigt sich keine kontinuierlich aufwärts strebende Erfolgskurve. Die Infektionskrankheiten gehören zur Lebens- und Erfahrungswelt

des Menschen in allen Epochen und Kulturen. Der sarkastische Zeitkritiker KARL KRAUS faßte dies 1920 in die Formel, „daß jede Epoche die Epidemie hat, die sie verdient. Der Zeit ihre Pest“.

Die ansteckenden Krankheiten sind keineswegs besiegt, und ein Sieg hat auch niemals bevorgestanden. Ebenso wenig haben wir es mit einer „Rückkehr der Seuchen“ zu tun. In jeder Epoche gab es bekannte Plagen, mit denen Gesellschaft und Wissenschaft umzugehen gelernt hatten, und „neue“ Krankheiten, bei denen sich ein Gleichgewicht erst mit der Zeit einspielte. In dieser Hinsicht lehrt die historische Perspektive nicht nur Bescheidenheit, sondern auch Besonnenheit – obwohl die Medizin heute für die drängendsten Seuchen wiederum kein Mittel bereit zu haben scheint.

Anmerkungen

- [1] SIGERIST, H.E.: Anfänge der Medizin. Von der primitiven und archaischen Medizin bis zum Goldenen Zeitalter in Griechenland (= Deutsche Übersetzung von: A History of Medicine, Oxford 1951), Zürich 1963, S. 34.
- [2] HESIOD: Werke und Tage, 109–120, hg. u. übers. von A. v. SCHIRNDING, München, Zürich 1991.
- [3] HESIOD: Werke und Tage, 175–177.
- [4] HESIOD: Werke und Tage, 90–92, 102 f.
- [5] HESIOD: Werke und Tage, 90–92, 102 f.
- [6] Literatur zum Thema: ACKERKNECHT, E.H.: Geschichte und Geographie der wichtigsten Krankheiten, Stuttgart 1963; HAESER, H.: Lehrbuch der Geschichte der Medizin und der epidemischen Krankheiten. Dritte Bearbeitung, Bd. III: Geschichte der epidemischen Krankheiten, Jena 1882; STICKER, G.: Abhandlungen aus der Seuchengeschichte und Seuchenlehre, Bd. I: Die Pest, 1. Teil: Die Geschichte der Pest. 2. Teil: Die Pest als Seuche und als Plage, Gießen 1908–1910; WINSLOW, C.-E.A.: The Conquest of Epidemic Disease. A Chapter in the History of Ideas, Princeton 1943 (repr. Wisconsin 1980); TEMKIN, O.: An Historical Analysis of the Concept of Infection (= Studies in Intellectual History, Baltimore 1953, 123–147), auch in: TEMKIN, O.: The Double Face of Janus, Baltimore 1977, 456–471. BIRABEN, J.-N.: Les hommes et la peste en France et dans les pays européens et méditerranéens, I. La peste dans l'histoire. II. Les hommes en face à la peste (= Civilisations et Sociétés, 36). Paris 1975–76; MCNEILL, W.H.: Plagues and Peoples, Garden City, New York 1976; BULST, N.: Der Schwarze Tod. Demographische, wirtschafts- und kulturgeschichtliche Aspekte der Pestkatastrophe von 1347–1352. Bilanz der neueren Forschung, Saeculum 30 (1979), 45–67; SEIDLER, E.: Seuche und Sucht: vom Umgang mit der Herausforderung durch die Natur, In: MARKL H. (Hrsg.): Natur und Geschichte, München, Wien 1983, 189–208; GRMEK, M.D.: Les maladies à l'aube de la civilisation occidentale. Recherches sur la réalité pathologique dans le monde grec préhistorique, archaïque et classique, Paris 1983 (engl. Übers.: Diseases in the Ancient Greek World, Baltimore 1989); HORSTMANSHOFF, H.F.J.: De Pijlen van de Pest. Pestilenties in de griekse wereld (800–400 v.C.), Phil. Diss. Amsterdam 1989; LEVEN, K.-H.: Thukydides und die „Pest“ in Athen, Medizinhistorisches Journal 26 (1991), 128–160; VASOLD, M.: Pest, Nor und schwere Plagen. Seuchen und Epidemien vom Mittelalter bis heute, München 1991. Die Werke des HIPPOKRATES und diejenigen GALENS werden, wenn nicht anders angegeben, hier zitiert nach ŒUVRES complètes d'Hippocrate. Traduction nouvelle avec le texte Grec en regard, Ed. LITTRÉ, E., 10 Vols; Paris 1839–1861 (repr. Amsterdam 1973–1982) und Claudii Galeni opera omnia, Hrsg. v. KÜHN, C.G., 20 Bde, Leipzig 1821–1833.
- [7] RATH, G.: Moderne Diagnosen historischer Seuchen, Deutsche Medizinische Wochenschrift 81 (1956), 2065–2069; POOLE, J.C.F./HOLLADAY, A.J.: Thucydides and the Plague of Athens, Classical Quarterly (n.s.) 29 (1979), 282–300; STETTLER, A.: Der ärztliche Pestbegriff in historischer Sicht, Gesnerus 36 (1979), 127–139; LEVEN: THUKYDIDES (wie Lit. 6), S. 137 f.
- [8] SIGERIST: Anfänge (wie Lit. 1), S. 34–39.
- [9] QUÉTEL, C.: History of Syphilis (= Engl. Übers. von: Le Mal de Naples. Histoire de la Syphilis, Paris 1986), Baltimore 1990, S. 40–42.
- [10] CARTER, J.C. über Ausgrabungen in Metaponto/Pantanello, in: D. RIDGWAY: Archaeology in Sardinia and South Italy, 1983–88, Archaeological Reports 35 (1988–1989), S. 144: „There is strong evidence that a form of syphilis was widely diffused among the population“. vergl. HENNEBERE, M., HENNEBERG, R.J.: Treponematoses in an Ancient Greek Colony of Metaponto, Southern Italy, 580–250 B.C., in: DUTOUR, O. et al. (Hrsg.): L'origine de la Syphilis en Europe. Avant ou après 1493? Actes du Colloque International de Toulon, 25–28 Novembre 1993, Paris 1994, S. 92–98. Solche Meldungen finden ihr Echo in der Laienpresse; so meldete DER SPIEGEL (Nr. 2/1993, S. 188): „Jetzt zeigt sich: Die alten Griechen starben jung. Jeder zehnte erlag der Lustseuche Syphilis“. Kommentar überflüssig.
- [11] Abgebildet bei LYONS, A.S./PETRUCCELLI, R.J.: Die Geschichte der Medizin im Spiegel der Kunst, Köln 1980, S. 95.
- [12] HOMER: Ilias, I 49–52 (übers. von W. SCHADEWALDT, Frankfurt/M. 1975).
- [13] LASER, S.: Medizin und Körperpflege. Archaeologia Homericæ Bd. III, Kap. S. Göttingen 1983, S. 117 f.
- [14] Zum Forschungsstand: LEVEN, Thukydides (wie Lit. 6); HORSTMANSHOFF, H.F.J.: Epidemie und Anomie. Epidemien in der griechischen Welt (800–400 v. Chr.), Medizinhist. Journal 27 (1992), 43–65.
- [15] Mit geringen Änderungen entnommen aus: THUKYDIDES. Geschichte des Peloponnesischen Krieges. Engel. u. übers. von LANDMANN, G.P., Zürich, München 2. Aufl. 1976.
- [16] GRIMM, J.: Die literarische Darstellung der Pest in der Antike und in der Romania (= Freiburger Schriften zur Romanischen Philologie, VI), München 1965.
- [17] GILLIAM, J.E.: The Plague under Marcus Aurelius, American Journal of Philology 82 (1961), 225–251; deutsche Übers.: Die Pest unter Marc Aurel. In: KLEIN, R. (Hrsg.): Marc Aurel (= Wege der Forschung, 550), Darmstadt 1979, 144–175; die Pockentheorie favorisieren LITTMANN, M.L. und R.J.: Galen and the Antonine Plague. American Journal of Philology 94 (1974), 242–255.
- [18] ALLEN, P.: The „Justinianic“ Plague, Byzantion 49 (1979), 5–20; BRATTON, T.L.: The Identity of the Plague of Justinian. Part I. II, Transaction and Studies of the College of Physicians of Philadelphia 3 (1981), 113–124; 174–180; LEVEN, K.-H.: Die „Justinianische“ Pest, in: Jahrbuch des Instituts für Geschichte der Medizin der Robert Bosch Stiftung, hrsg. v. KÜMMEL, W.F., Bd. 6 (1987), Stuttgart 1989, S. 137–161; DURLIAT, J.: La peste du VI^e siècle. Pour un nouvel examen des sources byzantines. In: Hommes et Richesses dans l'Empire Byzantin. Tome I, IV^e–VII^e siècle. Réalités Byzantines, Paris 1989, S. 107–119.
- [19] DOLS, M.W.: The Black Death in the Middle East, Princeton 1977; CONRAD, L.I.: The Plague in the Early Medieval Near East, Ph. D. Thesis, Princeton University (1981). (= Ann Arbor. Univ. Microfilms Intern. 1983).
- [20] BIRABEN: Les hommes et la peste (wie Lit. 6).
- [21] Einen vorzüglichen Eindruck von der Wirkung der ersten Pestwelle in Italien bietet BERGDOLT, K.: Die Pest in Italien. Fünfzig zeitgenössische Quellen, Heidelberg 1989; vergl. BERGDOLT, K.: Der Schwarze Tod in Europa. Die große Pest und das Ende des Mittelalters, München 1994.
- [22] BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text I, S. 22.
- [23] BULST: Der Schwarze Tod (wie Lit. 6), S. 45 f.
- [24] TWIGG, G.: The Black Death: A Biological Reappraisal, London 1984.
- [25] Hippocratis de diaeta in morbis acutis 5 (Ed. LITTRÉ, Bd. II, S. 232 f.)
- [26] Galeni in Hippocratis de victu acutorum comment. I 8 (Ed. MEWALDT, I., Corpus Medicorum Graecorum V 9, 1, Leipzig, Berlin 1914, S. 122 f.).
- [27] Herodotus medicus, zitiert von dem Arzt Aetios aus Amida (6. Jh.), Aetii Amideni V 133 (Ed. OLIVIERI, A., Bd. II, Corpus Medicorum Graecorum VIII 2, Berlin 1950, S. 109).
- [28] Aretaei I 7, 3 (Ed. HUDE, C., Corpus Medicorum Graecorum, Bd. II, Leipzig, Berlin 1923, S. 8).
- [29] (Pseudo-)Galen de theriaca ad Pisonem 16 (Ed. KÜHN, Bd. XIV, S. 280).
- [30] TEMKIN, Infection (wie Lit. 6); GRMEK, M.D., Les vicissitudes des notions d'infection, de contagion et de germe dans la médecine antique, in: Centre Jean Palerne. Mémoires V. Textes Médicaux Latins Antiques, ed. par SABBAG, G., St. Etienne 1984, S. 53–70; LEVEN, K.-H.: Miasma and Metadosis. Antike Vorstellungen von Ansteckung, in: Medizin, Gesellschaft und Geschichte (MedGG). Jahrbuch des Instituts für Geschichte der Medizin der Robert Bosch Stiftung 11 (1992), 43–72.
- [31] GRIMM, J. und W.: Deutsches Wörterbuch, Bd. I, Leipzig 1854, Sp. 479.
- [32] Hippocratis epidemiae I 1 (Ed. LITTRÉ, Bd. II, S. 600 f.).
- [33] Hippocratis de natura hominis 9, 3 (Ed. JOUANNA, J., Corpus Medicorum Graecorum I 1, 3, Berlin 1975, S. 188).
- [34] Hippocratis de flatibus 5 (Ed. HEIBERG, I.L., Hippocratis opera, Vol. I, Corpus Medicorum Graecorum I 1, Leipzig, Berlin 1927, S. 94).

Anmerkungen

- [35] PARKER, R.: Miasma. Pollution and Purification in Early Greek Religion, Oxford 1983, S. 3–5.
- [36] PARKER: Miasma (wie Lit. 35), S. 218 f.
- [37] Hippocratis de morbo sacro I 40 (Die hippokratische Schrift „Über die heilige Krankheit“, hrsg., übers. u. erläutert von GRESEMANN, H., Ars Medica. Texte und Untersuchungen zur Quellenkunde der Alten Medizin, II. Abt., Bd. 1, Berlin 1968).
- [38] TEMKIN: Infection (wie Lit. 6), S. 459; LEVEN, K.–H.: Die „unheilige“ Krankheit – *epilepsia*, Mondsucht und Besessenheit in Byzanz, Würzburger medizinhistorische Mitteilungen 13 (1995), S. 17–57.
- [39] (Pseudo-)Aristotelis problemata physica I 7 (Ed. BEKKER, I./GIGON, O., Bd. II, Berlin 1960, S. 859 b 15–20); deutsche Übersetzung nach FLASHAR, H.: Aristoteles. Problemata Physica (= Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung, Bd. 19), Berlin 4. Aufl. 1991, S. 8.
- [40] (Pseudo-)Aristotelis problemata physica VII 8 (Ed. BEKKER, S. 887 a 22–24); deutsche Übers. FLASHAR: Problemata (wie Lit. 39), S. 76.
- [41] Galeni de differentiis febrium I 3 (Ed. KÜHN, Bd. VII, S. 279).
- [42] Galeni de praesagitione ex pulsibus III 3 (Ed. KÜHN, Bd. IX, S. 342).
- [43] NUTTON, V.: The Seeds of Disease. An Explanation of Contagion and Infection from the Greeks to the Renaissance, Medical History 27 (1983), 1–34; GRMEK: Infection (wie Lit. 30), S. 63 f.
- [44] Galeni de differentiis febrium I 6 (Ed. KÜHN, Bd. VII, S. 291).
- [45] NUTTON: Seeds (wie Lit. 43), S. 2.
- [46] Marci Terenti Varonis de re rustica I 12, 2 (Ed. GOETZ, G., Leipzig 2. Aufl. 1929); Luci Iuni Moderati Columellae de re rustica I 5, 6 (Ed. RICHTER, W., Bd. I, Zürich, München 1981).
- [47] Aretaei (wie Lit. 28) IV 13 (Ed. HUDE, S. 87).
- [48] Pauli Aeginetae IV 1, 8 (Ed. HEIBERG, I.L., Bd. 1, Corpus Medicorum Graecorum IX 1, Leipzig, Berlin 1921, S. 321).
- [49] BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text XLVII; S. 160 f.
- [50] Chirurgia magna Guidonis de Gauliaco tract. II, doct. II, cap. V (Ed. JOUBERT, L., Lyon 1585, reprographischer Nachdruck, mit einem Vorwort von KEIL, G., Darmstadt 1976, S. 104).
- [51] Chirurgia magna Guidonis de Gauliaco tract. II, doct. II, cap. V (wie Lit. 50, S. 105); vgl. SEIDLER, E.: Die Heilkunde des ausgehenden Mittelalters in Paris. Studien zur Struktur der spätscholastischen Medizin (= Sudhoffs Archiv, Beih. 8), Wiesbaden 1967, S. 36–39.
- [52] Chirurgia magna Guidonis de Gauliaco tract. II, doct. II, cap. V (wie Lit. 50, S. 104).
- [53] BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text XLVI, S. 155.
- [54] Dionysios von Alexandria, „Brief An die Brüder in Alexandria“, übers. von BIENERT, W.A.: Dionysius von Alexandrien. Das erhaltene Werk (= Bibliothek der Griechischen Literatur, Bd. 2), Stuttgart 1972, S. 52.
- [55] Corippi Johannidis 388–390 (Ed. PARTSCH, J.: Monumenta Germaniae Historica, Auctorum Antiquissimorum, III 2, Berlin 1879, S. 62).
- [56] Procopii historia arcana VI 22 (Ed./Deutsche Übers. VEH, O.: Prokop. Anekdoten, München 3. Aufl. 1981).
- [57] Procopii bellum persicum II 23, 16 (Ed./Deutsche Übers. VEH, O.: Prokop, Perserkriege, München 1970).
- [58] Procopii bellum persicum II 22, 23 (wie Lit. 57).
- [59] Euagrii Scholastici historia ecclesiastica IV 29 (Edd. BIDEZ, J./PARMENTIER, L.: The Ecclesiastical History of Evagrius with the Scholia, London 1908, repr. 1964, S. 178).
- [60] Euagrii Scholastici historia ecclesiastica IV 29 (wie Lit. 59).
- [61] Giovanni Bocaccio, Decameron, Giornata I, introduzione (Ed. BRANCA, V., Mailand 1985, S. 13 f.); deutsche Übers. bei BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text III, S. 41.
- [62] GRAUS, F.: Pest-Geißler-Judenmorde. Das 14. Jahrhundert als Krisenzeit (= Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 86), Göttingen 1987.
- [63] Chirurgia magna Guidonis de Gauliaco tract. II, doct. II, cap. V (wie Lit. 50, S. 104).
- [64] Procopii bellum persicum II 22, 1. 18 (wie Lit. 57).
- [65] LEVEN: „Justinianische“ Pest (wie Lit. 18), S. 153 f.
- [66] Johannis Cantacuzeni historiae IV 8 (Ed. SCHOPEN, L., Bd. III, Bonn 1832, S. 52).
- [67] Bocaccio, Decameron, Giornata I, introduzione (wie Lit. 61, S. 12); deutsche Übers. bei BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text III, S. 39.
- [68] SIGERIST, H.E.: Sebastian – Apollo, Archiv für Geschichte der Medizin 19 (1927), 301–317.
- [69] Hippocratis de natura hominis 9, 5 (wie Lit. 33, S. 190).
- [70] Galeni de differentiis febrium I 7 (Ed. KÜHN, Bd. VII, S. 295).
- [71] (Pseudo-)Galeni de theriaca ad Pisonem 16 (Ed. KÜHN, Bd. XIV, S. 280 f.).
- [72] (Pseudo-)Galeni de theriaca ad Pisonem 16 (Ed. KÜHN, Bd. XIV, S. 281); Aetii Amideni V 95 (wie Lit. 27, S. 81 f.); vgl. PINAULT, J.R.: Hippocratic Lives and Legends, Leiden, New York, Köln 1992, S. 44–60.
- [73] BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text XLVI, S. 152; Text XLVII, S. 160.
- [74] Chirurgia magna Guidonis de Gauliaco tract. II, doct. II, cap. V (wie Lit. 50, S. 105).
- [75] So etwa die Darstellung von TUCHMANN, B.: Der ferne Spiegel. Das dramatische 14. Jahrhundert (= deutsche Übers. von A Distant Mirror – The Calamitous 14th Century, New York 1978), München 1982, S. 109.
- [76] BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text XVI, S. 88.
- [77] Bocaccio, Decameron, Giornata I, introduzione (wie Lit. 61, S. 13); deutsche Übers. BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text III, S. 39.
- [78] Bocaccio, Decameron, Giornata I, introduzione (wie Lit. 61, S. 14 f.); deutsche Übers. BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text III, S. 42–45.
- [79] BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text VI, S. 66 f.
- [80] Chirurgia magna Guidonis de Gauliaco tract. II, doct. II, cap. V (wie Lit. 50, S. 105).
- [81] Bocaccio, Decameron, Giornata I, introduzione (wie Lit. 61, S. 12); deutsche Übers. BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text III, S. 39.
- [82] BERGDOLT: Pest in Italien (wie Lit. 21), Text XXXVI, XXXVII, S. 127 f.
- [83] Zu dieser komplexen Frage vergl. PAGEL, W.: Paracelsus. An Introduction to Philosophical Medicine in the Era of the Renaissance, Basel, New York 1958, S. IV, der den Leser warnte, er werde „translated to a strange world removed from modern medicine and the Harveyan spirit to which it owes its origin“; Die paracelsischen Theorien, so PAGEL weiter, seien für den modernen Leser „difficult to digest and without obvious value to-day“. PAGEL warnte hiermit vor der verständlichen Neigung des heutigen Zeitgenossen, Theorien und Methoden der Vergangenheit lediglich in Relation zu den modernen Antworten auf alte Fragen zu sehen und entsprechend zu beurteilen. Dies gilt keineswegs nur für die faszinierende Gestalt des PARACELUSUS (ca. 1493/94–1541), von dem in der vorliegenden Darstellung im Zusammenhang mit der Syphilis die Rede sein wird, sondern für sämtliche Autoren der Renaissance.
- [84] NORMAN, J.M.: Morton’s Medical Bibliography. An Annotated Check-List of Texts Illustrating the History of Medicine, 5. Edition, Cambridge 1991, Nr. 759, S. 132.
- [85] Grundsätzlich hierzu die Übersichtsartikel von HANNAWAY, C.: Environment and Miasmata, und daran anschließend: PELLING, M.: Contagion/Germ Theory/Specificity, beide in: BYNUM, W.F./PORTER, R. (Hrsg.): Companion Encyclopedia of the History of Medicine, Vol. I, London, New York 1993, S. 292–308 und 309–334.
- [86] SEIDLER: Heilkunde in Paris (wie Lit. 51), S. 36–39; KEIL, G.: Artikel „Pariser Pestgutachten“, in: Die deutsche Literatur des Mittelalters. Verfasserlexikon, 2. Aufl., Bd. 7, Berlin, New York 1989, Sp. 309–312; allgemein hierzu auch GOTTFRIED, R.S.: The Black Death. Natural and Human Disaster in Medieval Europe, New York, London 1983, S. 104–117.
- [87] SUDHOFF, K.: Pestschriften aus den ersten 150 Jahren nach der Epidemie des „schwarzen Todes“ 1348. Teil XVIII, Archiv für Geschichte der Medizin 17 (1925), S. 12–139, hier S. 65; wichtig ist SIES, R.: Das ‚Pariser Pestgutachten‘ von 1348 in altfranzösischer Fassung (= Untersuchungen zur mittelalterlichen Pestliteratur, IV; = Würzburger medizinhistorische Forschungen, Bd. 7), Pattensen 1977.
- [88] KEIL: Pariser Pestgutachten (wie Lit. 86), Sp. 311; die altfranzösische, ebenfalls dem König ausgehändigte Version, hat zu ihrer Zeit nicht weitergewirkt, sondern wurde erst durch den Medizinhistoriker SUDHOFF wiederentdeckt.
- [89] Zum Aufbau der Schrift vergl. SIES: Pestgutachten (wie Lit. 87), S. 17–19.
- [90] SIES: Pestgutachten (wie Lit. 87), S. 14.
- [91] HAESER: Epidemische Krankheiten (wie Lit. 6), S. 459–463; STICKER: Pest I, 1 (wie Lit. 6), S. 222–236; BIRABEN: Les hommes et la peste I (wie Lit. 6), S. 230–306.

- [92] NUTTON, V.: The Reception of Fracastoro's Theory of Contagion. The Seed that Fell Among Thorns? In: McVAUGH, M.R./SIRAJI, N.C. (Hrsg.): Renaissance Medical Learning. Evolution of a Tradition (= Osiris, second series, Vol. 6), Philadelphia 1991, S. 196–234, hier S. 218; 232.
- [93] Hans Jakob Christoffel von Grimmelshausen. Der Abenteuerliche Simplicissimus Teutsch, hrsg. v. A. KELLETAT. München 12. Aufl. 1992, IV. Buch, Kap. 6f., S. 321–325.
- [94] NUTTON: Fracastoro's Theory of Contagion (wie Lit. 92); NUTTON: Seeds of Disease (wie Lit. 43), S. 1–34; WOLF, J.H.: Girolamo Fracastoro (ca. 1478–1553), in: ENGELHARDT, D.v./HARTMANN, F. (Hrsg.): Klassiker der Medizin, Bd. I, München 1991, S. 69–94 u. 374–381.
- [95] Hier benutzt nach der Ausgabe seiner Opera omnia, Lyon 1591, S. 101–278; zitiert wird im folgenden auch aus: Hieronymus Fracastoro. Drei Bücher von den Kontagien, den kontagiösen Krankheiten und deren Behandlung (1546), übers. [mit Auslassungen] u. eingel. v. V. FOSSEL, Leipzig 1910.
- [96] FRACASTORO: De contagionibus, Widmungsepistel an Kardinal Alessandro Farnese, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 12.
- [97] FRACASTORO: De contagionibus I 1 (Ed. Lyon 1591, wie Lit. 95, S. 103): „dicemus contagionem esse consimilem quamdam misti secundum substantiam corruptionem, de uno in aliud transeuntem infectione in particulis insensibilibus primo facta“; vergl. NUTTON: Fracastoro's Theory of Contagion (wie Lit. 92), S. 200; NUTTON: Seeds of Disease (wie Lit. 43), S. 22.
- [98] FRACASTORO: De contagionibus II 3.
- [99] Hieronymi Fracastorii De sympathia et antipathia liber unus, Venedig 1546; dt. Übers. G.E. WEIDMANN, Med. Diss. Zürich 1979; vergl. WOLF: Fracastoro (wie Lit. 92), S. 81f.
- [100] FRACASTORO: De contagionibus I 13; vergl. NUTTON: Fracastoro's Theory of Contagion (wie Lit. 92), S. 201f.; vergl. ROTSCUH, K.E.: Konzepte der Medizin in Vergangenheit und Gegenwart, Stuttgart 1978, S. 73.
- [101] FRACASTORO: De contagionibus I 7; vergl. NUTTON: Fracastoro's Theory of Contagion (wie Lit. 92), S. 202.
- [102] FRACASTORO: De contagionibus III 7; Übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 109.
- [103] FRACASTORO: De contagionibus III 7; Übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 108.
- [104] NUTTON: Fracastoro's Theory of Contagion (wie Lit. 92), S. 210–234.
- [105] ACKERKNECHT: Geschichte der Krankheiten (wie Lit. 6); SCHLOSSBERGER, H.: Kriegseuchen. Historischer Überblick über ihr Auftreten und ihre Bekämpfung, Jena 1945.
- [106] KEIL, G.: Seuchenzüge des Mittelalters, in: HERRMANN, B. Mensch und Umwelt im Mittelalter, Stuttgart 1986, S. 109–128, hier S. 123f.
- [107] Eine detaillierte Übersicht über die Pestzüge, die „Jahrbücher der Pest“, hat der Medizinhistoriker und Loimologe GEORG STICKER (1860–1960) in seinem monumentalen Werk (1908) gegeben, von den Anfängen, die er im Alten Ägypten sah, bis hin zu der Pestpandemie von 1895, vergl. STICKER: Die Pest, I, 1 (wie Lit. 6); vergl. auch BIRABEN, Les hommes et la peste, I (wie Lit. 6); BERGDOLD: Der Schwarze Tod in Europa (wie Lit. 21)
- [108] CALVI, G.: Storie di un anno di peste, Mailand 1984, Engl. Übers.: Histories of a Plague Year. The Social and the Imaginary in Baroque Florence, Berkeley, Los Angeles, Oxford 1989; HENDERSON, J.: Epidemics in Renaissance Florence. Medical Theory and Government Response, in: BULST, N./DELORT, R. (Hrsg.): Maladies et Société (XIIe–XVIIIe siècles), Actes du colloque de Bielefeld, novembre 1986, Paris, CNRS, 1989, S. 165–186; SLACK, P.: The Impact of Plague in Tudor and Stuart England, Oxford 1985.
- [109] MANZONI, A.: Die Verlohten. Eine Mailänder Geschichte aus dem siebzehnten Jahrhundert, Dt. Übers. E.W. JUNKER, München 1960; PEPYS, S.: Tagebuch aus dem London des 17. Jahrhunderts, Dt. Teilübers. H. WINTER, Stuttgart 1981; DEFOE, D.: Ein Bericht vom Pest-Jahr, Dt. Übers. H. SCHULTZ, Marburg 1987; ABRAHAM A SANCTA CLARA: Mercks Wienn. Das ist deß wütenden Todts ein umbständige Beschreibung, Wien 1680, Neudruck hrsg. v. W. WELZIG/F.M. EYBL, Tübingen 1983; CAMUS, A.: La Peste, Paris 1947, Dt. Übers. G.G. MEISTER, Hamburg 1950; zu dem literarischen Motiv der Pest vergl. GRIMM: Literarische Darstellung der Pest (wie Lit. 16).
- [110] KONKOLA, K.: More than a Coincidence? The Arrival of Arsenic and the Disappearance of Plague in Early Modern Europe, Journal of the History of Medicine 47 (1992), S. 186–209, gibt einen Überblick über die bereits vorliegenden Theorien und präsentiert eine neue: danach war, beginnend in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, durch den Bergbau Arsen in großen Mengen verfügbar, welches sich als populäres und sehr effektives Mittel gegen die Ratten durchsetzte.
- [111] KÜMMELE, W.F.: Artikel „Seuchenordnungen“, in: Handwörterbuch zur deutschen Rechtsgeschichte, Bd. 4 (1989), 1650–1654; BIRABEN: Les hommes et la peste, II (wie Lit. 6), S. 102f.
- [112] WICKERSHEIMER, E.: Ordonnances du Sénat de Nördlingen en temps d'épidémie (1547), Janus 26 (1922), S. 15–23, daraus die folgenden Zitate.
- [113] WICKERSHEIMER: Ordonnances du Sénat de Nördlingen (wie Lit. 112), S. 21; in den Anordnungen spiegelte sich die Lebenswelt dieser Zeit wider, hier die hygienischen Bedingungen und Verhaltensweisen; zu diesem Thema grundlegend: ELIAS, N.: Über den Prozeß der Zivilisation, 1. Bd.: Wandlungen des Verhaltens in den weltlichen Oberschichten des Abendlandes, Bern 1969, Frankfurt 1976, v.a. S. 174ff.
- [114] STICKER: Die Pest, I, 2 (wie Lit. 6), S. 68–78, das Zitat ebd. S. 69; vergl. RÖDEL, W.G.: Die Obrigkeiten und die Pest. Abwehrmaßnahmen in der Frühen Neuzeit – dargestellt an Beispielen aus dem süddeutschen und Schweizer Raum, in: BULST/DELORT: Maladies et Société (wie Lit. 108), S. 187–205, hier S. 187.
- [115] SEIDLER: Seuche und Sucht (wie Lit. 6), S. 203.
- [116] Vergl. RÖDEL: Die Obrigkeiten und die Pest. Abwehrmaßnahmen in der Frühen Neuzeit (wie Lit. 114), S. 192–203.
- [117] STICKER: Die Pest, I, 2 (wie Lit. 6), S. 318–332; SUDHOFF, K.: Infektion und Infektionsverhütung im Wandel der Zeiten und Anschauungen (1914), wieder abgedruckt in: STIGERIST, H.E. (Hrsg.): Ausgewählte Abhandlungen von Karl Sudhoff (= Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin 21 [1929]), S. 207–218, hier S. 218; MEYER, K.F.: Disinfected Mail. Historical Review and Tentative Listing of Cachets, Handstamp Markings, Wax Seals, Wafer Seals and Manuscript Certifications Alphabetically Arranged According to Countries, Holton (Kansas) 1962; PEARSON, E.F./DZIABIS, L.M.: Disinfected Mail, Quarantine and Sanitary Cordons in Certain German States, in: SCHADEWALDT, H./LEVEN, K.-H. (Hrsg.): IX. Deutsch-Französisches Symposium zur Geschichte der Schifffahrts- und Marinemedizin (Düsseldorf, 29. Aug. 1986), Düsseldorf 1988, S. 155–158.
- [118] MOLTKE, Helmuth v.: Unter dem Halbmond. Erlebnisse in der alten Türkei, 1835–1839, hrsg. v. H. ARNDT, Tübingen, Basel 1979, S. 146–151, daraus die folgenden Zitate.
- [119] MOLTKE: Unter dem Halbmond (wie Lit. 118), S. 148: „Das große Arcanum ist Reinlichkeit“.
- [120] ULLMANN, M.: Die Medizin im Islam (= Handbuch der Orientalistik, Abt. I, Erg.-Bd. 6, 1), Leiden, Köln 1970, S. 242f.; CONRAD: Plague in the Early Medieval Near East (wie Lit. 19), S. 458 f.; DOLS: Black Death in the Middle East (wie Lit. 19), S. 109–121.
- [121] Abgebildet bei FENNER, F./HENDERSON, D.A./ARITA, I./JEEK, Z./LADNYI, I.D.: Smallpox and its Eradication (= History of International Public Health, No. 6), Genf, World Health Organization, 1988, Vorsatz.
- [122] LEVEN, K.-H.: Zur Kenntnis der Pocken in der arabischen Medizin, im lateinischen Mittelalter und in Byzanz, in: O. ENGELS/P. SCHREINER (Hrsg.): Die Begegnung des Westens mit dem Osten. Kongressakten des 4. Symposiums des Mediävistenverbandes in Köln 1991 aus Anlaß des 1000. Todesjahres der Kaiserin Theophanu, Sigmaringen 1993, S. 341–354.
- [123] Incerti auctoris Chronicon, Pseudo-Dionysianum vulgo dictum, Interpretatus est J.-B. CHABOT (= Corpus Scriptorum Christianorum Orientalium, Vol. 121 = Scriptorum Syri, Tomus 66), Löwen 1949, S. 174–233, hier S. 187.
- [124] Diese Lokalisation wurde zufolge HERRLICH, A.: Die Pocken. Erreger, Epidemiologie und klinisches Bild. Unter Mitarb. v. A. MAYR, mit einem Geleitwort von E. RODENWALDT (= Schriftenreihe aus dem Gebiete des öffentlichen Gesundheitswesens, Heft 11), Stuttgart 1960, S. 129, „in Gebieten, wo Pocken endemisch sind, . . . als so typisch angesehen, daß man sich bei einem unklaren Pustelxanthem damit begnügt, die Fußsohlen zu inspizieren. Sind sie am Exanthem beteiligt, gilt die Diagnose 'Variola' als gesichert“.
- [125] Nach HAESER: Epidemische Krankheiten (wie Lit. 6), S. 59, „tritt mit einem Male die Variola uns entgegen“; vergl. OPITZ, K.: Die Medizin im Koran, Stuttgart 1906, S. 43f.; DIXON, C.W.: Smallpox, London 1962, S. 189; HOPKINS, D.R.: Princes and Peasants. Smallpox in History, Chicago 1983, S. 25.

Anmerkungen

- [126] Der Koran. Übersetzt von R. PARET, Stuttgart, Berlin, Köln 5. Aufl. 1989, S. 437; vergl. R. PARET, Der Koran. Kommentar und Konkordanz, Stuttgart, Berlin, Köln 4. Aufl. 1989, S. 522.
- [127] DOLS, M.W.: Plague in Early Islamic History, *Journal of the American Oriental Society* 94 (1974), S. 371–383, hier S. 375.
- [128] LEVEN: Pocken (wie Lit. 122), S. 345.
- [129] Gregorii episcopi Turonensis Historiarum libri decem, hrsg. u. übers. v. R. BUCHNER, Darmstadt 1970, hier VI 14 (Bd. 2, S. 32 BUCHNER: „Magna tamen eo anno lues in populo fuit; valitudinis variae, milinae cum pusulis et vissicis, quae multum populum adficerunt mortem“; vergl. Gregorii episcopi Turonensis Liber I–IV de virtutibus sancti Martini episcopi, ed. B. KRUSCH, MG Script. rer. Merov. I, Hannover 1884, hier lib. III, cap. 34, S. 640.
- [130] DIXON: Smallpox (wie Lit. 125), S. 190, spricht von Wahrscheinlichkeit; sicherer ist HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 24: „Gregory of Tours’s eyewitness account . . . dispels any lingering doubts of smallpox’s presence in sixth-century Europe“.
- [131] Marii Episcopi Aventicensis Chronica, a. CCCCLV-DLXXXI, Ed. Th. MOMMSEN, *Chronica minora saec. IV. V. VI. VII.*, Vol. II (= MG Auct. Antiqu., XI), Berlin 1894, S. 238.
- [132] LEVEN: Pocken (wie Lit. 122), S. 347.
- [133] ar-Razi (Razes): Über die Pocken und die Masern (ca. 900 n. Chr.), aus dem Arabischen übersetzt von K. OPITZ (= *Klassiker der Medizin*, 12), Leipzig 1911, S. 9f.
- [134] RHAZES: Über die Pocken und Masern (wie Lit. 133), cap. 1 (S. 11 OPITZ).
- [135] RHAZES: Über die Pocken und Masern (wie Lit. 133), cap. 1 (S. 12 OPITZ).
- [136] RHAZES: Über Pocken und Masern (wie Lit. 133), cap. 12 (S. 33 OPITZ).
- [137] LEVEN: Pocken (wie Lit. 122), S. 349.
- [138] Haly Abbas: Liber regius VIII 14; Übersetzung nach RICHTER, P.: Beiträge zur Geschichte der Pocken bei den Arabern, *Archiv für Geschichte der Medizin* 5 (1912), S. 311–331, hier S. 315f.
- [139] Hierzu ULLMANN: Medizin im Islam (wie Lit. 120), S. 245.
- [140] SCHIFFERGES, H.: Die Assimilation der arabischen Medizin durch das lateinische Mittelalter (= *Sudhoffs Archiv*, Beiheft 3), Wiesbaden 1964, S. 17ff.
- [141] Summi in omni philosophia viri Constantini Africani operum reliqua, Basel 1539; vergl. BAADER, G.: Zur Terminologie des Constantinus Africanus, *Medizinhistorisches Journal* 2 (1967), S. 36–53.
- [142] Constantini Africani libri pantegni (wie Lit. 141), S. 226–227; CONSTANTINUS verwendet *variola* im Singular und Plural. Strittig ist allerdings, was *variola* eigentlich bedeutet; abzuleiten von *varius* („verschiedenartig“), bezieht es sich entweder auf die verschiedenen Farben der Hautveränderungen – so vermutete um 1250 bereits GILBERTUS ANGLICUS, vergl. *Compendium medicine Gilberti Anglici tam morborum universalium quam particularium nondum medicis sed cyrurgicis utilisimum*, Corr. et bene emendatum per Michaellem CELLULA, Lyon 1510, fol. 347va –, oder weil verschiedene exanthematische Krankheiten hierunter subsumiert wurden, oder weil die Pusteln in verschiedenen Körperregionen verschiedene Stadien aufwiesen, vergl. RICHTER: Beiträge (wie Lit. 138), S. 326.
- [143] VOLK, R.: Der medizinische Inhalt der Schriften des Michael Psellos (= *Miscellanea Byzantina Monacensia*, 32), München 1990, S. 313–316; LEVEN: Pocken (wie Lit. 122), S. 351f.
- [144] VOLK: Psellos (wie Lit. 143), S. 322.
- [145] LEVEN: Pocken (wie Lit. 122), S. 353.
- [146] SEZGIN, E.: Geschichte des arabischen Schrifttums. Bd. III. Medizin-Pharmazie. Zoologie-Tierheilkunde. Leiden 1970, S. 283.
- [147] SPRENGEL, K.: Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneykunde. Zweyter Theil. 3. umgearbeitete Auflage. Halle 1823, S. 405f.
- [148] HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 32.
- [149] HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 32.
- [150] HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 41; GURNEY, M.S.: Disease as Device. The Role of Smallpox in *Bleak House* [Charles Dickens], in: *Literature and Medicine* 9 (1990), 79–92, hier S. 90, nennt daher „smallpox .. a democratic disease“.
- [151] FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 245f.; GEROULANOS, St.: Iakovos Pylarinos (1659–1718) und sein Beitrag zur Variolation, *Gesnerus* 35 (1978), 264–275, hier S. 268f.; HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 46.
- [152] SEIFFERT, G./DU DSCHENG-HSING: Zur Geschichte der Pockenimpfung, *Archiv für Geschichte der Medizin* 30 (1937), 26–34, hier S. 27f.
- [153] GEROULANOS: Pylarinos (wie Lit. 151), S. 264.
- [154] Zitiert nach HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 47f.
- [155] Aus der Schilderung der Lady scheint aber hervorzugehen, daß die Inokulation als solche auch bei den moslemischen Türken vorkam und keineswegs eine Erfindung christlicher Griechen war, hierzu auch GEROULANOS: Pylarinos (wie Lit. 151), S. 272.
- [156] FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 254.
- [157] Für SAID, E.W.: *Orientalism* (1978). TB-Ausg. London 1991, S. 1, ist der Orient „almost a European invention, and had been since antiquity a place of romance, exotic beings, haunting memories and landscapes, remarkable experiences“.
- [158] ULLMANN: Medizin im Islam (wie Lit. 120), S. 184.
- [159] SIRAI, N.G.: *Avicenna in Renaissance Italy. The „Canon“ and Medical Teaching in Italian after 1500*, Princeton 1987, S. 3; zu dem Buch von SIRAI vergl. aber auch die Rezension von KEIL, G., in: *Gesnerus* 45 (1988), 127–129.
- [160] HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 59f.
- [161] Zu Jenner und zur Geschichte der Vakzination vergl. FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 258–273; HOPKINS: Princes and Peasants (wie Lit. 125), S. 77ff.; LÜCKE, M.H.: Edward Jenner (1749–1823). In: D. V. ENGELHARDT/F. HARTMANN (Hrsg.): *Klassiker der Medizin*, Bd. I. München 1991, S. 309–327, 409–413.
- [162] JENNER, E.: An inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae, a disease discovered in some of the western counties of England, particularly Gloucestershire, and known by the name of the Cow-Pox, London 1798; Dr. Übers.: *Untersuchung über die Ursachen und Wirkungen der Kuhpocken* (1798). Übers. u. eingel. v. V. FOSSEL (= *Klassiker der Medizin*), Leipzig 1911, hier S. 15. Im folgenden wird nach der deutschen Übersetzung von FOSSEL zitiert.
- [163] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 13.
- [164] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 21 (Fall 15).
- [165] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 12.
- [166] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 22f.
- [167] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 28.
- [168] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 30; JENNER glaubte daraus allgemein ableiten zu können, „daß viele der unter uns herrschenden Infektionskrankheiten nicht aus einfachen sondern zusammengesetzten Ursachen abzuleiten sind?“
- [169] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 35.
- [170] JENNER: Kuhpocken (wie Lit. 162), S. 38.
- [171] JENNER: Origin, zitiert bei FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 261.
- [172] FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 271.
- [173] FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 264f.; ein Kritiker JENNERs kommentierte noch im Jahr 1887 bissig: „The real affinity of cowpox is not to the small-pox but to the great pox [i.e. Syphilis]“.
- [174] JENNER: Origin (wie Lit. 171), zitiert nach FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 261.
- [175] FENNER: Smallpox (wie Lit. 121), S. 274.
- [176] WITTERN, R.: Die Lepra aus der Sicht des Arztes am Beginn der Neuzeit, in: HABRICH, Ch./WILMANN, J./WOLF, J.H. (Hrsg.): *Aussatz, Lepra, Hansen-Krankheit. Ein Menschheitsproblem im Wandel*. Teil I (= *Kataloge des Deutschen Medizinhistorischen Museums*, Heft 4), Ingolstadt 1986, S. 41–50; vorzügliche Übersicht mit umfangreicher Literaturangabe bei KEIL, G.: Artikel „Aussatz“, *Lexikon des Mittelalters* I (1980), Sp. 1249–1257; grundlegend sind die im folgenden zitierten Aufsätze bei WOLF, J.H. (Hrsg.): *Aussatz, Lepra, Hansen-Krankheit. Ein Menschheitsproblem im Wandel*. Teil II (= *Kataloge des Deutschen Medizinhistorischen Museums*, Beihefte, Bd. 1), Würzburg 1986.
- [177] KUDLIEN, E.: Lepra in der Antike, in: WOLF (Hrsg.): *Aussatz, Lepra, Hansen-Krankheit* (wie Lit. 176), S. 39–43.
- [178] Pauli Aeginetae (wie Lit. 48) IV 1, 1 (Ed. HEIBERG, I, S. 317, 7).
- [179] Aretaei (wie Lit. 28) IV 13, 19 (Ed. HUDE, S. 90, 1f.); Pauli Aeginetae (wie Lit. 48) IV 1, 8 (Ed. HEIBERG, I, S. 321, 21–26).
- [180] BETZ, O.: Der *Aussatz* in der Bibel, in: WOLF (Hrsg.): *Aussatz, Lepra, Hansen-Krankheit* (wie Lit. 176), S. 45–62.
- [181] HOHLWEG, A.: Zur Geschichte der Lepra in Byzanz, in: WOLF (Hrsg.): *Aussatz, Lepra, Hansen-Krankheit* (wie Lit. 176), S. 69–78.
- [182] KEIL, G.: Der *Aussatz* im Mittelalter, in: WOLF (Hrsg.): *Aussatz, Lepra, Hansen-Krankheit* (wie Lit. 176), S. 85–102; vergl. KEIL: „Aussatz“, *Lex MA* (wie Lit. 176).

- [183] HOMOLKA, A.: Die Lebensgewohnheiten der Leprakranken im Spätmittelalter, in: WOLF (Hrsg.): *Aussatz, Lepra, Hansen-Krankheit* (wie Lit. 176), S. 151–161.
- [184] KEIL: *Seuchenzüge* (wie Lit. 106), S. 110.
- [185] Allgemeiner Überblick bei QUETEL: *History of Syphilis* (wie Lit. 9), S. 33–49; GRMEK: *Les maladies* (wie Lit. 6), S. 199–225; KEIL: *Seuchenzüge* (wie Lit. 106), S. 118–123; SCHÖNFELD, W.: *Kurze Geschichte der Dermatologie und Venerologie und ihre kulturgeschichtliche Spiegelung* (= *Heilkunde und Geisteswelt*, Bd. 6), Hannover 1954.
- [186] BLOCH, I.: *Der Ursprung der Syphilis. Eine medizinische und kulturgeschichtliche Untersuchung*, 2 Teile, Jena 1901–1911; vergl. auch BLOCH, I.: *Die Prostitution*, Bd. II, I (zusammen mit G. LOEWENSTEIN = *Handbuch der gesamten Sexualwissenschaft in Einzeldarstellungen*, Bd. II, 1), Berlin 1925, S. 1–28.
- [187] SUDHOFF, K.: *Graphische und typographische Erstlinge der Syphilisliteratur aus den Jahren 1495 und 1496, zusammengetragen und ins Licht gestellt* (= *Alte Meister der Medizin und Naturkunde in Faksimile-Ausgaben und Neudrucken*, IV), München 1912; SUDHOFF, K.: *Aus der Frühgeschichte der Syphilis. Handschriften- und Inkunabelstudien, epidemiologische Untersuchung und kritische Gänge* (= *Studien zur Geschichte der Medizin*, 9), Leipzig 1912; SUDHOFFS *Anschauung über die Geschichte der Syphilis* findet sich zusammengefaßt in: SUDHOFF, K.: *Artikel „Geschlechtskrankheiten, I. Geschichte“*, in: MARCUSE, M. (Hrsg.): *Handwörterbuch der Sexualwissenschaft*, Bonn 1923, S. 158–164; STICKER, G.: *Entwurf einer Geschichte der ansteckenden Geschlechtskrankheiten*, in: JADASSOHN, J. (Hrsg.): *Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten*, Bd. XXIII, Berlin 1931, S. 364.
- [188] BLOCH: *Ursprung der Syphilis, I* (wie Lit. 186), S. 174–201.
- [189] SUDHOFF: *Artikel „Geschlechtskrankheiten“* (wie Lit. 187), S. 160; STICKER, *Ansteckende Geschlechtskrankheiten* (wie Lit. 187), S. 410. LEVEN, K.-H.: *„Morus gallicus“*, *„Amerika“* und *„Sittenlosigkeit“?* *Drei Medizinhistoriker im Streit um den Ursprung der Syphilis 1900–1930*, in: ECKART, W.U. (Hrsg.): *„Medizinhistoriographie in der Neuzeit“* [im Druck].
- [190] BLOCH: *Ursprung der Syphilis, I* (wie Lit. 186), S. XII.
- [191] SUDHOFF: *Artikel „Geschlechtskrankheiten“* (wie Lit. 187), S. 162; so auch STICKER: *Ansteckende Geschlechtskrankheiten* (wie Lit. 187), S. 572.
- [192] HAUSTEIN, H.: *Die Frühgeschichte der Syphilis 1495–1498. Historisch-kritische Untersuchung auf Grund von Archivalien und Staatsdokumenten*, *Archiv für Dermatologie und Syphilis* 161 (1930), S. 255–388, hier S. 294, S. 354.
- [193] FRACASTORO: *De contagionibus II 11*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 67f.
- [194] FRACASTORO: *De contagionibus II 12*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 71.
- [195] FRACASTORO: *De contagionibus II 12*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 71f.
- [196] FRACASTORO: *De contagionibus II 12*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 73f.
- [197] FRACASTORO: *De contagionibus II 11*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 68.
- [198] FRACASTORO: *De contagionibus II 11*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 68f.
- [199] FRACASTORO: *De contagionibus II 12*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 76.
- [200] FRACASTORO: *De contagionibus III 10*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 116–126.
- [201] FRACASTORO: *De contagionibus III 10*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 122f.
- [202] FRACASTORO: *De contagionibus III 10*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 125; zum Quecksilber vergl. LESKY, E.: *Von Schmier- und Räucherkeren zur modernen Syphilistherapie*, in: *CIBA-Zeitschrift*, Nr. 96, Bd. 8, Wehr/Baden 1959, S. 3174–3189.
- [203] FRACASTORO: *De contagionibus II 12*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 72f.
- [204] GIROLAMO FRACASTORO. *Lehrgedicht über die Syphilis*, hg. u. übers. v. G. WÖHRLE, Bamberg 1988.
- [205] FRACASTORO: *De contagionibus II 12; III 10*, übers. FOSSEL (wie Lit. 95), S. 71; S. 117.
- [206] FRACASTORO: *Lehrgedicht über die Syphilis II 281–423*, ed./übers. WÖHRLE (wie Lit. 204), S. 62–70; vergl. Fracastoros's *Syphilis. Introduction, Text, Translation and Notes* by G. EATOUGH, Liverpool 1984, S. 21f.
- [207] FRACASTORO: *Lehrgedicht über die Syphilis III 288–334*, ed./übers. WÖHRLE (wie Lit. 204), S. 86–91; über Versuche, die mythologischen Namen auch auf zeitgenössische Persönlichkeiten zu beziehen (etwa Syphilus als Luther zu deuten), vergl. EATOUGH: *Fracastoros's Syphilis* (wie Lit. 206), S. 25f.
- [208] FRACASTORO: *Lehrgedicht über die Syphilis III 326–332*, ed./übers. WÖHRLE (wie Lit. 204), S. 88–91.
- [209] FRACASTORO: *Lehrgedicht über die Syphilis III 343–379*, ed./übers. WÖHRLE (wie Lit. 204), S. 90–93; zur Therapie mit Guajak vergl. ebd. III 35–89 (S. 74–77).
- [210] FRACASTORO: *Lehrgedicht über die Syphilis III 384–386*, ed./übers. WÖHRLE (wie Lit. 204), S. 92f.
- [211] ULRICH VON HUTTEN: *Lateinische Schriften*, hrsg. v. M. TREU, Leipzig 1991, S. 207–295; vergl. PESCHKE, M.: *Ulrich von Hutten (1488–1523) als Kranker und als medizinischer Schriftsteller* (= *Arbeiten der Forschungsstelle des Instituts für Geschichte der Medizin der Universität zu Köln*, Bd. 33), Köln 1985.
- [212] HUTTEN: *Heilkraft des Guajakholzes*, Kap. 1, übers. TREU (wie Lit. 211), S. 207.
- [213] HUTTEN: *Heilkraft des Guajakholzes*, Kap. 1, übers. TREU (wie Lit. 211), S. 208.
- [214] HUTTEN: *Heilkraft des Guajakholzes*, Kap. 1, übers. TREU (wie Lit. 211), S. 209.
- [215] HUTTEN: *Heilkraft des Guajakholzes*, Kap. 6, übers. TREU (wie Lit. 211), S. 219.
- [216] HUTTEN: *Heilkraft des Guajakholzes*, Kap. 25, übers. TREU (wie Lit. 211), S. 281–284
- [217] PARACELUSUS: *Vom Holz Guajaco gründlicher Heilung*, 1529, in: *Theophrast von Hohenheim gen. Paracelsus, Sämtliche Werke*, I. Abteilung, hrsg. v. K. SUDHOFF, Bd. VII, München 1923, S. 51–65, hier S. 56.
- [218] PAGEL: *Paracelsus* (wie Lit. 83), S. 24.
- [219] Hierzu KEIL, G./DAEMS, W.F.: *Paracelsus und die „Franzosen“*. *Beobachtungen zur Venerologie Hohenheims*, *Nova Acta Paracelsica* 9 (1977), 99–151, hier 120–141.
- [220] BLOCH: *Ursprung der Syphilis, I* (wie Lit. 186), S. 297–305.
- [221] GRMEK: *Les maladies* (wie Lit. 6), S. 200–207.
- [222] KEIL/DAEMS: *Paracelsus und die „Franzosen“* (wie Lit. 219), S. 101.
- [223] STICKER: *Ansteckende Geschlechtskrankheiten* (wie Lit. 187), S. 364; ebd. S. 354, fügte er polemisch hinzu, die Unkenntnis der Frambösie, „welche in der Negersprache die Namen yaws und pian führt“, habe in geschichtlichen Darstellungen zu den „schlimmsten Verwirrungen und grundlosesten Behauptungen, .. von dem Amerikamärchen des portugiesischen Heilgehilfen Ruiz de Isla (1527) bis zu den Ausführungen Iwan Blochs“ geführt.
- [224] TEMKIN, O.: *Zur Geschichte von „Moral und Syphilis“*, *Archiv für Geschichte der Medizin* 19 (1927), S. 331–348.
- [225] WINSLOW, Ch.-E.: *The Conquest of Epidemic Disease. A Chapter in the History of Ideas*, Princeton 1943 (repr. 1980); die folgenden Aussagen finden sich im Vorwort (S. ix–xii).
- [226] WINSLOW: *Conquest* (wie Lit. 225), S. 380.
- [227] ACKERKNECHT: *Geschichte und Geographie der wichtigsten Krankheiten* (wie Lit. 6), S. 172 f.
- [228] RYAN, F.: *The Forgotten Plague. How the Battle Against Tuberculosis Was Won – and Lost*, Boston, Toronto, u.a. 1992, S. XV
- [229] SHRYOCK, R.H.: *Germ Theories in Medicine Prior to 1870. Further Comments on Continuity in Science*, *Clio Medica* 7 (1972), S. 81–109; ACKERKNECHT, E.H.: *Anticontagionism Between 1821 and 1867*, *Bulletin of the History of Medicine* 22 (1948), S. 562–593.
- [230] PELLING: *Contagion/Germ Theory/Specificity* (wie Lit. 85), S. 309.
- [231] Besonders „gelungen“ ist KRUIFF, P. DE: *Microbe Hunters*, New York 1926, dt. Übers. v. S. FEILBOGEN: *Mikrobenjäger*, Zürich, Leipzig 1927, S. 7; hier wurde zugleich die zeitgenössische mikrobiologische Zunft als ganze dem Leser nahegebracht.
- [232] Als bio-bibliographisches Nachschlagewerk unübertroffen ist NORMAN: *Morton's Medical Bibliography* (wie Lit. 84); an biographischen Nachschlagewerken wurden weiterhin herangezogen: HIRSCH, A. (Hrsg.): *Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker*, 2. Aufl. hg. v. HABERLING, W., HUBOTTER F., VIERORDT H., Bd. 1–6, Berlin, Wien 1929–1935; PAGEL, J. (Hrsg.): *Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte des neunzehnten Jahr-*

Anmerkungen

- hundert, Berlin, Wien 1901; FISCHER, I. (Hrsg.): Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte der letzten fünfzig Jahre. Zugleich Fortsetzung des Biographischen Lexikons der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker, Bd. 1–2, Berlin, Wien 1932–33 [ein Nachtragsband hierzu befindet sich in Bearbeitung durch P. VOSWINCKEL, Lübeck]; ein handliches Nachschlagewerk für die wichtigsten Namen bietet jetzt: ECKART, W.U./GRADMANN, Chr. (Hrsg.): Ärztelexikon. Von der Antike bis zum 20. Jahrhundert, München 1995; eine Überblicksdarstellung, die in ihrer Sichtweise zwar veraltet, aber in den Fakten zuverlässig ist: DIEPGEN, P.: Geschichte der Medizin. Die historische Entwicklung der Heilkunde und des ärztlichen Lebens, Bd. II, 1: Von der Medizin der Aufklärung bis zur Begründung der Zellulärpathologie (ca. 1740–ca. 1858), Berlin 1951.
- [233] BERGDOLT, K.: Die Erfindung der Brille im Spätmittelalter, *Medizin-historisches Journal* 29 (1994), S. 111–120.
- [234] WINAU, R.: Das Sichtbarmachen des Unsichtbaren, in WINAU, R.: Technik und Medizin (= Technik und Kultur, Bd. 4), Düsseldorf 1993, S. 95–168; BRACEGIRDLE, B.: The Microscopical Tradition, in: BYNUM/PORTER (Hrsg.), *Companion Encyclopedia of the History of Medicine* (wie Lit. 85), Bd. I, S. 102–119.
- [235] BULLOCH, W.: The History of Bacteriology, London 1938 (repr. 1960), S. 17–29; WINSLOW: Conquest of Epidemic Disease (wie Lit. 225), S. 144–160; JAHN, I.: Grundzüge der Biologiegeschichte, Jena 1990, S. 185–197.
- [236] KANGRO, H.: Artikel „Kircher, Athanasius“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. VII, New York 1973, S. 374–378; BELLONI, L.: Athanasius Kircher. Seine Mikroskopie, die Animalcula und die Pestwürmer, *Medizinhistorisches Journal* 20 (1985), S. 58–65; LEINKAUF, TH.: Mundus Combinatus. Studien zur Struktur der barocken Universalwissenschaften am Beispiel Athanasius Kirchers SJ (1602–1680), Berlin 1993; STRASSER, G.F.: Ein Polyhistor als Pathologe. Athanasius Kirchers „Durchgründung der laidigen ansteckenden . . . Pestilenz“, in: KRÖNER, P., RÜTTEN, TH., WEISEMANN, K., WIESING, U. (Hrsg.): *Ars medica. Verlorene Einheit der Medizin?*, Stuttgart, Jena u.a. 1995, S. 55–64.
- [237] Übersicht bei KANGRO: „Athanasius Kircher“ (wie Lit. 236), S. 376 f.
- [238] DOBLHOFFER, E.: Die Entzifferung alter Schriften und Sprachen, Stuttgart 1993, S. 44–52.
- [239] BELLONI: Athanasius Kircher (wie Lit. 236), S. 60; STRASSER: Ein Polyhistor als Pathologe (wie Lit. 236), S. 57.
- [240] Zitiert nach STRASSER: Ein Polyhistor als Pathologe (wie Lit. 236), S. 59.
- [241] Zitiert nach STRASSER: Ein Polyhistor als Pathologe (wie Lit. 236), S. 59, Anm. 15.
- [242] BACON, FRANCIS: *Neu-Arlantis*. Übers. v. G. BUGGE, durchges. u. neu hrsg. v. J. KLEIN, Stuttgart 1982, S. 8, S. 43–58.
- [243] PEPYS: Tagebuch (wie Lit. 109), S. 79.
- [244] BELLONI: Athanasius Kircher (wie Lit. 236), S. 61–65.
- [245] GRAFTON, A.: Besprechung von LEINKAUF, *Mundus Combinatus* (wie Lit. 236), *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 18. April 1994.
- [246] HENIGER, J.: Artikel „Leeuwenhoek, Antoni van“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.) *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. VIII, New York 1973, S. 126–130.
- [247] 6 Bde., Delft 1693–1718; es folgte 1722 eine lateinische Übersetzung; die moderne Edition, herausgegeben seit 1939 von der Leeuwenhoek Kommission der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam ist noch nicht abgeschlossen und befindet sich mit Bd. 13 bei den Briefen der Jahre 1700–1701 (*The Collected Letters of Antoni van Leeuwenhoek*, Vol. 13 ed. by L.C. PALM, Berywyn, PA, 1994).
- [248] WINSLOW: Conquest of Epidemic Disease (wie Lit. 225), S. 155.
- [248a] WHELOCK, A.K. Jr. (Hrsg.): *Vermeer*. Das Gesamtwerk, Stuttgart, Zürich 1995, S. 16, S. 26, mit Katalog-Nr. 16 (S. 170–175).
- [249] Vergl. Zitate bei BULLOCH: *History of Bacteriology* (wie Lit. 235), S. 25; S. 29 und WINSLOW: *Conquest of Epidemic Disease* (wie Lit. 225), S. 159.
- [250] FORD, B.J.: *The Leeuwenhoek Legacy*, Bristol 1991.
- [251] BULLOCH: *History of Bacteriology* (wie Lit. 235), S. 26–29.
- [252] BULLOCH: *History of Bacteriology* (wie Lit. 235), S. 68–70; WINSLOW: *Conquest of Epidemic Disease* (wie Lit. 225), S. 153 f; BELLONI, L.: Artikel „Redi, Francesco“, in: GILLISPIE, Ch.C.: *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. XI, New York 1975, S. 341–343; JAHN: *Grundzüge der Biologiegeschichte* (wie Lit. 235), S. 178.
- [253] Bezüglich der Mikroorganismen hätte man REDIS Ergebnisse sogar als Beweis für die Urzeugung heranziehen können, denn Fäulnis, die freilich im 17. Jahrhundert nicht als Werk von Mikroorganismen galt, trat ja, anders als die Erzeugung von Insekten, auch in den verschlossenen Gefäßen auf.
- [254] WINSLOW: *Conquest of Epidemic Disease* (wie Lit. 225), S. 159–161.
- [255] SCHLÜTER, H.: Artikel „Präformation“, in: RITTER, J./GRÜNDER, K. (Hrsg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 7, Darmstadt 1989, Sp. 1233 f.; JAHN: *Grundzüge der Biologiegeschichte* (wie Lit. 235), S. 216 f.
- [256] NOBIS, H.M.: Artikel „Epigenesis“, in: RITTER, J. (Hrsg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 2, Darmstadt 1972, Sp. 580 f.
- [257] JAHN: *Grundzüge der Biologiegeschichte* (wie Lit. 235), S. 280.
- [258] BALLAUF, TH.: Artikel „Biologie“, in: RITTER, J. (Hrsg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 1, Darmstadt 1971, Sp. 943 f.
- [259] BRACEGIRDLE: *The Microscopical Tradition* (wie Lit. 234), S. 104 f.; WINAU: *Das Sichtbarmachen des Unsichtbaren* (wie Lit. 234), S. 106–109.
- [260] LISTER, J.J.: *On Some Properties in Achromatic Object-Glasses Applicable to the Improvement of the Microscope*, *Philosophical Transactions* 120 (1830), S. 187–200.
- [261] JAHN: *Grundzüge der Biologiegeschichte* (wie Lit. 235), S. 324–335.
- [262] JAHN: *Grundzüge der Biologiegeschichte* (wie Lit. 235), S. 334.
- [263] WINSLOW: *Conquest of Epidemic Disease* (wie Lit. 225), S. 292.
- [264] Zu HENLE vergl. TUCHMAN, A.M.: *Science, Medicine, and the State in Germany. The Case of Baden, 1815–1871*, New York, Oxford 1993, S. 55–64.
- [265] HENLE, J.: *Von den Miasmen und Kontagen und von den miasmatisch-kontagiösen Krankheiten*, in: ders., *Pathologische Untersuchungen*, I, Berlin 1840, S. 1–82; repr. in: *Klassiker der Medizin*, hg. v. SUDHOFF, K., Bd. 3, mit einer Einleitung v. MARCHAND F., Leipzig 1910.
- [266] *Neuere Literatur*: CARTER, K.C.: *Semmelweis and His Predecessors*, *Medical History* 25 (1981), S. 57–72; BENEDEK, I.: *Ignaz Philipp Semmelweis (1818–1865)*, Budapest 1980, dt. Übers. Wien, Köln, Graz 1983; LOUDON, I.: *Death in Childbirth. An International Study of Maternal Care and Maternal Mortality 1800–1950*, Oxford 1992, S. 65–70; CARTER, K.C., CARTER, B.R.: *Childbed Fever. A Scientific Biography of Ignaz Semmelweis (= Contributions in Medical Studies, 39)*, Westport, Conn. (1994); wichtig ist LESKY, E.: *Ignaz Philipp Semmelweis und die Wiener medizinische Schule, Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse*, Bd. 245, 3 (= Veröffentlichungen der Kommission für Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, Bd. 1), Wien 1964; zum allgemeinen Hintergrund LESKY, E.: *Die Wiener medizinische Schule*, Wien 1965, S. 209–220; ältere Literatur: SCHÜRER von WALDHEIM, F.: *Ignaz Philipp Semmelweis. Sein Leben und Wirken. Urteile der Mit- und Nachwelt*, Wien, Leipzig 1905; SCHONBAUER, L.: *Das medizinische Wien. Geschichte, Werden, Würdigung*, 2., umgearb. u. erweit. Aufl., Wien 1947, S. 275–295; ebd., S. 296 f., findet sich das deutsche Obduktionsprotokoll vom 14. August 1865; die ältere Literatur zu SEMMELWEIS ist bibliographisch erfasst bei MURPHY, E.P.: *Ignaz Philipp Semmelweis (1818–1865). An Annotated Bibliography, Bulletin of the History of Medicine* 20 (1946), S. 653–707 (einige Hundert Titel); als Kuriosum sei erwähnt: KILLIAN, H.: *Ignazius Philipp Semmelweis. 14 Bilder aus seinem Leben*, Freiburg/Br. 1940; KILLIAN dramatisierte einige Episoden aus SEMMELWEIS' Leben für die Bühne; das Stück scheint zum Glück nie aufgeführt worden zu sein.
- [267] BENEDEK: *Semmelweis* (wie Lit. 266), S. 281 f.
- [268] BENEDEK: *Semmelweis* (wie Lit. 266), S. 285.
- [269] Hierzu CARTER, K.C., ABBOTT, S., SIEBACH, J.L.: *Five Documents Relating to the Final Illness and Death of Ignaz Semmelweis*, *Bulletin of the History of Medicine* 69 (1995), S. 255–270, hier S. 260.
- [270] ANTALL J.: *Ignaz Semmelweis (1818–1865)*, in: ENGELHARDT/HARTMANN (Hrsg.): *Klassiker der Medizin* (wie Lit. 94), Bd. II, S. 190–202 u. 420 f., hier S. 202.
- [271] ANTALL, J.: *Das Geburtshaus von Semmelweis – Heim des Museums, in: Museum, Bibliothek und Archiv für die Geschichte der Medizin „Ignaz Semmelweis“, Orvostörténeti Közlemények/Communicatioes de historia artis medicinae, Suppl. 13–14, 2., verb. Aufl. Budapest 1984, S. 11–15, hier S. 14 f.*
- [272] NORMAN: *Morton's Medical Bibliography* (wie Lit. 84), S. 967 (Nr. 6277), nennt SEMMELWEIS' Hauptschrift von 1861 „one of the epoch-making books in medical literature“.

- [273] SEMMELWEIS, IGNAZ PHILIPP: Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers, Pest, Wien, Leipzig 1861; wieder abgedruckt in: Semmelweis' gesammelte Werke, hrsg. u. zum Theil aus dem Ungarischen übersetzt v. TIBERIUS GYÖRY, Jena 1905, S. 95–426 – nach dieser Ausgabe wird im folgenden zitiert; eine auf etwa ein Drittel gekürzte Fassung der Schrift hg. v. SUDHOFF K., Klassiker der Medizin, eingel. v. ZWEIFEL P., Leipzig 1912; eine gekürzte englische Version wurde herausgegeben von K.C. CARTER: Semmelweis. Etiology, Concept, and Prophylaxis of Childbed Fever, Wisconsin 1983, mit einer ausführlichen Einleitung.
- [274] Alle folgenden Seitenangaben beziehen sich auf die Ausgabe: Semmelweis' gesammelte Werke, hrsg. u. zum Theil aus dem Ungarischen übersetzt v. TIBERIUS GYÖRY, Jena 1905.
- [275] HIPPOKRATES: Epidemien I 27, D; in: Hippokrates. Ausgewählte Schriften, übers. u. hrsg. v. H. DILLER, mit einem bibliograph. Anhang von K.-H. LEVEN, Stuttgart 1994, S. 40 f.
- [276] CARTER, K.C.: Semmelweis and His Predecessors (wie Lit. 266), S. 57–72.
- [277] Auch diese Mortalität mag heute unglaublich hoch erscheinen, aber es sei an die Letalität der Variolation erinnert: im 18. Jahrhundert betrug sie gelegentlich bis 5 % und galt dennoch als Prophylaktikum.
- [278] LESKY: Semmelweis und die Wiener medizinische Schule (wie Lit. 266) S. 56.
- [279] LESKY: Semmelweis und die Wiener medizinische Schule (wie Lit. 266).
- [280] HALLER, C.: Aerztlicher Bericht über das k.k. allgemeine Krankenhaus in Wien und die damit vereinigten Anstalten: die k.k. Gebär-, Irren- und Findel-Anstalt im Solar-Jahre 1848, Zeitschrift der k.k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, 5 (1848/49), II. Bd., S. 536–538, wieder abgedruckt bei GYÖRY: Semmelweis' gesammelte Werke (wie Lit. 274), S. 34 f.
- [281] Protokoll abgedruckt bei GYÖRY: Semmelweis' gesammelte Werke (wie Lit. 274), S. 49–58.
- [282] GYÖRY: Semmelweis' gesammelte Werke (wie Lit. 274), S. 58.
- [283] SKODA, J.: Ueber die von Dr. Semmelweis entdeckte wahre Ursache der in der Wiener Gebäranstalt ungewöhnlich häufig vorkommenden Erkrankungen der Wöchnerinnen und des Mittels zur Verminderung dieser Erkrankung bis auf die gewöhnliche Zahl, Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. III, Heft 8, Jg. 1849, S. 168–180, wieder abgedruckt bei GYÖRY: Semmelweis' gesammelte Werke (wie Lit. 274), S. 36–45.
- [284] CARTER/ABBOTT/SIEBACH: Death of Ignaz Semmelweis (wie Lit. 269), S. 255–270, hier S. 266; ebd. S. 267 f. das Obduktionsprotokoll in englischer Übersetzung.
- [285] CARTER, K.C.: Semmelweis and His Predecessors (wie Lit. 266), S. 69–72, neigt wohl der positiveren Wertung zu.
- [286] REIM, U.: Der „Robert-Koch-Film“ von Hans Steinhoff. Kunst oder Propaganda?, in: BENZENHÖFER, U./ECKART, W. U. (Hrsg.): Medizin im Spielfilm des Nationalsozialismus (= Hannoversche Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, Heft 1), Tecklenburg 1990, S. 22–33; MANN, G.: Rudolf Virchow, in: ENGELHARDT/HARTMANN (Hrsg.): Klassiker der Medizin (wie Lit. 94), Bd. II, S. 203–215, hier S. 205.
- [287] KLEE, E.: „Euthanasie“ im NS-Staat. Die „Vernichtung lebensunwerten Lebens“, Frankfurt, 1983, TB-Ausg. Frankfurt 1985, S. 79; KLEE, E.: Was sie taten – Was sie wurden. Ärzte, Juristen und andere Beteiligte am Kranken- oder Judenmord, Frankfurt/M. 1986, S. 131.
- [288] ROST, K.L.: „Ich klage an“ – ein historischer Film?, in: BENZENHÖFER, U./ECKART, W. U. (Hrsg.): Medizin im Spielfilm des Nationalsozialismus (wie Lit. 286), S. 34–51; ROST, K.L.: Sterilisation und Euthanasie im Film des „Dritten Reiches“. Nationalsozialistische Propaganda in ihrer Beziehung zu rassenhygienischen Maßnahmen des NS-Staates, Husum 1987.
- [289] UNGER, H.: Helfer der Menschheit. Der Lebensroman Robert Kochs, Leipzig 1929, vergl. REIM: Robert-Koch-Film (wie Lit. 286), S. 24.
- [290] BROCK, Th.D.: Robert Koch. A Life in Medicine and Bacteriology, Madison, WI, Berlin, u.a. 1988, S. 126; zur „Ehrenrettung“ VIRCHOWS vergl. MANN: Rudolf Virchow (wie Lit. 286), S. 203–205; LAMMEL, H.U.: Virchow contra Koch? Neue Untersuchungen zu einer alten Streitfrage, Zeitschrift für die gesamte Hygiene 28 (1982), S. 206–210, hier S. 208.
- [291] KRUIF: Mikrobenjäger (wie Lit. 231), S. 121
- [292] LAMMEL: Virchow contra Koch? (wie Lit. 290), S. 206.
- [293] THIEL, R.: Männer gegen Tod und Teufel. Aus dem Leben großer Ärzte. Berlin 1931; 2. Aufl. 1933; TB-Ausg. München 1964.
- [294] In den angesehenen „Mitteilungen zur Geschichte der Medizin, der Naturwissenschaften und der Technik“ 32 (1933), S. 220–222; vergl. KUMMEL, W.F.: Rudolf Virchow und der Antisemitismus, Medizinhistorisches Journal 3 (1968), S. 165–179, hier S. 165.
- [295] Er legte, wiederum bösartig, VIRCHOW die Äusserung in den Mund: „Diese Engländer [die seine Zellulärpathologie nicht ohne weiteres akzeptierten] sind so eingebildet wie die Juden“ (S. 169).
- [296] LARTSCHNEIDER, J.: Hippokrates oder Virchow? Deutsches Arztum am Scheideweg, Wien 1940, Vorwort, bzw. S. 9.
- [297] KUMMEL: Rudolf Virchow und der Antisemitismus (wie Lit. 294), S. 177.
- [298] Darüber hinaus scheint THIEL auch das Buch des Philosophen und Kulturkritikers OSWALD SPENGLER (1880–1936) „Der Untergang des Abendlandes“, wenn nicht gelesen, so doch gekannt zu haben, begegnen doch Versatzstücke daraus in seiner pathetischen Darstellung; GOETHE geistert durch die Seiten, und der Autor bemüht das „faustische Gefühl“ (S. 8).
- [299] KOCH, P.-E.: Menschenversuche. Die tödlichen Experimente deutscher Ärzte, München, Zürich 1996, S. 292.
- [300] MARQUARDT, M.: Paul Ehrlich. Mit einer Einleitung von Sir Henry H. DALE, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1951; eine erste Fassung war 1924 erschienen: MARQUARDT, M.: Paul Ehrlich als Mensch und Arbeiter, Stuttgart 1924. Wegen dieses Buches, das auch menschliche Eigenheiten ihres Chefs schilderte, wurde MARQUARDT gezwungen, das Georg Speyer Haus zu verlassen. Man nahm ihr auch übel, daß sie als einfache Sekretärin gewagt hatte, den Nobelpreisträger zu porträtieren. Sie mußte in der NS-Zeit emigrieren und arbeitete später in London, vergl. BAUMLER, E.: Paul Ehrlich. Scientist for Life. New York, London 1984, S. 85.
- [301] So macht sich DOLMAN, C.E.: Artikel „Ehrlich, Paul“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): Dictionary of Scientific Biography, Vol. IV, New York 1971, S. 295–305, hier S. 302, die von Sir ROBERT MUIR geäußerte Wertung zu eigen: „Ehrlich must be with the greatest, however small that company may be“.
- [302] DINGES, M.: Süd-Nordgefälle in der Pestbekämpfung. Italien, Deutschland und England im Vergleich, in: ECKART, W.U./JUTTE, R. (Hrsg.): Das europäische Gesundheitssystem. Gemeinsamkeiten und Unterschiede in historischer Perspektive (= Medizin, Gesellschaft und Geschichte, Beiheft 3), Stuttgart 1994, S. 19–51; DINGES, M.: Pest und Staat. Von der Institutionengeschichte zur sozialen Konstruktion?, in: DINGES, M./SCHLICH, Th. (Hrsg.): Neue Wege in der Seuchengeschichte (= Medizin, Gesellschaft und Geschichte, Beiheft 6), Stuttgart 1995, S. 71–103.
- [303] ALESSANDRO MANZONI: Storia della colonna infame (1840), dt. Übers.: Die Schandsäule, München 1990; vergl. auch oben Lit. 109, vergl. PASTORE, A.: Crimine e giustizia in tempo di peste nell'Europa moderna. Rom, Bari 1991; STOLBERG, M.: Die Cholera im Großherzogtum Toskana. Ängste, Deutungen und Reaktionen im Angesicht einer tödlichen Seuche, Landsberg 1995, S. 65–94 („Die Seuche als Massenmord“).
- [304] ROSEN, G.: A History of Public Health. New York 1958; Expanded Edition. Introduction by Elizabeth FEE. Biographical Essay and New Bibliography by Edward T. MORMAN, Baltimore, London 1993; zur Vita von ROSEN vergl. ebd. MORMAN, S. Lxix–Lxxxviii.
- [305] PORTER, D.: The History of Public Health and the Modern State. Introduction, in: PORTER, D. (Hrsg.): The History of Public Health and the Modern State (= Clio Medica, 26). Amsterdam, Atlanta, GA, 1994, S. S. 2; vergl. FEE, E.: Introduction, in: ROSEN: Public Health (wie Lit. 304), S. Ix–Lxvii; als Motto stellte ROSEN seinem Buch ein „ancient Roman, Salus publica suprema lex“ voran (S. xci).
- [306] ROSEN: Public Health (wie Lit. 304), S. 107ff.
- [307] So etwa McKEOWN, Th.: The Rise of Modern Population, London 1976, hier S. 128: „I concluded that the decline of mortality from infectious diseases was not due to a change in the character of the diseases, and that it owed little to reduced exposure to micro-organisms before the second half of the nineteenth century or to immunization and therapy before the twentieth. The possibility which remains is that the response to infection was modified by an advance in general health brought about by improvement in nutrition“. Diese letztere „possibility“ begründet McKEOWN auf den folgenden Sei-

Anmerkungen

- ten; vergl. auch MCKEOWN, Th.: *The Role of Medicine. Dream, Mirage, or Nemesis?* Oxford 1979; dt. Übers.: *Die Bedeutung der Medizin. Traum, Trugbild oder Nemesis.* Frankfurt/M. 1982
- [308] OTTO, R./SPREE, R./VÖGELE, J.: Seuchen und Seuchenbekämpfung in deutschen Städten während des 19. und frühen 20. Jahrhunderts. *Stand und Desiderate der Forschung*, *Medizinhistorisches Journal* 25 (1990), S. 286–304, hier S. 290; HARDY, A.: *The Epidemic Streets. Infectious Diseases and the Rise of Preventive Medicine 1856–1900*, Oxford 1993, S. 1–3; S. 289–294; SMITH, R.M.: *Demography and Medicine*, in: BYNUM/PORTER (Hrsg.): *Companion Encyclopedia of the History of Medicine* (wie Lit. 85), Bd. II, S. 1663–1692.
- [309] LOUDON: *Death in Childbirth.* (wie Lit. 266)
- [310] KUNITZ, St.J.: *Medicine, Mortality, and Morbidity*, in: BYNUM/PORTER (Hrsg.), *Companion Encyclopedia of the History of Medicine* (wie Lit. 85), Bd. II, S. 1693–1711.
- [311] Überblick bei WILKINSON, L.: *Epidemiology*, in: BYNUM/PORTER (Hrsg.): *Companion Encyclopedia of the History of Medicine* (wie Lit. 85), Bd. II, S. 1262–1284.
- [312] *Geradezu ein Handbuch für die Geschichte der Medizin dieser Zeit: WEINDLING, P.: Health, Race and German Politics Between National Unification and Nazism, 1870–1945*, Cambridge 1989; von besonderer Wichtigkeit auch: LABISCH, A.: *Homo hygienicus. Gesundheit und Medizin in der Neuzeit*, Frankfurt, New York 1992; für die Entwicklung in Frankreich: FAURE, O.: *Histoire sociale de la médecine*, Paris 1994; eine musterhafte Fallstudie der Infektiologie, eingebettet in eine Sozialgeschichte der Medizin, bietet EVANS, R.J.: *Death in Hamburg. Society and Politics in the Cholera-Years 1830–1910*, Oxford 1987; dt. Übers.: *Tod in Hamburg. Stadt, Gesellschaft und Politik in den Cholera-Jahren 1830–1910*, Reinbek bei Hamburg 1990, TB-Ausgabe mit Nachwort, Reinbek bei Hamburg 1996.
- [313] Praktisches, aber nicht unproblematisches Nachschlagewerk zur Geschichte der einzelnen Infektionskrankheiten: KIPLE, K.F. (Hrsg.): *The Cambridge World History of Human Disease*, Cambridge 1993.
- [314] *Das Standard-Nachschlagewerk zur medizinischen Ethik, einschließlich ihrer Geschichte*, ist die *Encyclopedia of Bioethics*, Revised Edition, ed. by W. T. REICH, 5 Vols., New York, London 1995.
- [315] Materialreich wird die technische Entwicklung der Bakteriologie abgehandelt bei BULLOCH, W.: *The History of Bacteriology*, London 1938 (repr. 1960), für die frühe Bakteriologie bis ca. 1900 und FOSTER, W.D.: *A History of Medical Bacteriology and Immunology*, London 1970 (für die Zeit 1900–1938).
- [316] Dr. phil. LUTZ SAUERTEIG gestattete mir liebenswürdigerweise Einsicht in die Druckfahnen bzw. das Manuskript seiner Arbeiten über „Salvarsan“ und über die Geschichte der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten in Deutschland. Außerdem danke ich SABINE KLINGAN, PETRA LEUTE, SILVIA HASLAUER, VERONIKA KLAUS, ANDREAS KIST und PHILIPP WÜNSCHMANN, alle Freiburg, ferner CAMILLA ROTH, Berlin
- [317] EULNER, H.H.: *Die Entwicklung der medizinischen Spezialfächer an den Universitäten des deutschen Sprachgebietes (= Studien zur Medizingeschichte des neunzehnten Jahrhunderts, Bd. 4)*, Stuttgart 1979, S. 139.
- [318] HOMER: *Ilias*, 19, 23–27, Übers. SCHADEWALDT (wie Lit. 12), S. 324.
- [319] HOMER: *Ilias*, 19, 38f., Übers. SCHADEWALDT (wie Lit. 12), S. 325.
- [320] Deutsche Übersetzung in: KOLLESCH, J./NICKEL, D.: *Antike Heilkunst*. Stuttgart 1994, S. 185–193.
- [321] HUFELAND, Chr.W.: *Makrobiotik, oder die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern*. Jena 1796. TB-Ausg., Frankfurt 1984. S. 130.
- [322] HUFELAND: *Makrobiotik* (wie Lit. 321), S. 149.
- [323] GUERLAC, H.: Artikel „Lavoisier, Antoine-Laurent“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. VIII, New York 1974, S. 66–91, hier S. 75–77.
- [324] HUFELAND: *Makrobiotik* (wie Lit. 321), S. 131.
- [325] HUFELAND: *Makrobiotik* (wie Lit. 321), S. 131.
- [326] HUFELAND: *Makrobiotik* (wie Lit. 321), S. 150.
- [327] HUFELAND: *Makrobiotik* (wie Lit. 321), S. 150.
- [328] Grundlegend: MANN, G.: *Medizin der Aufklärung. Begriff und Abgrenzung*, *Medizinhistorisches Journal* 1 (1966), S. 63–74.
- [329] SIGERIST, H.E.: *Landmarks in the History of Hygiene*, Oxford, London u.a. 1956, S. 60f.
- [330] FRANK, J.P.: *System einer vollständigen medicinischen Polizey*, Bd. 1–6, Mannheim, Tübingen, Wien 1779–1819; Suppl. Bd. 1–3, Tübingen, Leipzig 1812–1827; Auszüge: *A System of Complete Medical Police. Selections from Johann Peter Frank*. Ed. with an Introduction by E. LESKY, Baltimore 1976.
- [331] *Zu Leben und Werk: SIGERIST: Landmarks of Hygiene* (wie Lit. 329), S. 47–63; SEIDLER, E.: *Johann Peter Frank (1745–1821)*, in: ENGELHARDT/HARTMANN (Hrsg.), *Klassiker der Medizin* (wie Lit. 94), Bd. I, S. 291–308; LESKY: *Introduction* (wie Lit. 330), S. ix–xxiii; ROSEN: *Public Health* (wie Lit. 304), S. 138–143.
- [332] FRANK: *Medicinische Polizey* (wie Lit. 330), Bd. 1, S. 5.
- [333] SIGERIST: *Landmarks of Hygiene* (wie Lit. 329), S. 59.
- [334] FRANK, J.P.: *Akademische Rede vom Volkselend als der Mutter der Krankheiten* (Pavia 1790). Eingeleitet, ins Deutsche übertragen und mit Erklärungen versehen von E. LESKY (= *Sudhoffs Klassiker der Medizin*, Bd. 34), Leipzig 1960.
- [335] FRANK: *Akademische Rede vom Volkselend* (wie Lit. 334), S. 32.
- [336] MANN: *Medizin der Aufklärung* (wie Lit. 328), S. 71; SEIDLER: *Johann Peter Frank* (wie Lit. 331), S. 302f.
- [337] SEIDLER, E.: *Lebensplan und Gesundheitsführung*, Franz Anton Mai und die medizinische Aufklärung in Mannheim, Mannheim 1975.
- [338] Diese Neuerung in den historischen Kontext gestellt bei SEIDLER, E.: *Geschichte der Medizin und der Krankenpflege*, Stuttgart, Berlin u.a. 1993, S. 162–165.
- [339] Zitate bei SEIDLER: *Franz Anton Mai* (wie Lit. 337), S. 78–84.
- [340] SEIDLER: *Franz Anton Mai* (wie Lit. 337), S. 117.
- [341] SEIDLER: *Franz Anton Mai* (wie Lit. 337), S. 134.
- [342] WOLFF, E.: „Triumph! Getilget ist des Scheusals lange Wuth“. Die Pocken und der hindernisreiche Weg ihrer Verdrängung durch die Pockenschutzimpfung, in: WILDEROTTER, H. (Hrsg.): *Das grosse Sterben. Seuchen machen Geschichte* (= Ausstellung Deutsches Hygienemuseum Dresden). Dresden 1995, S. 158–189, hier S. 168; WOLFF, E.: „Volksmedizin“ als historisches Konstrukt. Laienvorstellungen über die Ursachen der Pockenkrankheit im frühen 19. Jahrhundert und deren Verhältnis zu Erklärungsweisen in der akademischen Medizin, *Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften* 7 (1996), S. 405–430; es wurde oben bereits erwähnt, dass JENNER selbst und auch spätere Anhänger der Vakzination – bis heute – keine letzte Klarheit über die Natur ihres vortrefflichen Impfstoffs hatten und haben; nach einer Theorie soll das Vaccinia-Virus nicht von dem Kuhpockenvirus abstammen, sondern es handele sich um ein abgeschwächtes Pockenvirus, vergl. RAZZELL, P.E.: *Edward Jenner's Cowpox Vaccine. The History of a Medical Myth*. Firlie 1977; bis heute scheint die Beziehung zwischen Pocken-, Kuhpocken- und Vakzinia-Virus nicht exakt geklärt zu sein, was in Hinsicht auf die gegenwärtig kontrovers diskutierte Vernichtung der letzten in Laboratorien aufbewahrten Pockenviren zu berücksichtigen wäre, vergl. auch hierzu RAZZELL, P.E.: *Should Remaining Stocks of Smallpox Virus Be Destroyed?* *Social History of Medicine* 8 (1995), S. 305–307. Zu JENNER jetzt auch FISCHER, R. B.: *Edward Jenner (1749–1823)*. London 1991.
- [343] ROSEN: *History of Public Health* (wie Lit. 304), S. 86.
- [344] RUSNOCK, A.A.: *The Weight of Evidence and the Burden of Authority. Case Histories, Medical Statistics and Smallpox Inoculation*, in: PORTER, R. (Hrsg.): *Medicine in the Enlightenment* (= *Clio Medica*, 29), Amsterdam, Atlanta, GA, 1995, S. 289–315.
- [345] MAEHLE, A.-H.: *Präventivmedizin als wissenschaftliches und gesellschaftliches Problem. Der Streit über das Reichsimpfgesetz von 1874*, in: *Medizin, Gesellschaft und Geschichte* (= *Jahrbuch des Instituts für Geschichte der Medizin der Robert Bosch Stiftung*) Bd. 9 (1990), S. 127–148; vergl. OTTO/SPREE/VÖGELE: *Seuchen und Seuchenbekämpfung in deutschen Städten* (wie Lit. 308), S. 291–293.
- [346] MAEHLE: *Präventivmedizin* (wie Lit. 345), S. 138f.; vergl. JÜTTE, R.: *Geschichte der Alternativen Medizin. Von der Volksmedizin zu den unkonventionellen Therapien von heute*, München 1996, S. 27–42.
- [347] MATZEL, O.: *Die Pocken im Deutsch-Französischen Krieg* (= *Düsseldorfer Arbeiten zur Geschichte der Medizin*, Heft 46), Düsseldorf 1977.
- [348] Text des im Reichsgesetzblatt veröffentlichten Impfgesetzes vom 8. April 1874 bei MATZEL: *Pocken im Deutsch-Französischen Krieg* (wie Lit. 347), S. 75–77.
- [349] ACKERKNECHT: *Anticontagionism* (wie Lit. 229), S. 563–565; SHRYOCK: *Germ theories* (wie Lit. 229), S. 81–109.
- [350] ACKERKNECHT: *Anticontagionism* (wie Lit. 229), S. 563–565.
- [351] ACKERKNECHT: *Anticontagionism* (wie Lit. 229), S. 582–585; HIRST, L.F.: *The Conquest of Plague. A Study in the Evolution of Epide-*

- miology, Oxford 1953, S. 65–72; KUPFFERSCHMIDT, H.: Die Epidemiologie der Pest. Der Konzeptwandel in der Erforschung der Infektionsketten seit der Entdeckung des Pesterregers im Jahre 1894 (= Gesnerus Supplement, 43), Aarau, Frankfurt/M. u.a. 1993, S. 9–12.
- [352] ACKERKNECHT: Geschichte und Geographie der wichtigsten Krankheiten (wie Lit. 6), S. 20–28; ACKERKNECHT: Anticontagionism (wie Lit. 229), S. 575–582.
- [353] HARRISON, M.: Public Health in British India. Anglo-Indian Preventive Medicine 1859–1914. Cambridge 1994, S. 99–111.
- [354] WINSLOW: Conquest (wie Lit. 225), S. 242–249.
- [355] SPREE/OTTO/VÖGELE: Seuchenbekämpfung in deutschen Städten (wie Lit. 308), S. 294.
- [356] WINSLOW: Conquest (wie Lit. 225), S. 271–279.
- [357] VIRCHOW, R.: Mitteilungen über die in Oberschlesien herrschende Typhus-Epidemie, Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin 2 (1849), S. 142–291; ACKERKNECHT, E.H.: Rudolf Virchow. Arzt, Politiker, Anthropologe, Stuttgart 1957, S. 106; zu Virchows Leben und Werk vergl. weiterhin: MANN: Rudolf Virchow (wie Lit. 286), S. 203–215; VASOLD, M.: Rudolf Virchow. Der große Arzt und Politiker, Stuttgart 1988; ein praktisches Nachschlagewerk zu den medizinischen Werken VIRCHOWS, alleine fast 2000 Nummern, ist RATHER, L.J.: A Commentary on the Medical Writings of Rudolf Virchow. Based on Schwalbe's Virchow-Bibliographie 1843–1901, San Francisco 1990.
- [358] ACKERKNECHT: Anticontagionism (wie Lit. 229), S. 587–593.
- [359] Zu dieser These ACKERKNECHTS vergl. EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 345; SCHLICH, Th.: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes in der Begründung der bakteriologischen Krankheitsauffassung durch Robert Koch, in: DINGES, M./SCHLICH, Th.: Neue Wege in der Seuchengeschichte (= Medizin, Gesellschaft und Geschichte, Beiheft 6), Stuttgart 1995, S. 143–174, hier S. 145; GRADMANN, Ch.: „Auf Collegen, zum fröhlichen Krieg“. Popularisierte Bakteriologie im Wilhelminischen Zeitalter, in: Medizin, Gesellschaft und Geschichte (= Jahrbuch des Instituts für Geschichte der Medizin der Robert Bosch Stiftung), Bd. 13 (1994), S. 35–54, hier S. 37f.
- [360] ACKERKNECHT: Virchow (wie Lit. 357), S. 106; MANN: Rudolf Virchow (wie Lit. 286), S. 210–212; VASOLD: Virchow (wie Lit. 357), S. 62–77.
- [361] GÖCKENJAHN, G.: Kurieren und Staat machen. Gesundheit und Medizin in der hürgerlichen Welt. Frankfurt/M. 1985, S. 109.
- [362] EULNER: Spezialfächer (wie Lit. 317), S. 142f.; JAHN, E.: Die Cholera in Medizin und Pharmazie im Zeitalter des Hygienikers Max von Pettenkofer (= Boethius, Bd. 33), Stuttgart 1994. DOLMAN, C.E.: Artikel „Pettenkofer, Max Josef von“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): Dictionary of Scientific Biography, Vol. X, New York 1974, S. 556–563; LOCHER, W.: Pettenkofer and Epidemiology. Erroneous Concepts – Beneficial Results, in: KAWAKITA, Y./SAKAI, S./OTSUKA, Y. (Hrsg.): History of Epidemiology. Proceedings of the 13th International Symposium on the Comparative History of Medicine – East and West. (September 4–10, 1988), Tokyo, Brentwood, 1993, S. 93–120.
- [363] SEIDLER, E.: Der politische Standort des Arztes im Zweiten Kaiserreich, in: MANN, G./WINAU, R. (Hrsg.): Medizin, Naturwissenschaft, Technik und das Zweite Kaiserreich, Göttingen 1977, S. 87–101, hier S. 93; WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 157.
- [364] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 621–625.
- [365] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 625–627.
- [366] Vergl. auch die einseitig positive Darstellung von KISSKALT, K.: Max von Pettenkofer (= Große Naturforscher, Bd. 4), Stuttgart 1948.
- [367] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 221.
- [368] STICKER, G.: Die Cholera (= Abhandlungen aus der Seuchengeschichte und Seuchenlehre, II. Bd.). Giessen 1912, S. 68.
- [369] BILLROTH, Th.: Über das Lehren und Lernen der medizinischen Wissenschaften an den Universitäten der deutschen Nation, nebst allgemeinen Bemerkungen über Universitäten. Eine kulturhistorische Studie. Wien 1876, S. 112; vergl. EULNER: Spezialfächer (wie Lit. 317), S. 226; SEIDLER: Der politische Standort des Arztes im Zweiten Kaiserreich (wie Lit. 363), S. 93.
- [370] BILLROTH: Über das Lehren und Lernen der medizinischen Wissenschaften (wie Lit. 369), S. 126.
- [371] BILLROTH: Über das Lehren und Lernen der medizinischen Wissenschaften (wie Lit. 369), S. 125.
- [372] BILLROTH: Über das Lehren und Lernen der medizinischen Wissenschaften (wie Lit. 369), S. 126.
- [373] EULNER: Spezialfächer (wie Lit. 317), S. 144f.
- [374] BROCKE, B. v.: Friedrich Althoff (1839–1908), Forschungsstand und Quellenlage, Bemühungen um eine Biographie, in: BROCKE, B. v. (Hrsg.): Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftspolitik im Industriezeitalter. Das „System Althoff“ in historischer Perspektive, Hildesheim 1991, S. 15–52, in demselben Band zur Medizin: ECKART, W.: Friedrich Althoff und die Medizin, ebd., S. 375–404.
- [375] BROCKE: Althoff, Forschungsstand (wie Lit. 374), S. 20.
- [376] ECKART: Althoff und die Medizin (wie Lit. 374), S. 385f.
- [377] ECKART: Althoff und die Medizin (wie Lit. 374), S. 389–396; GRADMANN: „Auf Collegen zum fröhlichen Krieg“ (wie Lit. 359), S. 49.
- [378] ECKART: Althoff und die Medizin (wie Lit. 374), S. 392.
- [379] ECKART: Althoff und die Medizin (wie Lit. 374), S. 398–401.
- [380] ECKART: Althoff und die Medizin (wie Lit. 374), S. 400.
- [381] ECKART: Althoff und die Medizin (wie Lit. 374), S. 386.
- [382] Hierzu trugen auch Lebensbeschreibungen bei wie diejenige von VALLERY-RADOT, R.: La vie de Pasteur, Paris 1900 (20. Aufl. 1920); dt. Übers.: Louis Pasteur. Sein Leben und Werk, Freudenstadt 1948.
- [383] WINSLOW: Conquest of epidemic disease (wie Lit. 225), S. 310.
- [384] Zu Leben und Werk und Nachleben: GEISON, G.L.: Artikel „Pasteur, Louis“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): Dictionary of Scientific Biography, Vol. X, New York 1974, S. 350–416; GEISON, G.L.: The Private Science of Louis Pasteur, Princeton, NJ, 1995; LATOUR, B.: Les microbes. Guerre et paix suivi de irreductions, Paris 1984, engl. Übers.: The Pasteurization of France, Cambridge, Mass., London 1988; LATOUR, B.: Pasteur. Une science, un style, un siècle. Paris 1994; MOULIN, A.-M.: Le dernier langage de la médecine. Histoire de l'immunologie de Pasteur au Sida. Paris 1991; MOULIN, A.-M.: Bacteriological Research and Medical Practice in and out the Pastorian School, Clio Medica 25 (1994), S. 327–349; WARD, L.: The Cult of Relics. Pasteur Material at the Science Museum, Medical History 38 (1994), S. 52–72.
- [385] CARTER, K.C.: The Development of Pasteur's Concept of Disease Causation and the Emergence of Specific Causes in Nineteenth-Century Medicine, Bulletin of the History of Medicine 65 (1991), S. 528–548, hier S. 530.
- [386] CARTER: Pasteur's Concept of Disease Causation (wie Lit. 385), S. 544f.; S. 548. SCHLICH, Th.: Die Konstruktion der notwendigen Krankheitsursache. Wie die Medizin die Krankheit beherrschen will, in: BORCK, C. (Hrsg.): Anatomien menschlichen Wissens. Medizin, Macht, Moleküle, Frankfurt/M. 1996, S. 201–229.
- [387] CARTER: Pasteur's Concept of Disease Causation (wie Lit. 385), S. 540f.
- [388] In ihrer Sichtweise veraltet, aber materialreich und wertvoll auch durch den Abdruck zahlreicher Originalbriefe ist HEYMANN, B.: Robert Koch, I. Teil, 1843–1882 (= Große Männer. Studien zur Biologie des Genies, Bd. 12), Leipzig 1932 [mehr nicht erschienen]; zum gegenwärtigen Forschungsstand, Leben und Werk: BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290); ELKELES, B.: Robert Koch (1843–1910), in: ENGELHARDT/HARTMANN (Hrsg.): Klassiker der Medizin (wie Lit. 94), Bd. II, S. 247–271; DOLMAN, C.E.: Artikel „Koch, Heinrich Hermann Robert“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): Dictionary of Scientific Biography, Vol. VII, New York 1973, S. 420–435.
- [389] OBERMEIER, O.: Die Entdeckung von fadenförmigen Gebilden im Blut von Rückfallfieberkranken (1873). Eingeleitet und herausgegeben von H. ZEISS, Leipzig 1926.
- [390] SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 146–149.
- [391] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 180; CARTER, K. C.: Koch's Postulates in Relation to the Work of Jakob Henle and Edwin Klebs, Medical History 29 (1985), S. 353–374; CARTER, K. C.: The Koch-Pasteur Dispute on Establishing the Cause of Anthrax, Bulletin of the History of Medicine 62 (1988), S. 52f.
- [392] SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 148.
- [393] ELKELES: Robert Koch (wie Lit. 388), S. 253.
- [394] KOCH, R.: Die Ätiologie der Milzbrand-Krankheit, begründet auf die Entwicklungsgeschichte des Bacillus Anthracis, in: COHN, F. (Hrsg.): Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Bd. 2, Breslau 1876, S. 277–310, nachgedruckt in: Klassiker der Medizin, hg. v. K. SUDHOFF, Leipzig 1910.

Anmerkungen

- [395] KOCH, R.: Neue Untersuchungen über die Mikroorganismen bei infectiösen Wundkrankheiten, *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 4 (1878), S. 531–533; KOCH, R.: Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten, Leipzig 1878; vergl. BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 75–80.
- [396] KOCH, R.: Verfahren zur Untersuchung, zum Conservieren und Photographieren der Bakterien, in: *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* 2 (1877), S. 399–434; KOCH, R.: Zur Untersuchung von pathogenen Organismen, in: *Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte* 1 (1881), S. 1–48.
- [397] SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 149–154; hierzu auch WAHRIG-SCHMIDT, B.: Das „geistige Auge“ des Beobachters und die Bewegungen der vorherrschenden Gedankendinge. Beobachtungen an Beobachtungen von Zellen in Bewegung zwischen 1860 und 1885, in: HAGNER, M./RHEINBERGER, H.-J./WAHRIG-SCHMIDT, B. (Hrsg.): *Objekte, Differenzen und Konjunkturen. Experimentalsysteme im historischen Kontext*, Berlin 1994, S. 23–47.
- [398] HACKING, I.: *Representing and Intervening. Introductory Topics in the Philosophy of Natural Sciences*, Cambridge, New York 1983, dt. Übers.: *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, Stuttgart 1996, S. 309–347, hier S. 311, S. 325; BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290); S. 66f.; WAHRIG-SCHMIDT: Das „geistige Auge“ des Beobachters (wie Lit. 397), S. 23f.
- [399] SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 154–165.
- [400] SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 155.
- [401] Zu den technischen Einzelheiten der Mikrophotographie, wie sie Koch betrieb, vergl. SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 162–164; ausführlich HEYMANN: Robert Koch (wie Lit. 388), S. 163–227.
- [402] SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 166.
- [403] Skeptisch ist CARTER: Pasteur's Concept of Disease Causation (wie Lit. 385), S. 543.
- [404] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 94–104.
- [405] KOELBING, H.M.: Joseph Lister (1827–1912), in: ENGELHARDT/HARTMANN (Hrsg.), *Klassiker der Medizin* (wie Lit. 94), Bd. II, S. 234–246.
- [406] Gedruckt drei Wochen später: KOCH, R.: Die Ätiologie der Tuberkulose, *Berliner Klinische Wochenschrift* 19 (1882), S. 221–230; wieder abgedruckt in: *Klassiker der Medizin*, hrsg. v. K. SUDHOF, Leipzig 1912, S. 10–38.
- [407] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 117–139; vergl. auch SCHADEWALDT, H.: Robert Koch und die Anfänge seiner Tuberkuloseforschungen, *Medizinische Welt* 47 (1996), S. 255–260.
- [408] KOCH: Ätiologie der Tuberkulose (wie Lit. 406), S. 221 (= Nachdruck, S. 10).
- [409] KOCH: Ätiologie der Tuberkulose (wie Lit. 406), S. 224 (= Nachdruck, S. 19); CARTER: Koch-Pasteur Dispute on Anthrax (wie Lit. 391), S. 53.
- [410] KOCH: Ätiologie der Tuberkulose (wie Lit. 406), S. 228 (= Nachdruck, S. 33).
- [411] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 140–168.
- [412] KOCH, R.: Ueber die Cholera Bakterien, *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 10 (1884), S. 725–728.
- [413] STOLBERG: Cholera im Großherzogtum Toskana (wie Lit. 303), S. 7, scheint in dieser Hinsicht etwas lokalpatriotisch (?) beeinflusst.
- [414] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 182–190; OPITZ, B.: Robert Kochs Ansichten von 1884 über die zukünftige Gestaltung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, *Medizinhistorisches Journal* 29 (1994), S. 363–377.
- [415] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 195–213.
- [416] Die Einzelheiten werden in dem Kapitel „iatrogene Katastrophen“ des Handbuchs „Infektiologie“, *Ergänzungslieferung I-1.4.3* [erscheint demnächst] dargestellt.
- [417] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 214–232.
- [418] BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 114–116; S. 169–177; ELKELLES: Robert Koch (wie Lit. 388), S. 256; CARTER: Koch-Pasteur Dispute on Anthrax (wie Lit. 391), S. 42–57.
- [419] CARTER: Pasteur's Concept of Disease Causation (wie Lit. 386), S. 546f.
- [420] VALLERY-RADOT: Louis Pasteur. Sein Leben und Werk (wie Lit. 382), S. 505.
- [421] VALLERY-RADOT: La vie de Pasteur (wie Lit. 382), S. 510; in der deutschen Übersetzung etwas salopp, ebd. S. 505: „Alle Runden waren für Frankreich, genau das hatte ich mir gewünscht“.
- [422] WEINDLING, P.: Scientific Elites and Laboratory Organisation in fin de siècle Paris and Berlin. The Pasteur Institute and Robert Koch's Institute for Infectious Diseases Compared, in: CUNNINGHAM, A./WILLIAMS, P. (Hrsg.): *The Laboratory Revolution in Medicine*, Cambridge 1992, S. 170–188.
- [423] CARTER: Koch-Pasteur Dispute on Anthrax (wie Lit. 391), S. 57.
- [424] LEVEN: Miasma und Metadosis (wie Lit. 30), S. 55.
- [425] SCHADEWALDT, H.: Artikel „Behring, Emil von“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. I, New York 1970, S. 574–578; SCHADEWALDT, H.: Emil von Behring und die Entwicklung der deutschen Immunologie, *Medizinische Welt* 30 (1979), S. 1795–1801; WEINDLING, P.: From Medical Research to Clinical Practice. Serum Therapy for Diphtheria in the 1890s, in: PICKSTONE, J.V. (Hrsg.): *Medical Innovations in Historical Perspective*, Manchester, London 1992, S. 72–83; WEINDLING, P.: The Immunological Tradition, in: BYNUM/PORTER (Hrsg.), *Companion Encyclopedia of the History of Medicine* (wie Lit. 85), Bd. I, S. 192–204; HERRLINGER, R.: Die Nobelpreisträger der Medizin, München, 2. Aufl. 1971; MOULIN: Histoire de l'immunologie de Pasteur au Sida (wie Lit. 384).
- [426] BEHRING, E./KITASATO, S.: Über das Zustandekommen der Diphtherie-Immunität und der Tetanus-Immunität bei Thieren, *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 16 (1890), S. 113–114.
- [427] BEHRING, E.: Zur Behandlung der Diphtherie mit Diphtherieheilserum, *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 19 (1893), S. 543–547; vergl. SCHADEWALDT: Behring und die deutsche Immunologie (wie Lit. 425), S. 1780.
- [428] Hierzu umfassend: SCHADEWALDT, H.: *Geschichte der Allergie*, 4 Bde, München-Deisenhofen 1979–1983.
- [429] BEHRING, E.: *Gesammelte Abhandlungen zur ätiologischen Therapie von ansteckenden Krankheiten*, Leipzig 1893; WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 164.
- [430] Die umfangreiche Biographie von ZEISS, H./BIELING, R.: *Behring. Gestalt und Werk*, 2. Aufl., Berlin 1941, ist materialreich, aber im Tenor ihrer Entstehungszeit angepasst.
- [431] MARQUARDT, M.: Paul Ehrlich (wie Lit. 300), S. 47–52.
- [432] Zu Leben und Werk vergl.: DOLMAN, C.E.: Artikel „Ehrlich, Paul“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hrsg.): *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. IV, New York 1971, S. 295–305; BAÜMLER: Paul Ehrlich. (wie Lit. 300); TEMKIN, O.: The Era of Paul Ehrlich, *Bulletin of the New Academy of Medicine* 30 (1954), S. 958–967; wieder abgedruckt in: TEMKIN, O.: *The Double Face of Janus, and Other Essays in the History of Medicine* (wie Lit. 6), Baltimore, London 1977, S. 261–268; KASTEN, F.H.: *Paul Ehrlich. Pathfinder in Cell Biology. 1. Chronicle of His Life and Accomplishments in Immunology, Cancer Research, and Chemotherapy*, Biotechnic & Histochemistry 71 (1996), S. 2–37; DOERR, H.W.: Das Konzept der Immunabwehr von Paul Ehrlich, *Deutsche medizinische Wochenschrift* 121 (1996), S. 958–961.
- [433] STÜHMER hielt auf dem IX. Internationalen Dermatologen-Kongress in Budapest 1935 ein Referat mit dem Titel „Aus der Frühgeschichte des Salvarsans“, in dem er ausführlich auf EHRlich einging. Doch war bereits der Titel seines Referats eine Art Tarnung, unterschlug er doch den Namen des verehrten Lehrers, um im „Dritten Reich“ keinen Anstoß zu erregen, was ihm aber nicht ganz gelang, vergl. LEVEN, K.-H.: 100 Jahre klinische Dermatologie an der Universität Freiburg im Breisgau, 1890–1990. Mit einem Vorwort von E. SCHÖPF, Freiburg 1990, S. 72, S. 126.
- [434] Hierzu jetzt umfassend SAUERTEIG, L.: Salvarsan und der „ärztliche Polizeistaat“. Syphilistherapie im Streit zwischen Ärzten, pharmazeutischer Industrie, Gesundheitsverwaltung und Naturheilverbänden (1910–1927), in: DINGES, M. (Hrsg.): *Medizinkritische Bewegungen im Deutschen Reich (ca. 1870 – ca. 1933)*, Stuttgart 1996, S. 161–200 [im Druck]. LUTZ SAUERTEIG hat mit liebenswürdigerweise die Druckfahnen seines Beitrags zur Verfügung gestellt.
- [435] EHRlich, P./HATA, S.: Die experimentelle Chemotherapie der Syphilosen (Syphilis, Rückfallfieber, Hühnerspirillose, Frambösie), Berlin 1910.
- [436] MARQUARDT: Paul Ehrlich (wie Lit. 300), S. 208.
- [437] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 32f.; S. 229f.; S. 378; LABISCH: *Homo hygienicus* (wie Lit. 312), S. 163.

- [438] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 357, irrt hier ausnahmsweise.
- [439] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 218.
- [440] POSNER, E.: Artikel „Domagk, Gerhard“, in: GILLISPIE, Ch.C. (Hg.): Dictionary of Scientific Biography, Vol. IV, New York 1971, S. 153–156; SCHADEWALDT, H.: 50 Jahre Sulfonamide, Deutsche Medizinische Wochenschrift 110 (1985), S. 1179–1181; BICKEL, M.H.: The Development of Sulfonamides (1932–1938) as a Focal Point in the History of Chemotherapy, Gesnerus 45 (1988), S. 67–86; RYAN: The Forgotten Plague. (wie Lit. 228), S. 75–120.
- [441] WIMMER, W.: „Wir haben fast immer was Neues“. Gesundheitswesen und Innovationen der Pharma-Industrie in Deutschland, 1880–1935 (= Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Bd. 43), Berlin 1993, S. 237; in der umfassenden Studie von PLUMPE, G.: Die I.G. Farbenindustrie AG. Wirtschaft, Technik und Politik 1904–1945 (= Schriften zur Wirtschafts- u. Sozialgeschichte, Bd. 37), Berlin 1990, bleibt der Bereich der Pharmazeutika bewußt ausgeklammert.
- [442] Zitiert bei WIMMER: „Wir haben fast immer was Neues“ (wie Lit. 441), S. 238.
- [443] SCHADEWALDT: 50 Jahre Sulfonamide (wie Lit. 440), S. 1179, weist auf das kleine, aber wichtige Detail, daß die Schwanzvenen der Mäuse vor der Injektion durch Erwärmung geweitet werden mußten.
- [444] DOMAGK, G.: Ein Beitrag zur Chemotherapie der bakteriellen Infektionen, Deutsche medizinische Wochenschrift 61 (1935), S. 250–253.
- [445] Zunächst als Abstract veröffentlicht: TRÉFOUËL, J. et al.: Activité du p-aminophénylsulfamide sur les infections streptococciques expérimentales de la souris et du lapin, C.R. Société de Biologie (Paris) 120 (1935), S. 756–758.
- [446] POSNER: Domagk (wie Lit. 440), S. 155; RYAN: The Forgotten Plague (wie Lit. 228), S. 115–120; REDEKER, D.: Zur Entwicklungsgeschichte der Tuberkulostatika und Antituberkulotika (= Quellen und Studien zur Geschichte der Pharmazie, Bd. 55), Stuttgart 1990, S. 105–110.
- [447] SCHADEWALDT: 50 Jahre Sulfonamide (wie Lit. 440), S. 1180; BICKEL: Development of Sulfonamides (wie Lit. 440), S. 77, bezeichnet die Publikation von TRÉFOUËL et al. als „a classic text of modern history of medicine“.
- [448] CHAIN, E.B. et al.: Penicillin as a Chemotherapeutic Agent, Lancet, 1940, 2, S. 226–228; ABRAHAM, E.P. et al.: Further Observations on Penicillin, Lancet 1941, 2, S. 177–189.
- [449] PIEROTH, I.: Penicillinherstellung. Von den Anfängen bis zur Großproduktion (= Heidelberger Schriften zur Pharmazie- und Naturwissenschaftsgeschichte, Bd. 9), Stuttgart 1992, S. 13–18.
- [450] DOMAGK, G./HEGLER, C.: Chemotherapie bakterieller Infektionen (= Beiträge zur Arzneimitteltherapie, Bd. I), 3. neubearb. u. erwei. Aufl., Leipzig 1944, Vorwort der Herausgeber, S. v.
- [451] FORTH, W./GERICKE, D.: Von Menschen und Pilzen. Zur Entwicklung der Penicillinherstellung in Deutschland, Deutsches Ärzteblatt 92 (1995), S. A-1163f.
- [452] So findet sich im Aktenbestand der Heeres sanitätsinspektion ein umfangreiches Referat der internationalen Forschungsliteratur zum Penicillin aus den Jahren 1941–1945, vergl. Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg, Signatur H 20/1011.
- [453] Vergl. etwa STOLBERG: Cholera im Großherzogtum Toskana (wie Lit. 303), S. 5f.
- [454] SPREE/OTTO/VÖGELE: Seuchenbekämpfung in deutschen Städten (wie Lit. 308), S. 293.
- [455] ACKERKNECHT: Geschichte der Krankheiten (wie Lit. 6), S. 21–25; EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 294–363; EVANS, R.J.: Epidemics and Revolutions. Cholera in Nineteenth-Century Europe, in: RANGER, T./SLACK, P. (Hrsg.): Epidemics and Ideas. Essays on the Historical Perception of Pestilence, Cambridge 1992, S. 149–173; DORRMANN, M.: „Das asiatische Ungeheuer“. Die Cholera im 19. Jahrhundert, in: WILDEROTTER (Hrsg.): Das grosse Sterben. Seuchen machen Geschichte (wie Lit. 342), S. 204–251; DEITKE, B.: „Die asiatische Hydra“. Die Cholera von 1830/31 in Berlin und den Preußischen Provinzen Posen, Preußen und Schlesien. Berlin, New York 1995; JAHN: Die Cholera in Medizin und Pharmazie im Zeitalter des Hygienikers Max von Pettenkofer (wie Lit. 362); STOLBERG: Die Cholera im Großherzogtum Toskana (wie Lit. 303).
- [456] HEINE, H.: Französische Zustände, Artikel VI, zitiert nach DORRMANN: „Das asiatische Ungeheuer“ (wie Lit. 455), S. 221.
- [457] WEISSER U.: Die Cholera in Hamburg 1892. Nachbetrachtungen zur Diagnose der ersten Erkrankungen und zu den Therapieansätzen in den Krankenhäusern, in: ANSORGE, R. (Hrsg.): Schlaglichter der Forschung. Zum 75. Jahrestag der Universität Hamburg 1994 (= Hamburger Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte, Bd. 15), Berlin, Hamburg 1994, S. 85–109, hier S. 99.
- [458] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 425–430.
- [459] WEISSER: Cholera in Hamburg (wie Lit. 457), S. 99; EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 431–436, beurteilt die Therapie lediglich aus dieser heutigen Sicht.
- [460] WEISSER: Cholera in Hamburg (wie Lit. 457), S. 100–109.
- [461] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 367–589, schildert den Ablauf der Epidemie minutiös; wichtige Nachträge und Korrekturen zu EVANS, die dieser im Nachwort der 1996 erschienenen Ausgabe seines Buches nicht erwähnt, obwohl er die Forschungen nach Erscheinen seines Buches (1990–1995) bespricht, bei WEISSER: Cholera in Hamburg (wie Lit. 457), S. 85–109.
- [462] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 398.
- [463] WEISSER: Cholera in Hamburg (wie Lit. 457), S. 85; vergl. umfassend EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 23–293.
- [464] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 181–213.
- [465] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 488.
- [466] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 707f.
- [467] EVANS: Tod in Hamburg (wie Lit. 312), S. 621–631.
- [468] SMITH, G.E./RUFFER, M.A.: Pott'sche Krankheit an einer ägyptischen Mumie aus der Zeit der 21. Dynastie (um 1000 v. Chr.) (= Zur historischen Biologie der Krankheitserreger, 3. Heft), Giessen 1910.
- [469] Zum Forschungsstand OTTO/SPREE/VÖGELE: Seuchen und Seuchenbekämpfung in deutschen Städten (wie Lit. 308), S. 301–303; eine prägnante Geschichte der Tuberkulose in Deutschland findet sich bei BLASIUS, D.: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte, Geschichte in Wissenschaft und Unterricht 47 (1996), 320–332; die Geschichte des medizinischen Wissens über die Tuberkulose bei LÖFFLER, W.: Geschichte der Tuberkulose, in: HEIN, J./KLEINSCHMIDT, H./UEHLINGER, E. (Hrsg.): Handbuch der Tuberkulose, Bd. 1, Stuttgart 1958, S. 1–108; zur Geschichte der Tuberkulose-Therapie REDEKER: Entwicklungsgeschichte der Tuberkulostatika und Antituberkulotika (wie Lit. 446); einen eher populärwissenschaftlichen Abriss der Tuberkulosebekämpfung bis in die Gegenwart bietet RYAN: The Forgotten Plague (wie Lit. 440); guter Überblick über die Sozialgeschichte der Tuberkulose bei HÄHNER-ROMBACH, S.: Künstlerlos und Armenschicksal. Von den unterschiedlichen Wahrnehmungen der Tuberkulose, in: WILDEROTTER (Hrsg.): Das grosse Sterben. Seuchen machen Geschichte (wie Lit. 342), S. 278–307; zur Sozialgeschichte der Tuberkulose in England vergl. HARDY: The Epidemic Streets (wie Lit. 308), S. 211–266; ferner KEARNS, G.: Tuberculosis and the Medicalisation of British Society, 1880–1920, in: WOODWARD, J./JUTTE, R. (Hrsg.): Coping with Sickness. Historical Aspects of Health Care in a European Perspective, Sheffield 1995, S. 147–169.
- [470] LÖFFLER: Geschichte der Tuberkulose (wie Lit. 308), S. 32f.
- [471] KOCH: Ätiologie der Tuberkulose (wie Lit. 406), S. 230 (= Nachdruck, S. 37).
- [472] KOCH: Ätiologie der Tuberkulose (wie Lit. 406), S. 230 (= Nachdruck, S. 37).
- [473] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 321.
- [474] WEINDLING, P.: Hygienepolitik als sozialintegrative Strategie im späten Deutschen Kaiserreich, in: LABISCH, A./SPREE, R. (Hrsg.): Medizinische Deutungsmacht im sozialen Wandel des 19. und frühen 20. Jahrhunderts, Bonn 1989, S. 37–55, hier S. 43.
- [475] MANN, Th.: Der Zauberberg, Berlin 1924, TB-Ausg. Frankfurt/M. 1991, S. 392 (Kap. 5, „Forschungen“); S. 251 (Kap. 4, „Das Thermometer“), vergl. MANN, Th.: Selbstkommentare. 'Der Zauberberg', Hrsg. v. H. WYSLING/M. EICH-FISCHER, Frankfurt/M. 1993; WYSLING, H.: Der Zauberberg, in: KOOPMANN, H.: Thomas-Mann-Handbuch, Stuttgart, 2. Aufl. 1995, S. 397–422; SPRECHER, Th.: Davos im Zauberberg. Thomas Manns Roman und sein Schauplatz, Zürich 1996.
- [476] WEINDLING: Hygienepolitik im Deutschen Kaiserreich (wie Lit. 474), S. 39–41; CONDRAU, E.: Tuberkulose und Geschlecht. Heilbehandlungen für Lungenkranke zwischen 1890 und 1914, in: MEINEL, CHR./RENNEBERG, M. (Hrsg.): Geschlechterverhältnisse in Medizin, Naturwissenschaften und Technik, Bassum, Stuttgart 1996, S. 159–169.

Anmerkungen

- [477] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 323f.
- [478] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 324.
- [479] WEINDLING: Hygienepolitik im Deutschen Kaiserreich (wie Lit. 474), S. 43f.; WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 164–167.
- [480] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 326.
- [481] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 326.
- [482] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 329.
- [483] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 328–332.
- [484] BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 331.
- [485] QUETEL: History of Syphilis (wie Lit. 9), S. 131–141.
- [486] FLECK, L.: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Basel 1935. Mit einer Einleitung hrsg. v. L. SCHÄFER u. Th. SCHNELLE, Frankfurt/M. 1980, S. 24; S. 55.
- [487] Hierzu jetzt umfassend SAUERTEIG, L.: „... ein Übel, das am Marke des deutschen Volkes zehrt ...“, Gesundheitspolitische Strategien gegen Geschlechtskrankheiten in Deutschland im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert, Diss. phil. Berlin: Humboldt Universität 1996 [erscheint demnächst]; ich danke LUTZ SAUERTEIG, daß er mir seine magistrale Studie vorab zur Verfügung stellte.
- [488] HOCHÉ, A.E.: Jahresringe. Innenansicht eines Menschenlebens, München 1934, hier S. 220; zu HOCHÉ vergl. SEIDLER, E.: Die Medizinische Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau. Grundlagen und Entwicklungen. 1. korrig. Nachdruck. Berlin, Heidelberg, New York u.a. 1993, Register s.v.
- [489] HOCHÉ: Jahresringe (wie Lit. 488), S. 226–230, beschreibt unter der Überschrift „Im Schatten der Guillotine“, wie er in Gefängnissen „120 Sekunden nach dem Fallen des Beiles“ elektrische Versuche an den Leichen machte; HOCHÉ machte aus seiner konservativ-nationalen Haltung kein Hehl, aber WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 395, hat versehentlich behauptet, HOCHÉ habe nach dem Ersten Weltkrieg in seiner Sprechstunde mit rentierten Kriegsrentenbewerbern einen Revolver bereitgehalten. Doch an der angegebenen Stelle der „Jahresringe“ (S. 216f.) schreibt HOCHÉ „manche Nervenärzte“ hätten so gehandelt, er selbst habe sich mit einem „schweren stählernen Kante!“ auf dem Schreibtisch begnügt. An anderer Stelle (S. 223f.) schreibt HOCHÉ, daß er 1922 von „kommunistischen und sozialistischen Studenten“ bedroht worden sei. Als Jäger habe er „reichliches Schießmaterial im Hause“ gehabt und sich vorsorglich einen „Browning“ in die Tasche gesteckt.
- [490] SAUERTEIG: Strategien gegen Geschlechtskrankheiten (wie Lit. 487), Ms. S. 47; WEINDLING: Hygienepolitik als sozialintegrative Strategie im späten Deutschen Kaiserreich (wie Lit. 474), S. 37–40.
- [491] SAUERTEIG: Strategien gegen Geschlechtskrankheiten (wie Lit. 487), Ms. S. 116.
- [492] SAUERTEIG: Strategien gegen Geschlechtskrankheiten (wie Lit. 487), Ms. S. 126–176.
- [493] EULNER: Spezialfächer (wie Lit. 317), S. 233.
- [494] LEVEN: Klinische Dermatologie an der Universität Freiburg (wie Lit. 433), S. 20–23.
- [495] SAUERTEIG, L.: Moralismus versus Pragmatismus. Die Kontroverse um Schutzmittel gegen Geschlechtskrankheiten zu Beginn des 20. Jahrhunderts im deutsch-englischen Vergleich, in: DINGES/SCHLICH (Hrsg.): Neue Wege in der Seuchengeschichte (wie Lit. 302), S. 207–247.
- [496] SAUERTEIG: Moralismus versus Pragmatismus (wie Lit. 495), S. 237.
- [497] SAUERTEIG: Moralismus versus Pragmatismus (wie Lit. 495), S. 214.
- [498] SAUERTEIG, L.: Lust und Abschreckung. Moulagen in der Geschlechtskrankheitenauflklärung, in: Medizin, Gesellschaft und Geschichte (= Jahrbuch des Instituts für Geschichte der Medizin der Robert Bosch Stiftung), Bd. 11 (1992), S. 89–105, hier S. 90.
- [499] QUETEL: History of Syphilis (wie Lit. 9), S. 188f.; während des Zweiten Weltkriegs wurden die amerikanischen Soldaten durch Poster gemahnt: „You can't beat the Axis if you get VD“. Ein anderes Bild zeigte HITLER und HIROHITO, die am Arm einer mit Totenkopf dargestellten Frau, der Verkörperung der Geschlechtskrankheiten (VD = „Venereal Diseases“, meist nur in Abkürzung verwendet), marschieren. Der Text lehrte: „VD is the worst of the three“, vgl. SAUERTEIG, L.: Militär, Medizin und Moral. Sexualität im Ersten Weltkrieg, in: ECKARDT, W.U./GRADMANN, Chr. (Hg.): Die Medizin und der Erste Weltkrieg. Pfaffenweiler 1996, S. 197–226.
- [500] SAUERTEIG: Strategien gegen Geschlechtskrankheiten in Deutschland (wie Lit. 487), Ms. S. 521–580.
- [501] EULNER: Spezialfächer (wie Lit. 317), S. 232–254; LEVEN: Klinische Dermatologie an der Universität Freiburg (wie Lit. 433), S. 18f., S. 43–46.
- [502] Universitätsarchiv Freiburg, Registraturakten, Lehrstuhl für Dermatologie, 1900–1934, V/1–122; EULNER: Spezialfächer (wie Lit. 317), S. 233–235.
- [503] SEIDLER: Die medizinische Fakultät der Universität Freiburg (wie Lit. 488), S. 250.
- [504] Zur Geschichte der Moulagen umfassend: SCHNALKE, Th.: Die dermatovenerologische Moulagenkunst. Teil 1: Anfänge und internationaler Durchbruch. Teil 2: Lokale Sammlungstraditionen und allgemeiner Bedeutungswandel. Zentralblatt für Haut- und Geschlechtskrankheiten 156 (1989), S. 157–165; S. 307–320; SCHNALKE, Th.: Die medizinische Moulage zwischen Lehrsammlung und Museum. Medizinhistorisches Journal 28 (1993), 55–85; SCHNALKE, Th.: Diseases in Wax. The History of the Medical Moulage, Berlin 1995.
- [505] Das damalige Tagungsgebäude und der Sitzungssaal sind heute das einzigartige Musée de l'Hôpital St. Louis, wo etwa 4000 dermatovenerologische Moulagen in vorbildlicher Weise ausgestellt sind.
- [506] LEVEN: Klinische Dermatologie an der Universität Freiburg (wie Lit. 433), S. 161–173; JACOBI verwendete die Moulagen darüber hinaus erstmals auch als Vorlagen für die photographischen Abbildungen in seinem 1903 erschienenen „Atlas der Hautkrankheiten“.
- [507] LEVEN: Klinische Dermatologie an der Universität Freiburg (wie Lit. 433), S. 164.
- [508] SAUERTEIG: Lust und Abschreckung (wie Lit. 498).
- [509] SAUERTEIG: Lust und Abschreckung (wie Lit. 498), S. 92.
- [510] SCHNALKE: Dermatologisch-venerologische Moulagenkunst (wie Lit. 504), S. 317; SAUERTEIG: Lust und Abschreckung (wie Lit. 498), S. 93.
- [511] SALOMON, E. v.: Die Kadetten, TB-Ausgabe, Hamburg 1957, S. 194.
- [511a] SAUERTEIG: Lust und Abschreckung (wie Lit. 498), S. 97.
- [512] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 159f.; LABISCH: Homo hygienicus (wie Lit. 312), S. 132–141; GRADMANN: „Auf Kollegen zum fröhlichen Krieg“ (wie Lit. 359), S. 36f.
- [513] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 158–162; WEINDLING: Hygienepolitik als sozialintegrative Strategie im späten Deutschen Kaiserreich (wie Lit. 474), S. 37–55.
- [514] LABISCH: Homo hygienicus (wie Lit. 312), S. 163.
- [515] KOCH: Ätiologie der Tuberkulose (wie Lit. 406), S. 221 (= Nachdruck, S. 11).
- [516] OTTO/SPREE/VÖGELE: Seuchenbekämpfung in deutschen Städten (wie Lit. 308), S. 286.
- [517] SEIDLER: Der politische Standort des Arztes im Zweiten Kaiserreich (wie Lit. 363), S. 94.
- [518] SCHLICH: „Wichtiger als der Gegenstand selbst“ – Die Bedeutung des fotografischen Bildes (wie Lit. 359), S. 145.
- [519] KRUIJF: Mikrobenjäger (wie Lit. 231), S. 134; eigenartigerweise bezeichnet auch der nüchterne Artikel von DOLMAN: Koch (wie Lit. 388), S. 425, KOCH als „Sargträger“; zur Legende und ihrer Verbreitung BROCK: Robert Koch (wie Lit. 290), S. 155.
- [520] HEYMANN: Robert Koch (wie Lit. 388), S. 328; HEYMANN fügte hinzu, diese Tücher, von denen wohl 100.000 angefertigt wurden, seien 1932 nicht mehr aufzutreiben gewesen, er habe von der Herstellerfirma das letzte Mustertuch erhalten.
- [521] KRUIJF: Mikrobenjäger (wie Lit. 231), S. 114; S. 122; VALLERY-RADOT: Louis Pasteur (wie Lit. 382), S. 504; STEFAN ZWEIG (1881–1942) hat erklärt, warum um 1900 Ärzte und Geschäftsleute lange Bärte trugen und „goldene Brillen“ aufsetzten; in „jenem Zeitalter der Sicherheit [mußte] jeder, der vorwärts wollte, alle denkbare Maskierung versuchen, um älter zu scheinen“ (ZWEIG, St.: Die Welt von Gestern, Erinnerungen eines Europäers, Stockholm 1944, TB-Ausg., Frankfurt/M. 1970, S. 36 f.)
- [522] ACKERKNECHT: Anticontagionismus (wie Lit. 229), S. 567f.; PODACH, E.F.: Selbstversuche von Ärzten mit lebenden Krankheitserregern, CI-BA-Zeitschrift Nr. 99, Bd. 9, Wehr/Baden 1960, S. 3278–3312.

- [523] ACKERKNECHT: Anticontagionism (wie Lit. 229), S. 569.
- [524] PODACH: Selbstversuche (wie Lit. 522), S. 328f.
- [525] EHRLICH sprach mit seinem Assistenten STÜHMER über ein möglicherweise oral zu verabreichendes „Salvarsan“. EHRLICH habe dann „Neosalvarsan“ in seinen eigenen und in STÜHMERS Kognak geschüttert und beide hätten es ohne Schaden getrunken, so STÜHMER, A.: Erinnerungen an Paul Ehrlich. Ein Beitrag zur Kenntnis seiner Persönlichkeit aus Anlaß seines 100. Geburtstages am 14. März 1954, *Der Hautarzt* 5 (1954), S. 127–134, hier S. 131.
- [526] Auch PODACH: Selbstversuche (wie Lit. 522), S. 3296, tradiert diese Legende.
- [527] So NORMAN: Morton's Medical Bibliography (wie Lit. 84), S. 373 (Nr. 2377); vergl. ELKELES, B.: Der moralische Diskurs über das medizinische Menschenexperiment im 19. Jahrhundert (= *Medizinethik*, Bd. 7), Stuttgart, Jena u.a. 1996, S. 42.
- [528] KRUIF: Mikrobenjäger (wie Lit. 231), S. 346.
- [529] ELKELES: Menschenexperiment im 19. Jahrhundert (wie Lit. 527), S. 51–55; S. 190–217.
- [530] ELKELES: Menschenexperiment im 19. Jahrhundert (wie Lit. 527), S. 199; vergl. WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 168–170.
- [531] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 57–59.
- [532] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 169.
- [533] GRADMANN: „Auf Kollegen zum fröhlichen Krieg“ (wie Lit. 359), S. 43.
- [534] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 167f.; GRADMANN: „Auf Kollegen zum fröhlichen Krieg“ (wie Lit. 359), S. 41.
- [535] KRUIF: Mikrobenjäger (wie Lit. 231), S. 342.
- [536] ASCHOFF, L.: Krankheit und Krieg. Eine akademische Rede, Freiburg 1915; vergl. SCHMIEDEBACH, H.-P.: Sozialdarwinismus, Biologismus, Pazifismus – Ärztstimmen zum Ersten Weltkrieg, in: BLEKER, J./SCHMIEDEBACH, H.-P. (Hrsg.): *Medizin und Krieg. Vom Dilemma der Heilberufe, 1865–1985*, Frankfurt/M. 1987, S. 93–121, hier S. 103f.; PRÜLL, C.-R.: Die Sektion als letzter Dienst am Vaterland. Die deutsche „Kriegspathologie“ im Ersten Weltkrieg, in: ECKART, W.U./GRADMANN, Chr. (Hrsg.): *Die Medizin und der Erste Weltkrieg*. Pfaffenweiler 1996, S. 155–182, hier S. 169f; mit dem Krieg wurde in diesen Jahren auch die Kunst verglichen – so von THOMAS MANN, der die Aufgabe des Schriftstellers mit einer militärischen Operation gleichsetzte, vergl. FRIES, H.: Deutsche Schriftsteller im Ersten Weltkrieg, in: MICHALKA, W. (Hrsg.): *Der Erste Weltkrieg, Wirkung, Wahrnehmung, Analyse*. München, Zürich 1994, S. 825–848, S. 837 f.
- [537] ECKART, W.U.: „Der größte Versuch, den die Einbildungskraft ersinnen kann“ – Der Krieg als hygienisch-bakteriologisches Laboratorium und Erfahrungsfeld, in: ECKART/GRADMANN (Hrsg.): *Die Medizin und der Erste Weltkrieg* (wie Lit. 536), S. 299–319, hier S. 314f.
- [538] BEIN, A.: „Der Jüdische Parasit“, Bemerkungen zur Semantik der Judenfrage, Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte 13 (1965), S. 121–149, vergl. GRADMANN: „Auf Kollegen zum fröhlichen Krieg“ (wie Lit. 359), S. 51; GRADMANN, Chr.: Bazillen, Krankheit und Krieg. Bakteriologie und politische Sprache im deutschen Kaiserreich, *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 19 (1996), S. 81–94.
- [539] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 57–59; PROCTOR, R.: *Racial Hygiene. Medicine under the Nazis*, Cambridge, Mass., London 1988.
- [540] Zitiert nach KÜMMEL: Rudolf Virchow und der Antisemitismus (wie Lit. 294), S. 175f.
- [541] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 172; KÜMMEL: Rudolf Virchow und der Antisemitismus (wie Lit. 294), S. 175f.
- [542] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 58; RÖHL, J.C.G.: Wilhelm II. Die Jugend des Kaisers, 1859–1888. München 1993, S. 422–425.
- [543] PROCTOR: Racial Hygiene (wie Lit. 539), S. 10–45.
- [544] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 161.
- [545] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 462–464.
- [546] Zitiert nach: HEID, L.: „Was der Jude glaubt, ist einerlei . . .“, *Der Rassenantisemitismus in Deutschland*, in: Jüdisches Museum der Stadt Wien (Hrsg.): *Die Macht der Bilder. Antisemitische Vorurteile und Mythen*, Wien 1995, S. 230–247, hier S. 239f.
- [547] Zitiert nach BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 327.
- [548] Zitiert nach BLASIUS: Tuberkulose. Signalkrankheit deutscher Geschichte (wie Lit. 469), S. 328; ähnliche Töne wie HITLER schlugen GOEBBELS in seiner Rede zur Proklamation des „totalen Kriegs“ am 18. Februar 1943 und HIMMLER zur „Rechtfertigung“ der Judenvernichtung vor höheren Führern der SS am 4. Oktober 1943 an, vergl. HÜRTEIN, H. (Hrsg.): *Deutsche Geschichte in Quellen und Darstellung*, Bd. 9. Weimarer Republik und Drittes Reich, 1918–1945, Stuttgart 1995, S. 411, S. 423.
- [549] Text vollständig abgedruckt in der FRANKFURTER ALLGEMEINEN ZEITUNG, 29. Juni 1994.
- [550] KLEMPERER, V.: *LTI. Notizbuch eines Philologen*. 1946, 3. Aufl., Halle 1957, repr. Leipzig 1996, S. 49; S. 61; S. 128; S. 141f. ZWEIG: *Welt von Gestern* (wie Lit. 521), S. 138, beklagte die „Pest des Rassenreinheitswahns“.
- [551] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 192.
- [552] ECKART: Der Krieg als hygienisch-bakteriologisches Laboratorium und Erfahrungsfeld (wie Lit. 537), S. 316–318.
- [553] SCHLOSSBERGER: Kriegseuchen (wie Lit. 105), S. 69.
- [554] ECKART: Der Krieg als hygienisch-bakteriologisches Laboratorium und Erfahrungsfeld (wie Lit. 537), S. 318f.; zur allgemeinen Problematik vergl. BLEKER/SCHMIEDEBACH: *Medizin und Krieg. Vom Dilemma der Heilberufe* (wie Lit. 536); RIEDESSER, P.: Ethische Dimensionen und psychologische Gegebenheiten der militärärztlichen Arbeit im Zweiten Weltkrieg, in: E. GUTH (Hrsg.): *Sanitätswesen im Zweiten Weltkrieg* (= *Vorträge zur Militärgeschichte*, 11), Herford, Bonn 1990, S. 209–223; RUPRECHT, Th.M./JENSSEN, Chr. (Hrsg.): *Äskulap oder Mars? Ärzte gegen den Krieg*, Bremen 1991.
- [555] KRAUS, K.: Die letzten Tage der Menschheit [1920/21], Frankfurt/M. 1986, iv. Akt, 7. Szene („Ärzteversammlung in Berlin“); zu KRAUS vergl. LEHNERT, H.: *Geschichte der deutschen Literatur vom Jugendstil bis zum Expressionismus*, Stuttgart 1978 (repr. 1996), S. 346
- [556] Zitiert nach ECKART: Der Krieg als hygienisch-bakteriologisches Laboratorium und Erfahrungsfeld (wie Lit. 537), S. 299f.
- [557] SCHJERNING, O. v. (Hrsg.): *Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914/1918*, Bd. I, Leipzig 1922, S. v., S. xv.
- [558] Nach der geläufigen Vorstellung in der „Apokalypse“ des Neuen Testaments gehört zu den vier apokalyptischen Reitern neben dem „Sieg“, dem „Krieg“ und dem „Hunger“ auch der „Tod“ (thanatos) im Sinne von Seuche (NT, *Apokalypsis Ioannis* 6, 1–8).
- [559] MÜLLER, H.: Vorläufiger Sanitätsbericht des deutschen Heeres, 1939–1943 s.l., s.a., 141 Seiten; MÜLLER, H.: Die ansteckenden Krankheiten im deutschen Heer während der ersten 4 Kriegsjahre 1.9.1939–31.8.1943, verfaßt im Auftrag der Historical Division, Head Quarter US-Army, Europe, Minden, 4.6.1949; beide Berichte sind im Militärgeschichtlichen Forschungsamt (MGFA), früher Freiburg, jetzt Potsdam, zugänglich.
- [560] Das dem Innenministerium unterstehende Militärarchiv, als Teil des Bundesarchivs, ist, anders als das dem Verteidigungsministerium unterstehende MGFA, nicht nach Potsdam umgezogen.
- [561] LEVEN, K.-H.: Quellen zur Geschichte des Sanitätswesens der deutschen Wehrmacht im Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg, in: GUTH (Hrsg.): *Sanitätswesen im Zweiten Weltkrieg* (wie Lit. 554), S. 25–33.
- [562] MÜLLER: *Ansteckende Krankheiten im deutschen Heer* (wie Lit. 559), S. 9–11; *Sanitätsbericht über das Deutsche Heer (Deutsches Feld- und Besatzungsheer) im Weltkriege 1914/1918*, bearb. von der Heeres-Sanitätsinspektion des Reichswehrministeriums, Bd. III: *Die Krankenbewegung bei dem Deutschen Feld- und Besatzungsheer*, Berlin 1934.
- [563] LEVEN, K.-H.: Die bakterielle Ruhr im deutschen Heer während des Krieges gegen die Sowjetunion, 1941–1945, in: R. WINAU/H. MÜLLER-DIETZ (Hrsg.): *„Medizin für den Staat – Medizin für den Krieg“*. Aspekte zwischen 1914 und 1945. Gesammelte Aufsätze (= *Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften*, Heft 69), Husum 1994, S. 82–97.
- [564] ACKERKNECHT: *Geschichte der Krankheiten* (wie Lit. 6), S. 42.
- [565] ECKART, W.U.: *Medizinische Probleme der deutschen Wehrmacht während der Kampfhandlungen in Polen* (September/Oktober 1939), in: GUTH (Hrsg.): *Sanitätswesen im Zweiten Weltkrieg* (wie Lit. 554), S. 101–108.

Anmerkungen

- [566] LEVEN: Ruhr im deutschen Heer (wie Lit. 563), S. 84.
- [567] LEVEN: Ruhr im deutschen Heer (wie Lit. 563), S. 93.
- [568] WEINDLING, P.: Between Bacteriology and Virology. The Development of Typhus Vaccines Between the First and Second World Wars, *History and Philosophy of the Life Sciences* 17 (1995), S. 81–90; WEINDLING, P.: The First World War and the Campaigns against Lice. Comparing British and German Sanitary Measures, in: ECKART/GRADMANN (Hrsg.): Die Medizin und der Erste Weltkrieg. (wie Lit. 536), S. 227–239.
- [569] SANITÄTSBERICHT über das Deutsche Heer, Bd. III, Krankbewegung (wie Lit. 562), S. 113; vergl. ECKART: Der Krieg als hygienisch-bakteriologisches Laboratorium und Erfahrungsfeld (wie Lit. 537), S. 301–308.
- [570] Zitiert bei ECKART: Der Krieg als hygienisch-bakteriologisches Laboratorium (wie Lit. 537), S. 302.
- [571] JURGENS, G.: Fleckfieber-Epidemiologie und -Bekämpfung, in: SCHJERNING (Hrsg.): Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914/1918 (wie Lit. 557), Bd. III, Leipzig 1921, S. 205–237, hier S. 223.
- [572] JURGENS: Fleckfieber-Epidemiologie und -Bekämpfung (wie Lit. 571), S. 230.
- [573] JURGENS: Fleckfieber-Epidemiologie und -Bekämpfung (wie Lit. 571), S. 219.
- [574] OTTO, R.: Fleckfieber (Typhus exanthematicus), in: SCHJERNING (Hrsg.): Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914/1918 (wie Lit. 557), Bd. VII, Leipzig 1922, S. 405–460, hier S. 407; vergl. ECKART: Der Krieg als hygienisch-bakteriologisches Laboratorium und Erfahrungsfeld (wie Lit. 537), S. 305f.
- [575] OTTO: Fleckfieber (wie Lit. 574), S. 427.
- [576] OTTO: Fleckfieber (wie Lit. 574), S. 447, S. 451, hierzu jetzt auch JANSEN, S.: Männer, Insekten und Krieg. Zur Geschichte der angewandten Entomologie in Deutschland, 1990–1925, in: MEINEL/RENNBERG (Hrsg.): Geschlechterverhältnisse (wie Lit. 476), S. 170–181.
- [577] OTTO: Fleckfieber (wie Lit. 574), S. 423.
- [578] LEVEN, K.-H.: Fleckfieber beim deutschen Heer während des Krieges gegen die Sowjetunion (1941–1945), in: GUTH (Hrsg.): Sanitätswesen im Zweiten Weltkrieg (wie Lit. 554), S. 127–165, hier S. 129.
- [579] EYER, H.: Die Fleckfieberprophylaxe der Deutschen Wehrmacht im 2. Weltkrieg, *Wehrmedizin und Wehrpharmazie* 1979, S. 56–60, hier S. 59.
- [580] LEVEN: Fleckfieber beim deutschen Heer (wie Lit. 578), S. 145, S. 148.
- [581] LEVEN: Fleckfieber beim deutschen Heer (wie Lit. 578), S. 144.
- [582] LEVEN: Fleckfieber beim deutschen Heer (wie Lit. 578), S. 143 mit Anm. 155.
- [583] WEGNER, B.: Der Krieg gegen die Sowjetunion 1942/43, in: BOOG, H./RAHN, W./STUMPF, R./WEGNER, B.: Die Welt im Krieg, 1941–1943, Bd. II (= Das Deutsche Reich und der Zweite Weltkrieg, Bd. 6), Frankfurt/M. 1992, S. 877–1255, hier S.1068.
- [584] LEVEN: Fleckfieber beim deutschen Heer (wie Lit. 578), S. 146.
- [585] HANSEN, F.: Biologische Kriegsführung im Dritten Reich, Frankfurt, New York 1993, S. 25–30; S. 69–76; WEINDLING, P.: Die weltanschaulichen Hintergründe der Fleckfieberbekämpfung im Zweiten Weltkrieg, in: Chr. MEINEL/P. VOSWINCKEL (Hrsg.): Medizin, Naturwissenschaft, Technik und Nationalsozialismus. Kontinuitäten und Diskontinuitäten, Stuttgart 1994, S. 129–135.
- [586] WEINDLING: Die weltanschaulichen Hintergründe der Fleckfieberbekämpfung (wie Lit. 585), S. 130.
- [587] MITSCHERLICH, A./MIELKE, F.: Medizin ohne Menschlichkeit. Dokumente des Nürnberger Ärzteprozesses, Frankfurt 1960, durchgesehene u. neugesetzte Ausgabe 1995, S. 365.
- [588] MITSCHERLICH/MIELKE: Medizin ohne Menschlichkeit (wie Lit. 587), S. 171–200; BAADER, G.: Ärzte und Medizinische Verbrechen. a) Menschenexperimente, in: KUDLIEN, F. (Hrsg.): Ärzte im Nationalsozialismus. Köln 1985, S. 175–197, hier S. 190f.; PROCTOR: Racial Hygiene (wie Lit. 539), S. 219–221.
- [589] Fünf Tage später zerstörten die Deutschen als Vergeltungsmaßnahme das Dorf Lidice und töteten sämtliche männlichen Einwohner.
- [590] MITSCHERLICH/MIELKE: Medizin ohne Menschlichkeit (wie Lit. 587), S. 181.
- [591] PETER, J.: Der Nürnberger Ärzteprozeß im Spiegel seiner Aufarbeitung anhand der drei Dokumentensammlungen von Alexander Mitscherlich und Fred Mielke, Münster, Hamburg 1994, S. 234–238.
- [592] MITSCHERLICH/MIELKE: Medizin ohne Menschlichkeit (wie Lit. 587), S. 118–170.
- [593] Text in deutscher Übersetzung bei MITSCHERLICH/MIELKE: Medizin ohne Menschlichkeit (wie Lit. 587), S. 354f.; englischer Text in der ENCYCLOPEDIA OF BIOETHICS, Revised Edition, ed. by W.T. REICH, Vol. 5, New York, London 1995, S. 2763; vergl. ANNAS, G.J./GRODIN, M.A. (Hrsg.): The Nazi Doctors and the Nuremberg Code. Human Rights in Human Experimentation, New York, Oxford 1992.
- [594] WEINDLING: Health, Race and German Politics (wie Lit. 312), S. 485.
- [595] Text der Richtlinien bei MITSCHERLICH/MIELKE: Medizin ohne Menschlichkeit (wie Lit. 587), S. 350–353; vergl. ANNAS/GRODIN (Hrsg.): The Nazi Doctors and the Nuremberg Code (wie Lit. 593), S. 127–131.
- [596] ELKELES: Menschenexperiment im 19. Jahrhundert (wie Lit. 527), S. 209.
- [597] WEIZSÄCKER, V. v.: „Euthanasie“ und Menschenversuche. Heidelberg 1947, S. 5; S. 39.
- [598] HARRIS, S.H.: Factories of Death. Japanese Biological Warfare, 1932–45, and the American Cover-Up, London, New York 1994.
- [599] JONES, J. H.: Bad Blood. The Tuskegee Syphilis Experiment. New York 1981; unter dieses Verdikt fallen auch Versuche mit radioaktiven Stoffen, vergl. KUNI, H.: US- Menschenversuche mit radioaktiven Stoffen. Die Hintergründe, *Deutsches Ärzteblatt* 91 (1994), S. C-1408–1413.

Register

StichwortSeite

- A**
 ABBE, ERNST 70, 95, 98
 Abberation 65, 70
 Abdominaltyphus 129
 Aberglauben 22, 88, 93
 Abgeordnetenhaus 96
 ABRAHAM A SANCTA CLARA 39
 Absolutismus 88, 90
 absolutistisch 84
 Absonderung 32, 50, 52, 85
 Abwasserbeseitigung 93
 Académie de Médecine 97
 Académie Française 94
 Accademia dei Lincei 65
 Accademia del Cimento 68
 accendere 21
 Achill 87
 achromatisch 67, 70
 ACKERKNECHT, ERWIN 63
 Adam und Eva 69
 Adelsstand 94
 Aderlaß 29, 34, 44, 46, 48, 50, 52, 111
 Adonis 57
 Adrianopel (Edirne) 47
 AETIOS von Amida 29, 36
 Agamemnon 17
 agape 32
 Agar 100
 AGATHIAS 19
 Ägypten 18, 92, 100, 104, 121
 Ägypter 17
 Ägyptologie 66
 AIDS 9, 10, 64
 aischyne 25
 ALEXANDER, LEO 137
 Alexandria 25, 112
 Alkohol 40, 71
 Alkoholiker 115
 Alkoholismus 114, 116, 121
 ALT, KONRAD 105, 123
 altägyptisch 113
 Altertumssyphilis 53
 Altes Testament 17, 29, 31, 50, 51
 althochdeutsch 51
 ALTHOFF, FRIEDRICH 95, 103,
 105, 114, 125
 Altona 112
 Ambrosia 87
 Amerika 15, 33, 55, 57, 58, 60, 94
 Amerikanisten 53
 Amme 55
 Ammerice, Nympe 57
 Amors vergifteter Pfeil 60, 61
 Amputation 107
 Amsterdam 88
 Analogie 23
 Anaphylaxie 103
 anapimplanai 22, 25, 31
 ANAXAGORAS 23
 ANDRY, NICOLAS 38, 69
 Anekdoten 28
 animalcula 67, 68
 Animalisation 88
 Animalkulisten 69
 anomia 19
 Ansteckung 9, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26,
 27, 31, 32, 34, 37, 39, 42, 45, 46, 48, 55,
 58, 59, 60, 61, 66, 67, 71, 139, 140, 141
 Ansteckungsgefahr 50
 Ansteckungsgift 121
 Ansteckungskeime 36, 37, 55
 Ansteckungsstoff 26, 40, 41
 ANTALL, JOSZEF 73
 Anthrax 10, 20, 97, 98, 101
 Anthrax-Bazillus 102
 Anthrax-Vakzine 97, 101
 Anthropologie 124
 Anti-Amerikanisten 54
 Antibiotikatherapie 108
 Antijudaismus 123
 Anti-Kontagionismus 91, 93
 Anti-Kontagionisten 34
 antipathia 37
 Antisemiten 113
 antisemitisch 106
 Antisemitismus 87, 121, 123, 124, 126,
 127, 139, 141
 Antisepsis 73
 Antivivisektionismus 90
 Antivivisektionisten 123
 Antoninische Pest 43
 aphylaktos 25
 apochromatisch 70
 apollinisch 28
 Apollon 9, 17
 Apotheke 111
 Apotheker 93
 arabisch 44, 45, 48
 Archidamos 18
 ARETAIOS von Kappadokien 21, 23, 24, 50
 arete 25, 32
 Ariergedanke 125
 Ariernachweis 83
 arisch 84
 ARISTOTELES 66
 aristotelisch 22, 68
 Aristotelismus 33
 Armee-Entlausungsfront 135
 Arm-zu-Arm-Vakzination 49
 Aromastoffe 30
 Aromata 25, 29, 37, 61
 Arsen 88, 111
 Arsenobenzol 105
 Arsenvergiftung 111
 ASCHOFF, LUDWIG 124
 Asepsis 30, 73
 Aseptik 111
 ASHMOLE, ELLIAS 67
 Asklepios 87
 Assanierung 90
 astral 55, 59, 60
 astrologisch 55
 astromedizinisch 37, 55
 Astronom 55
 Atem 23, 24
 Atemluft 50
 Athen 17, 18, 19, 21, 25, 27, 28, 29,
 30, 31, 32, 40, 102, 139, 140
 Athener 22, 25, 28
 Äthiopien 18
 Ätiologie 73, 79, 109, 115, 119, 133
 ätiologisch 9, 29, 72, 82, 109, 115, 140
 Atlantis 67
 Atmosphäre 55
 Atom 71
 Atomismus 37
 Atoxyl 105
 attisch 43
 Attische Pest 17, 26, 30
 AUERSBACH, HEINRICH
 STROMER VON 59
 Aufklärung 48, 67, 85, 86, 88, 115
 Aufklärungsfilm 117
 Auflösung 99
 Auflösungsvermögen 67, 68
 Auge 65
 Augenzeugen 53
 Augsburg 59
 Aussatz 13, 14, 38, 51, 61
 Aussatz-Schau 52
 AVERROES 48
 AVICENNA 34, 48
 Avignon 29, 30
B
 BACON, FRANCIS 67
 BACON, ROGER 65
 Bad 39, 50
 Bader 39, 40
 Badestuben 60
 BAER, ABRAHAM 114
 Bakteriologie 9, 10, 63, 64, 65, 67, 68, 70,
 73, 83, 86, 87, 94, 95, 98, 99,
 100, 101, 102, 103, 107, 109,
 111, 113, 138, 139, 140, 141
 Bakteriophagen 132
 Balkankriege 133
 Balkanpest 126
 Baltimore 85
 baphe 24
 Barcelona 53
 BARETTA, PIERRE J.F. 118
 BASSI, AGOSTINO 71, 72
 BAUMGÄRTNER, KARL HEINRICH 110
 Bayern 0
 B.C.G. 114
 Behandlungsmonopol 117
 BEHNISCH, ROBERT 107
 BEHRING, EMIL VON 65, 86, 95, 101, 102,
 104, 106, 128, 139, 140
 BEHRINGWERK 103
 BENEDEK, ISTVAN 73
 Beratende Ärzte 128, 130, 132
 Beratende Hygieniker 126, 132, 135, 136
 Berber 26
 BERGMANN, ERNST VON 83
 Berkeley 48
 Berlin 85, 94, 100, 102, 104,
 111, 112, 116, 119
 Berliner 96
 Beryll 65
 BETHENCOURT, JACQUES DE 59
 Beulenpest 19, 20, 30, 38, 113, 139
 BICHAT, MARIE-FRANÇOIS-XAVIER 67
 Bier 97
 Bildungskanon 27
 BILLROTH, THEODOR 95
 BINZ, CARL 103
 Bioaktivierung 108
 Biographie 139
 biographisch 64
 Biologie 68, 70, 71, 87, 139
 Biotechnologie 108
 BISMARCK, OTTO VON 83, 94, 95,
 114, 121, 122
 BLASCHKO, ALFRED 116, 117, 123
 Blasphemie 9

Register

Blattern.....	77
Blausäure.....	134
Blausäuregas.....	134, 136
BLOCH, IWAN.....	53, 59, 123, 139
BLUMENBACH, JOHANN FRIEDRICH.....	80
Blut.....	44, 45, 51, 52, 65, 72, 77, 103, 123
Blutkörperchen.....	67, 68
Blut- und Boden-Mythen.....	135
BOCACCI, GIOVANNI.....	27, 28, 30
Bodentheorie.....	92, 93, 94, 111, 112
BOERHAAVE, H.....	69, 92
Bologna.....	36
Bonn.....	97, 103
Bordell.....	117
BOREL, PIERRE.....	65
Bosporus.....	42
BOVET, DANIEL.....	108
Branntwein.....	40
BRAUN, CARL.....	81
BREHMER, HERRMANN.....	114
Breslau.....	98, 115, 123
Briefe.....	41, 47, 108
Brille.....	65
Broad Street-Epidemie.....	92
BRUCK, CARL.....	115
Brunnenvergiftung.....	28, 32, 109
Brüssel.....	116
Buchdruck.....	48
BUCHNER, HANS.....	94
Buda.....	74
Budapest.....	80, 82
BURDACH, CARL FRIEDRICH.....	70
byzantinisch.....	20, 44, 45
Byzanz.....	32
C	
Cadavertheile.....	76
CAGNIARD-LATOUR, CHARLES.....	71
CALMETTE, LÉON CHARLES ALBERT.....	114
CAMUS, ALBERT.....	39
caritas.....	32
Carlsberg Glyptothek.....	14
CASSELLA.....	96
Cellularpathologie.....	70
CESENATICO, KLEMENS PIRQUET VON.....	114
CHADWICK, EDWIN.....	94, 112
CHAIN, ERNST B.....	108, 109
CHAMPOLLION, JEAN FRANÇOIS.....	66
Charité.....	104
Chemie.....	70, 87, 93, 139
chemisch.....	64, 71, 73, 76, 77, 80, 81, 82, 88, 104
Chemotherapeutika.....	114, 124
Chemotherapie.....	65, 95, 96, 104, 105, 106, 107
CHERVIN, NICOLAS.....	94
CHICOYNEAU, FRANÇOIS.....	34
China.....	46
CHISWELL, SARAH.....	47
Chlor.....	41, 112
Chlorina liquida.....	76
Chlorkalk.....	76, 77, 78, 81
Chlorwaschung.....	75, 79, 80, 81, 82
Cholera.....	10, 64, 65, 71, 72, 85, 86, 91, 93, 94, 100, 101, 102, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 121, 129, 139
Cholera-Expedition.....	100, 102
Cholera-Kommission.....	109
Cholera-Konferenz.....	94
Cholera-Miasma.....	94
Cholera-Pandemien.....	92
Cholera-vibrionen.....	94
Christentum.....	50, 52
chromatisch.....	70
COHN, FERDINAND.....	83, 98
COHNHEIM, JULIUS.....	98
COLLE, DIONYSUS SECUNDUS.....	24
Collegium.....	66
Cölln.....	90
COLUMELLA.....	23
CONSTANTINUS AFRICANUS.....	44, 45
Contagio.....	21, 37
Contagium.....	21, 26, 31, 34, 36, 38, 42, 61, 77
Contagium animatum.....	71, 72, 73, 91
Contagium conclusum.....	40
Contagium vivum.....	38, 64
Conteben.....	114
CORIPPUS.....	26
Corpus Hippocraticum.....	20, 21, 22
corruptio.....	37
D	
Dalai Lama.....	83
Damaskus.....	20
dämonisch.....	63
DANIEL, CHRISTOPH FRIEDRICH.....	93
DAVAINE, CASIMIR-JOSEPH.....	98, 101
Davos.....	114
Decameron.....	27
DEFOE, DANIEL.....	39
Degeneration.....	125
DE LAS CASAS, FRAY BARTOLOMÉ.....	53
Delft.....	68
DELORME, CHARLES.....	34
demographisch.....	52
Demokratie.....	121
DEMOKRIT.....	37
Denkschrift zur Stellung der Dermatologie.....	118
Denunziation.....	84
Dermatologie.....	74
Dermatovenerologen.....	106, 116, 117
Dermatovenerologie.....	115, 117, 123
DES GENETTES.....	121
Desinfektion.....	61, 102, 103, 111, 134, 139, 140
Desodorierung.....	61
Deutsche Gesellschaft für Rassenhygiene.....	125
Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten (DGBG).....	116, 119
Deutsche Medizinische Wochenschrift.....	137
Deutsches Kaiserreich.....	119
Deutsches Reich.....	86
Deutschland.....	10, 52, 141
Deutungsmacht.....	63, 86, 126, 139
Deutungsmonopol.....	107, 139
Diagnose.....	139
Diagnose, retrospektive.....	139
diaita.....	31, 34, 102
diaitemata.....	21
Diät.....	48
Diätetik.....	88
diätetisch.....	29, 55
DIAZ DE ISLA, RUY.....	53
DIEPGEN, PAUL.....	85
DIOKLES von Karystos.....	87
DIONYSIOS von Alexandria.....	25, 26
Diphtherie.....	84, 102, 103, 121, 129
Diphtherieheils Serum.....	96, 104
Disposition.....	23, 24, 26, 29, 32, 46, 102, 113, 135
DOMAGK, GERHARD.....	65, 86, 107, 108, 114, 139, 140
DREBBEL, CORNELIS.....	65
Dreißigjähriger Krieg.....	46, 65
Dresden.....	106, 119, 126
DREUW, HEINRICH.....	106
Drittes Reich.....	83, 87, 104, 105, 115, 124, 126, 137
Dritte Welt.....	86
DUBOIS, PAUL.....	79
DU BOIS-REYMOND, EMIL.....	100
DUCREY, AUGUSTO.....	115
Duell.....	83
DUMAS, ALEXANDRE.....	113
Dummheit.....	88, 141
DUPLESSIS, ALPHONSINE.....	113
DURAND, JOSEPH.....	115
DÜRER, ALBRECHT.....	57
DUVILLARD, E.E.....	90
Dysenterie.....	130
Dyskrasie.....	50
dyspathia.....	27
E	
East India Company.....	46
Eau de Cologne.....	61
Edelrier.....	103
Edessa.....	43
Edictus Rotharis.....	52
Ehehindernis.....	115
EHRlich, PAUL.....	9, 64, 65, 83, 84, 86, 95, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 115, 123, 139, 140
Einschachtelung.....	69
Elbe.....	112
elephantiasis.....	50, 51
elephas.....	23, 50
Emetika.....	48
EMMERICH, RUDOLF.....	94
Empfangnisverhütung.....	117
Enanthem.....	43
Endosporen.....	98, 101
England.....	33, 95, 109, 139, 140
Englischer Schweiß.....	38
Entflammung.....	27
Entlausung.....	134
Entlausungssperre.....	133
Entseuchung.....	134
Entwesung.....	134, 136
Enzephalitis.....	38
Epidemisten.....	34
Epigenese.....	69, 70
EPIKUR.....	37
Epilepsie.....	22
epitedeiotes.....	102
Epos.....	9, 17
Equination.....	49
Erblindung.....	46
Ernährung.....	39, 139
Ernährungslage.....	86, 140
Erreger.....	13, 140
Erregernachweis.....	43
Erste Welt.....	86
Essig.....	41, 66, 97
Essigälchen.....	66
Essigwasser.....	25
Estand.....	136
EUAGRIOS.....	19, 26, 27
Eugenics.....	125
Eugenik.....	138
eulogia.....	45
Euphemismus.....	45, 51
euphlogia.....	45
Euthanasie.....	83
Evangelium.....	25
Evolution.....	69
Exanthem.....	43
exanthematisch.....	45
Excellenz.....	94, 101, 103, 105

- Experiment 63, 66, 71, 87, 97
 EYER, HERMANN 134, 135, 136
- F**
 Fachschriften 20
 Fadenzählung 65
 Fäkalien 40
 Färben 95
 Färbung 70, 95, 99, 104
 Farbwerke HOECHST 96
 Fastenpredigten 90
 Fatalismus 39, 42
 faulig 29
 Fäulnis 23, 24, 29, 32, 37, 44, 55,
 66, 71, 72, 77, 80, 97
 Faust I, Drama 53, 64
 FAVRE, MAURICE 115
 Feldheer 131
 Feuer 29, 30, 37, 40, 60, 88
 Fieber 13
 FISCHER, BERNHARD 100
 FISCHER, FRITZ 137
 Fleckfieber 18, 38, 93, 121, 126, 129,
 130, 131, 133, 135, 136
 Fleckfieberimpfstoff 134, 137
 FLECK, LUDWIK 115
 FLEMING, ALEXANDER 107
 FLEXNER, SIMON 132
 Fliegen 132
 Flöhe 29
 Florenz 27, 30, 68, 70, 118
 FLOREY, HOWARD W. 108
 Flucht 29, 30, 37, 41
 Flugblätter 111, 137
 FLÜGGE, CARL 101
 FLURY, FERDINAND 134
 fomes 37
 FORLANINI, CARLO 114
 Forscherpersönlichkeiten 96
 Forschungsförderung 95
 Fortschritt 9, 10, 64, 71, 84, 86, 139, 140
 Fortschrittsgedanke 63
 Fortschrittsgeschichte 63
 Fortschrittspartei 83
 FOUCAULT, MICHEL 86
 FOURIER, JOSEPH 99
 FOURNEAU, ERNEST 107
 FRACASTORO, GIROLAMO 23, 33, 36, 37,
 38, 54, 55, 58, 63,
 64, 66, 67, 91, 93, 139
 Frambösie 33, 59, 60
 FRANK, JOHANN PETER 89, 90, 93
 Franken 41, 42
 Frankenstein 84
 Frankfurt 68, 96, 104, 105
 Frankreich 50, 52, 94, 97, 101, 102, 139
 FRANZ FERDINAND 126
 Franzosenkrankheit 9, 38, 54,
 55, 58, 60, 139
 Französische Revolution 88
 Freiburg 75, 108, 116, 117, 118, 120
 Freiburger Militärarchiv 128
 Frevel 17, 22, 31, 32, 58
 Friedensnobelpreis 108
 FRIEDRICH II., Kaiser 51
 Fruchtmarmeladen 100
 FUGGER 59
 Fußsohle 43
- G**
 GABRIELE DE MUSSIS 20
 GAFFKY, GEORG 94, 99, 100
 GALEN 19, 20, 21, 23, 24, 29, 31,
 33, 34, 36, 38, 43, 44, 50, 102
 Galenismus 38
 Galle 45
 GALTON, FRANCIS 125
 Galvanismus 70
 Gärung 44, 70, 72, 97
 Gas 133
 Gasbrand 136, 138
 Gassengeburt 74
 GEBHARDT, KARL 136, 138
 Geburtenrate 117, 125
 Geburtshilfe 73, 74
 Gegengift 29, 31
 Geheimpolizei 84
 Geisteskrankheiten 93
 Gelatine 100
 Gelbfieber 91, 94
 generatio spontanea 66
 Genf 102
 Genialität 73
 Genie 73
 genius epidemicus 74
 GENTILE DA FOLIGNO 24, 29, 34
 Geomedizin 135
 Georgica 57
 GEORG SPEYER-Haus 96, 105
 Gerber 24, 40
 Germanen 95
 Germanen 107
 GERSDORFF, HANS VON 52
 Gerüchte 28, 109
 Gesamtkranken Zugang 129
 Geschichtsschreiber 20, 26, 28, 31
 geschlechtlich 55
 Geschlechtliche Übertragung 52
 Geschlechtskranke 115, 117
 Geschlechtskrankenbataillone 130
 Geschlechtskrankheit 9, 54, 59, 60,
 107, 109, 114, 115, 116, 119, 129, 135
 Geschlechtsorgane 59
 Geschlechtspest 60
 Geschlechtssteile 55, 119
 Geschlechtsverkehr 59, 117
 Gesetz zum Schutze der Erbgesundheit 115
 Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechts-
 krankheiten 105, 106, 117, 139
 Gesetz zur Verhütung erbkranken
 Nachwuchses 115
 Gestank 24, 29, 30
 Gestapo 108
 Gesundheitsamt 95, 119
 Gesundheitsamt, Kaiserliches 91, 94, 95,
 99, 102, 106, 109, 114, 115, 133
 Gesundheitserziehung 89
 Gesundheitsfürsorge 113
 Gesundheitsmagistrate 84
 Gesundheitspässe 41
 Gesundheitspflege 87, 89, 95, 98,
 116, 119, 138, 139
 gesundheitspolitisch 50
 Gesundheitspolizei 121
 Gesundheitswesen 86
 Gesundheitswirtschaftslehre 93
 Gießen 93
 Gift 18, 21, 22, 24, 27, 30, 34, 37, 38, 40,
 48, 50, 61, 64, 71, 88, 91, 102, 114
 Giftmischer 111
 GIOTTO 65
 Glocke 52
 GOETHE, JOHANN WOLFGANG 70
 Goldenes Zeitalter 13, 96
 Gonorrhoe 59, 60, 108, 109,
 116, 117, 121, 123, 129
 Görbersdorf 114
 GORING, C.R. 70
 GOSSLER, GUSTAV VON 125
 Gotteslästerermandat 54
 GOTTHELF, JEREMIAS 40
 GRAAF, REGNIER DE 68
 GRAND SAINT ANTOINE 34
 GRAUNT, JOHN 90
 GRAWITZ, ERNST ROBERT 137
 Graz 67
 grease 48
 Grecians 47
 GREGOR von Tours 43
 Griechen 42, 47
 GRIMM, Gebrüder 21
 GRIMMELSHAUSEN, HANS JAKOB
 CHRISTOFFEL VON 36
 Grippe 130, 132
 Großbritannien 50, 94, 108
 GROTJAHN, ALFRED 107
 Guajak 33, 55, 58
 ğudarf 43, 44
 Guillotine 116
 Gulden 40
 Gummata 55
 Gutleut 52
 GUY DE CHAULIAC 24, 28, 29
 Gynäkologie 73, 75
- H**
 Habgier 30
 Habilitation 82
 habsburgisch 41
 Hagiograph 121
 Hagiographie 73, 98
 Haiti 53
 Halle 103
 HALLER, ALBRECHT VON 69
 HALLER, CARL 81
 HALY ABBAS 34, 44, 45, 48
 Hamburg 79, 94, 101, 109, 111, 112
 Händedesinfektion 77
 Handinnenfläche 43
 Hannover 80
 Harnglas 52
 HARVEY, WILLIAM 33, 65
 haşba 44
 HASE, ALBRECHT 133
 HATA, SAHACHIRO 105
 HATHEYER, HEIDEMARIE 83
 HAUSTEIN, H. 54
 Hebammen 74
 HEBRA, FERDINAND VON 74
 Heer 87, 128, 130
 Heeressanitätsinspekteur 135
 Heeressanitätsinspektion 128, 134
 Hefezellen 71
 HEGAR, ALFRED 75
 HEGAR, KARL 75
 HEGEL, FRIEDRICH 111
 Heidelberg 89
 Heilbarer Aussatz 52, 54
 Heilige 28, 32, 60
 Heilkörper 103
 Heilserum 132
 HEINE, HEINRICH 111
 Heißdampf 134
 HELFERT, ALEXANDER VON 81
 Helminthologie 69
 HENLE, JACOB 10, 64, 71, 91, 93, 98
 Hepatitis epidemica 129, 130, 136, 137
 HERAKLIT 65
 HERODOT, Arzt 21
 Heroen 83, 140
 heroisch 86, 121, 140
 Herrenhaus 96
 HERXHEIMER, KARL 106
 HESIOD 13
 HESSE, FANNIE 100

Register

- HESSE, WALTHER 100
 HEUBNER, OTTO 96
 HEYDRICH, REINHARD 137
 HEYMANN, BRUNO 133
 Hieroglyphen 66
 HIMMLER, HEINRICH 137
 HIPPOKRATES 20, 24, 29, 31, 36
 46, 63, 64, 83
 hippokratisch 21, 22, 23, 24, 29, 32, 34,
 44, 45, 63, 71, 73, 87, 139
 HITLER, ADOLF 108, 125, 134
 HOEHE, ALFRED E. 116
 Hochschulpolitik 83
 HOECHST 103, 106
 HOFFMANN, ERICH 109, 115, 118
 Hohenlychen 136
 Holland 65
 HOLMES, OLIVER W. 74
 Homöopathie 90
 Hongkong 100
 HOOKE, ROBERT 65, 68
 HORAPOLLON aus Nilopolis 66
 Horn 52
 Hospitäler 31, 84
 Hôtel Dieu 111
 HUFELAND, CHRISTOPH
 WILHELM 88, 91, 95
 Humanismus 33
 Humanist 58
 humanistisch 57
 HUME, DAVID 90
 Humoralpathologie 14, 44, 50, 64, 102
 humoralpathologisch 48
 Hundswut 73
 HUNTER, JOHN 48, 121
 HUTTEN, ULRICH VON 58
 HUYGENS, CONSTANTIJN 65
 hygieia 87
 hygieina 87
 Hygiene 9, 39, 41, 63, 64, 83, 85,
 86, 87, 88, 90, 94, 95, 96, 101, 116,
 .. 119, 124, 125, 126, 130, 135, 136, 139, 140
 Hygiene-Ausstellung 100, 106, 117, 119
 hypekkauma 22
I
 IBSEN, HENRIK 116, 139
 Ich klage an, Film 83
 Ideologie 9, 86, 125, 128, 138, 139, 141
 IG Farben 107, 108
 Ilias 17, 22, 28, 31, 87
 Immunisierung 61, 102
 Immunität 14, 24, 26, 43, 53, 130, 133, 134
 Immunologie 65, 96, 104
 Immuntherapie 107, 139, 140
 Impfgegner 90, 91, 106
 Impfgesetz 87, 90, 91
 Impfpflicht 91
 Impfrisiko 91
 Impfstoff 49, 50, 101
 Impfung 49, 90, 91, 102, 132, 134, 136
 Impfwang 90
 incendium 45
 Indianer 15, 53, 86
 indianisch 33
 Indien 10, 46, 94, 101, 109
 Industrie 96, 105, 106, 107
 Industrie, chemische 95
 infamia 30
 infectio 21, 24, 31
 inficere 21
 Infusionsbehandlung 111
 Infusorien 68
 ingrafting 47
 Innovation 47, 109, 139, 140
 Inokulation 46, 47, 49, 90, 140
 Inokulationsversuche 123
 Insekten 67, 71, 72
 Institut für Infektionskrankheiten 94, 95,
 101, 102, 104
 Institut Pasteur 96, 97, 102, 107
 Instrumente 64
 Internationales Komitee vom
 Roten Kreuz 134
 Irrenanstalt 82
 Irrenhaus 73
 Islam 33
 islamisch 42, 43, 54
 Isolierung 140
 Italien 33, 50, 54, 59, 84, 112
 IVY, ANDREW C. 137
J
 JACOBI, EDUARD 117, 118
 JADASSOHN, JOSEPH 123
 Jakobiner 86
 Jakobinismus 89
 JANNINGS, EMIL 83
 JANSSEN, ZACHARIAS 65
 Jena 70, 95
 JENNER, EDWARD 48, 49, 61, 80,
 90, 121, 140
 Jesuiten 65, 68
 Jesus 51
 Job 60
 Jodoform 103
 JOHANNES von Ephesos 19
 JOHNSEN, THEODOR 120
 JOSEPH II., Kaiser 74, 89
 JOSUA STYLITES 43, 44
 Juden 28, 32, 83, 96, 105, 106, 109, 124,
 115, 123, 127, 133, 134, 136
 Judenfeiber 133
 Judentum 10, 17, 52, 83
 Judenverfolgung 28
 jüdisch 83, 85, 103
 Jupiter 55
 JÜRGENS, GEORG 133
 JURIN, JAMES 90
 JUSTINIAN 19, 28
 Justinianische Pest 19, 20, 26, 28, 30, 31,
 38, 43, 139, 140
 Justizmorde 85
K
 Kadetten 119
 KAFKA, FRANZ 114
 Kaiserreich 65, 95, 96, 114,
 115, 116, 124, 125, 140
 Kaiserreich, Wilhelmisches 140
 Kälber 50
 Kalchas 9
 Kalkutta 101, 112
 Kalomel 111
 Kameliendame 113
 Kämpfer 111
 Kampfgas 124, 134
 KANTAKUZENOS, JOHANNES 28
 KANT, IMMANUEL 70
 Karbol 112
 Karbolsäure 100
 karkinos 50
 KARL VIII. 53, 54, 59
 Karneval 111
 Katastrophe, iatrogene 10, 65
 KATHARINA II., Zarin 48
 Kaukasus 135
 Keim 71, 72, 77
 Keimtheorie 63, 97
 KERCKRING, THEODOR 67
 Kernspaltung 67
 Kiel 79
 Kindbettfieber 73, 74, 75, 76,
 77, 79, 82, 140
 Kinderkrankheiten 38, 43, 46
 Kinderlähmung 14
 King's College 100
 Kirche 93
 KIRCHER, ATHANASIOS 38, 63, 64, 65
 66, 67, 68, 71
 Kismet 42
 KITASATO, SHIBASABURO 100, 101, 103
 Klapper 52
 KLARER, JOSEF 107
 klebrig 85
 Klebrigkeit 23
 KLEBS, EDWIN 98, 103
 Kleiderläuse 133, 134
 KLEIN, JOHANN 78, 80, 81
 KLEMENS VI. 24, 29
 KLEMPERER, VICTOR 126
 KOCH, ROBERT 10, 21, 64, 65, 71,
 83, 86, 91, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101,
 103, 106, 109, 111, 112, 113, 116, 119,
 121, 122, 125, 134, 135, 138, 139, 140
 Kochsalzlösungen 111
 KOCHSche Postulate 72, 98, 100, 101
 Koitus 55
 Kolitis 130
 KOLLETSCHEKA, JAKOB 76, 74
 KOLUMBUS 53, 55
 Komma-Bazillus 94
 Kondensor 70, 98
 Kondome 117
 Kondylome 72
 Konjunktion der Planeten 24, 34, 55, 57, 60
 KONSTANTIN der Große 51
 Konstantinische Schenkung 51
 Konstantinopel 20, 26, 27, 28, 33, 41,
 42, 46
 Konstellationen 37
 Kontagionismus 64, 91, 93, 94, 140
 Kontagionisten 34, 38, 42, 61, 64, 67,
 93, 94, 111, 121, 135
 kontagionistisch 61
 Kontagionsindex 43
 Kontagiosität 91
 Kontagium 55, 71, 72
 Konzentrationslager 109
 Konzentrationslager Ravensbrück 136
 koptisch 66
 Koran 42, 43
 Körpersäfte 44
 Krankenversicherungssystem 116
 Krankenwärter 41
 Krankheiten, neue 140
 Krankheitserreger 140
 Krankheitsgeschichte 14
 Krankheitskeime 37, 63, 71
 Krankheitskonzept 14
 Krankheitsmaterie 49, 57
 Krankheitssamen 23, 36, 59
 Krankheitswert 51
 Krätze 22, 23, 54, 57, 71, 72
 Krakau 134
 KRAUS, KARL 126, 141
 KRAUSS, WERNER 83
 Krebs 50, 72, 104
 Krieg 19, 87, 93, 118, 123, 128, 133, 135
 Krieg, Deutsch-Französischer 90
 Kriegsniederlage 125
 Kriegsseuchen 10, 38, 65, 126, 128, 129,
 130, 132
 Krim 20, 28
 Kriminalität 85

- Krimkrieg 128, 129
 KRUIF, PAUL DE 83, 86, 121, 124
 Kuba 53
 Küche 87
 KUGELMANN, L. 80
 Kuhpocken 48, 49
 Kurierfreiheit 107
 Kurpfuscher 59
 Kurpfuscherei 107
 Kurtisanen 113
 KZ (s. a. Konzentrationslager) 87, 110
 KZ Buchenwald 137
 KZ Natzweiler 137
 KZ Theresienstadt 106
- L**
 Labor 93, 99, 119
 Laboratorium 101, 103, 107, 126
 LAENNEC, RENE 113
 LAGARDE, PAUL 125
 Laienaufklärung 119
 Laienheiler 105
 LAMARCK, JEAN BAPTISTE 70
 Lancet (Zeitschrift) 64, 99
 langobardisch 52
 Laterankonzil, 3. 52
 Latrinenwesen 132
 Läuse 134
 LAVOISIER, ANTOINE-LAURENT 70,
 71, 88, 93
 LAZARUS 52
 lebensmüde 27
 LEEUWENHOEK, ANTONI VAN 38, 63,
 64, 66, 68, 69, 71
 Legende 73, 82, 96
 Lehrgedicht 36, 57, 58
 LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM 89
 Leiden 44
 LENDLE, LUDWIG 108
 LEONARDO DA VINCI 118
 Lepra 9, 10, 13, 23, 24, 33, 37, 50, 51,
 52, 59, 61
 Lepraschau 52
 Lepröse 50
 Leprosorien 52
 LESKY, ERNA 80, 81, 82
 Lettland 136
 Liberale 93, 116, 119
 Liberalismus 50, 93, 103
 Liber pantegni 45
 Liber regius 45
 Liebeskonzil, Das 9
 LIEBIG, JUSTUS VON 71, 73, 76, 80,
 92, 93, 97, 106
 Liegekur 114
 limos 19
 LIND, JAMES 134
 LINDLEY, WILLIAM 112
 LINGNER, KARL AUGUST 106, 119
 Lingua Tertii Imperii 126
 LINNÉ, CARL VON 113
 LISTER, Lord JOSEF 75, 96, 100
 LISTER, JOSEPH, Kaufmann 46
 LISTER, JOSEPH JACKSON 70
 Litauen 136
 LOEFFLER, FRIEDRICH 99, 103, 128
 loimike 45
 loimodes katastasis 23
 Loimologe 94
 loimos 18, 19, 20, 21, 31, 32
 loimou spermata 23
 Lokalisten 94
 Lombardei 89
 London 39, 47, 49, 67, 68, 88, 90, 100,
 101, 107
- LUDWIG II. (von Bayern) 93
 LUDWIG XIII. 34
 LUDWIG XV. 46, 48
 Lues 38, 57
 Lues congenita 116
 Lues, konnatale 91
 Luft 21, 22, 23, 24, 29, 31, 32, 34, 37,
 40, 41, 44, 45, 59, 60, 72, 76, 88, 133
 Luftveränderung 29
 LUKREZ 37
 LUMPE, EDUARD 81
 Lungenheilstätten 114
 Lungenpest 38
 Lupe 67, 68
 Lustseuche 54, 60
 Lymphogranuloma inguinale 60, 115
 Lynchjustiz 85, 111
 Lyon 52
 Lysol 112
- M**
 MACCHELLO, NICCOLO 45
 Maden 87
 Maevius 60
 Magdeburg 105
 MAGENDIE, FRANÇOIS 94
 magisch 51
 MAI, FRANZ ANTON 89
 Mailand 39, 85
 Mainz 58, 65
 MAITLAND, CHARLES 47
 Makrobiotik 88
 malade 51
 Malaria 23, 71, 93, 107, 129, 130, 132, 136
 Mal de Naple 36, 53, 59
 Mal franzoso 53
 MALPHIGHI, MARCELLO 65, 69
 Mandelentzündung 132
 Manie 116
 Mannheim 89, 90
 MANN, THOMAS 114, 119
 MANZONI, ALESSANDRO 39, 85
 Marburg 96, 103
 MARCHIONNE DI COPPO STEFANI 30
 MARIUS, Bischof von Avenches 44
 MARQUARDT, MARTHA 84, 104, 105, 106
 MARR, WILHELM 123
 Mars 55
 Marseille 31, 34, 36
 Marskanäle 67
 Märtyrer 42, 64, 80, 121, 140
 Martyrium 75
 Masern 15, 38, 43, 44, 129
 Massengräber 85
 Massenhysterie 20
 Massenvergiftung 31
 Massenwahn 32
 Maßstabwechsel 63
 Mauke 48
 MAXIMILIAN, Kaiser 54, 58
 MC KEOWN, THOMAS 86
 MEDICI, CARLO DE 66
 Medizinische Polizey 85, 87, 89, 93
 Medikalisierung 86, 91
 Mekka 43, 116
 Melancholie 79
 Meldepraxis 130, 136
 Meldewesen 41
 Melkerinnen 48
 Meningitis 108
 Menschenexperiment 47, 123
 Menschenversuche 121, 123, 136, 137
 MENSE, CARL 126
 Menstrualblut 45
 metadidonai 31
- metadosis 24
 metalepsis 27
 Metamorphosenlehre 70
 Metapher 38, 96, 126
 Metaphern, militärische 96
 metaphorisch 123
 Metapont 14
 METSCHNIKOW, ILYA ILLICH 105
 Miasma 21, 22, 23, 24, 25, 29,
 31, 32, 34, 44, 60,
 64, 71, 72, 85,
 91, 94, 139, 140
 Miasmatiker 34, 36, 61, 64, 88, 91, 92,
 94, 111, 121, 135
 miasmatisch 61, 71, 72, 89, 135
 MICHAELIS, GUSTAV ADOLPH 79
 MIETZSCH, FRITZ 107
 Mikroben 31
 Mikrobenjäger 64
 Mikrobenkämpfer 121
 Mikrobiologie 7, 13, 63, 64, 67-71, 73,
 86, 91, 93, 96, 98,
 102, 109, 139, 140
 Mikrophotographie 99
 Mikroskop 65, 66, 67, 70, 95, 98, 127,
 139, 140
 Mikroskopie 38, 64, 65, 71
 Mikrotom 98
 Milch 66
 Militär 119
 Militärärzte 93, 119, 126
 Militärärztliche Akademie Berlin 137
 Militärmedizin 108
 Milzbrand 40, 97, 98, 101, 102
 Milzbrandbazillus 101
 misel 51
 MITSCHERLICH, ALEXANDER 137
 Modena 71
 MÖLLER-CHRISTENSEN, VILHELM 14
 MOLTKE, HELMUTH VON 41, 42, 121, 122
 Monarchisten 93
 Monomorphismus 99
 MONTAGU, LADY MARY WORTLEY 47, 140
 Montpellier 34
 Morbidität 86
 Morbus gallicus 54, 59, 60
 Morbus Hansen 50
 Morbus venereus 59
 Morphin 111
 Mortalität 86
 MOSES, JULIUS 107, 137
 Moskau 109
 Moslems 41, 42
 Moulage 118, 119, 120
 MRUGOWSKY, JOACHIM 135
 MUHAMMAD 42, 43
 MÜLLER, HANS 128, 129
 MÜLLER, JOHANNES 70, 71
 Mumien 113
 Mumpsepidemie 21
 München 93, 94, 101, 111
 Mutlosigkeit 18
 Muttermilch 55
 Mycobacterium leprae 50
 mythisch 9, 64, 73
 Mythos 57, 73, 125
- N**
 Nachtseite 10, 87, 137
 NAPOLEON 89, 121
 Nationalsozialismus 83, 135
 Nationalsozialisten 125
 Naturheilbewegung 90
 Naturphilosophie 31
 naturphilosophisch 71, 87, 89

Register

- naturwissenschaftlich 9, 63, 82, 83, 86, 87,
..... 90, 93, 121, 123, 124, 128, 136,
..... 138, 140, 141
Neapel 53, 54, 58, 66
NEISSER, ALBERT 96, 106, 109, 115,
..... 118, 123, 137
Nektar 87
NELMES, SARAH 49
Neomiasmatiker 135
Neomycin 114
Neosalvarsan 106
NERO 80
Nervenfieber 90
Neues Testament 50, 51
Newgate Prison 47
New York 105
NICOLAS, JOSEF 115
Niobe 57
NITTI, FREDERICO 107
Nobelpreis 101, 102, 105, 108
Nobelpreisträger 96, 103, 140
NOCHT, BERNHARD 133
Nomaden 26
nomadisch 20
Nördlingen 36, 39, 40
NS-Ideologie 86, 135, 136
NS-Propaganda 83
NS-Regime 109, 136
NS-Zeit 138, 141
Nürnberg 57, 137
Nürnberger Ärzteprozeß 135, 136, 138
Nürnberger Code 137
- O**
OBERMEIER, OTTO 98
Oberschlesien 92, 93
ODDI 30
Odol 119
Ödipus 9
Odyssee 29
Öffentliches Gesundheitswesen 84
Ölimmersionstechnik 70, 95, 98
ontologisch 23
ophthalmia 22, 32
Opium 111, 132
opsis 65
Optimismus 10, 63, 85
optimistisch 68
Optische Täuschungen 67, 68
Orakel 28
Orient 39, 41, 44, 45, 46, 48
Orléans 52
Orthopädie 38
Osmanisches Reich 41, 46
OSSIETZKY, CARL VON 108
osteoar chäologisch 50
OTTO, RICHARD 133
OVID 57
OVIEDO Y VALDES, GONZALO 53
Ovulisten 69
Oxford 108
oxygène 88
- P**
PACINI, FILIPPO 101
Pädiatrie 118
Padua 36
PAGEL, JULIUS 123
Paläopathologen 115
Paläopathologie 13, 14
paläopathologisch 14
Pandora 13
PANIZZA, OSKAR 9, 10
Panoptikum 119
PARACELSUS 59
Paralyse 73
parasitisch 71
Paris 68, 79, 88, 96, 102, 107, 109, 116
Pariser Pestgutachten 24, 34
PASTEUR, LOUIS 63, 64, 68, 71, 86, 96,
..... 99, 100, 101, 102, 105, 121, 125
Pathologe 107
Pathomorphose 14
Patroklos 87
Patursa 59
PAUL III., Papst 36
PAULOS von Aigina 24, 36, 50
Paulus, Apostel 51
Pavia 71, 89
Pazifisten 124
Penicillin 10, 63, 107, 108, 116, 136, 137
Pépinère 103
PEPYS, SAMUEL 39, 67
Perpetuum mobile 67
Pessimismus 10
Pest 10, 13, 15, 17, 20, 21, 22, 24, 26, 27,
..... 28, 29, 30, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 40,
..... 41, 42, 46, 50, 53, 61, 66, 71, 84,
..... 85, 91, 109, 121, 139, 140, 141
Pestabwehr 31
Pestbehörden 85
Pestbeulen 41, 66
Pestengel 9
Pestgift 41
Pestgutachten 24
Pesthauch 61
pestilentia 45
pestitis 38, 45, 57, 66
pestitis conclusa 40
Pestkeime 66
Pestkordon 41, 42, 84, 89
Pest-Salber 85
Pestsamen 23
Pestspitäler 85
Pestzunder 40
Petrarca-Meister 58
PETRI, RICHARD JULIUS 100
Petrus, Apostel 51
PETTENKOFER, MAX VON 65, 83, 86,
..... 92, 93, 95, 101, 106, 109, 111,
..... 112, 113, 119, 121, 133, 135
PFEIFFER, RICHARD 101
Pfeile der Pest 9, 17, 28, 31
Pferdepocken 49
Philadelphia 25, 94
PHILIPP VI. 33
Philister 17
Philosophical Transactions 46, 68
Philosophie 65
PHIPPS, JAMES 49
Photographie 99, 100
phthisis 22, 32, 113
Physiognomik 110
Pilze 71, 72
Pinta 60
Piräus 18
Pityriasis 50
Plagen 17
platern 54
PLATON 65
Pleomorphismus 99
PLOETZ, ALFRED 125
Pneuma 21, 22
Pneumonie 108
Pneumothorax 114
Pocken 10, 15, 18, 19, 33, 36, 37, 38, 42,
..... 43, 44, 46, 47, 48, 49, 54, 61, 71,
..... 72, 90, 91, 92, 93, 102, 129, 140
Pocken-Eradikation 48
Pockengift 88
Pockenimpfung 88, 90, 91, 121
Pockeninkokulation 33
Pocken-Kaufen 46
Pockennarben 46
Pockentraktat 44
Pockenvirus 43
poeta laureatus 58
Pogromstimmung 87
poison 48
Polen 93, 132, 133
POLYBIOS 65
populus 28
Porengänge 23
Port Said 101
POTTsche Erkrankung 14, 113
Pouilly-le-Fort 97, 101
Pour le Mérite 97, 101
Präformation 69
Prag 79, 112
Presse 105, 106, 108, 123, 125
Preußen 50, 90, 94, 95, 97, 100, 111,
..... 112, 123
preußisch 95
Prince of Wales 47
Princes and peasants 46
Prioritätsstreit 100, 101
Probanden 48, 49, 123, 137
problemata 22, 23, 25, 31, 34
PROKOP 19, 26, 27, 28, 30
Proletarierkrankheit 114
Prometheus 13
Prontosil 65, 86, 107
Propaganda 132, 136
Prophet 73, 75, 79, 80
Prophylaxe 9, 10, 23, 29, 30, 31, 32, 34,
..... 40, 78, 82, 87, 88, 102, 121, 126, 134, 140
prosanapimlemi 22
Prostituierte 73, 106, 121
Prostitution 116, 117, 119, 135
Protozoen 107
Prüfung 60
PSELLOS, MICHAEL 45
psora 22
Psoriasis 50
Public Health 85
Publizisten 123
Publizistik 126
Puerperalfieber 71, 79
Puerperalsepsis 73
Pulvergeschütze 29
Purgativa 48, 50, 55
Pustel 43, 49, 55, 59
putrefactio 37
Pyämie 77, 82
PYLARINOS, JAKOBOS 46
- Q**
qisma 42
Quarantäne 31, 32, 36, 37, 39, 41, 42, 50,
..... 84, 85, 89, 91, 93, 94, 111, 140
Quecksilber 57, 58, 59, 60, 61, 88, 105,
..... 106, 107, 115
- R**
Ragusa 31
Rasse 123, 133, 135, 136
Rassen-Antisemiten 86
Rassen-Antisemitismus 125
Rassenhygiene 83, 123, 124, 125, 126, 138
Rassenhygieniker 116
Rassentuberkulose 125
rassisch 123, 133
Rassismus 123, 125, 140, 141
rassistisch 85

- Ratten..... 19, 20
Ratte, Schwarze..... 39
Räuchermethoden..... 41
Räuchern..... 42
Räucherung..... 29, 40, 41, 57, 60
RAU, WOLFGANG THOMAS..... 89
REDI, FRANCESCO..... 63, 68, 71
REDI'sches Prinzip..... 71
Reichsgesundheitsrat..... 106, 137
Reichsseuchengesetz..... 94, 113, 114
Reichsstrafgesetzbuch..... 91
Reichstag..... 83, 91, 125, 137
Reichsverfassung..... 91
Reinigungsriten..... 29, 51
Reinkulturen..... 100
Religiosität..... 28
Renaissance..... 33, 38, 44, 45, 55, 64, 88
Repräsentation..... 99, 139, 140
Resistenz..... 14, 27
res non naturales..... 34
Revolution..... 80, 93
Revolution, Französische..... 89, 90
RHAZES..... 34, 44, 46, 48
Richtlinien für neuartige
Heilbehandlung..... 137
Rickettsien..... 133, 134
RINECKER, FRANZ VON..... 123
rituell..... 17, 22
Rizinusöl..... 132
ROBERT-KOCH-Film..... 86
ROBINSON, EDWARD G..... 105
Rochus, Heiliger..... 28, 60
ROCHUS-Spital, St..... 82
ROCKEFELLER Foundation..... 105
RODENWALDT, ERNST..... 135, 136
ROKITANSKY, CARL VON..... 74, 78, 80,
81, 82
Rom..... 51, 65, 66, 67, 95
Romantik..... 113
Röntgen..... 114
ROSAS, ANTON EDLER VON..... 80, 81
ROSEN, GEORGE..... 85, 86
Rosenwasser..... 55
Röteln..... 38, 45
Rotz..... 18
ROUSSEAU, JEAN JACQUES..... 88, 89
Royal Commission on Vaccination..... 50
Royal Society..... 46, 48, 65, 68, 90
Rubeola..... 45
RUBNER, MAX..... 94
Rückfallfieber..... 98
RUFFER, Sir MARC ARMAND..... 13
Ruhr..... 71, 129, 130, 134, 136, 140
Ruhr, bakterielle..... 130, 139
Russen..... 133, 134
Rußland..... 50, 95, 130, 131, 132, 134,
136, 140
- S**
Salerno..... 45
Salome..... 9
SALOMON, ERNST VON..... 119
Salpeter..... 41
Salvarsan..... 9, 65, 86, 96, 103, 105, 106,
107, 109, 115, 121, 124
Sandfiltrationsanlage..... 112
SANDHAAS, CARL..... 110
San Domingo..... 94
Sanitary movement..... 65, 94
Sanitätsbericht..... 128, 129
Sanitätscordon..... 94
Sanitätsdienst..... 109, 128, 131, 132, 136
Sanitätswesen..... 123
Şarâ'ât..... 50
Sarajevo..... 126
Saturn..... 55
SAUERBRUCH, FERDINAND..... 137
Säuglingssterblichkeit..... 121
scabies..... 57
SCANZONI, FRIEDRICH WILHELM..... 79, 80
SCHADEWALDT, HANS..... 100
Schandsäule..... 85
Scharlach..... 38, 44, 45, 129
SCHAUDINN, FRITZ..... 60, 109, 115
Schaulustgeföhle..... 119
SCHIAPARELLI, GIOVANNI VIRGINIO..... 67
Schiffsfieber..... 134
Schiffshygiene..... 134
Schimmel..... 50
SCHJERNING, OTTO VON..... 128
Schlachtfeld..... 87
SCHLEIDEN, MATTHIAS JAKOB..... 70
Schleim..... 55
Schlesien..... 103
SCHLIEMANN, HEINRICH..... 122
SCHLOSSBERGER, HANS..... 126
Schnupfen..... 132
SCHOEN, RUDOLF..... 108
SCHÖNLEIN, JOHANN LUKAS..... 113
SCHOPENHAUER..... 60
Schröpfen..... 39
SCHUH, FRANZ..... 81
Schutzanzüge..... 25
Schützengrabenbehandlung..... 132, 136
Schutzheilige..... 52
Schutzmaßnahmen..... 24, 25
Schutzmittel..... 117, 119
SCHWANN, THEODOR..... 70, 72
Schwarzer Tod..... 20, 24, 29, 30, 31, 32, 33,
36, 38, 60, 139, 140
schwarzgallig..... 50, 52
Schweden..... 91, 108
Schwefel..... 29, 41
Schweigepflicht..... 116
Schwindsucht..... 22, 113
Science fiction..... 67
Sebastian, Heiliger..... 28
Sedan..... 41
Seeblockade..... 128
Seidenraupen..... 71, 97
Seifenwasser..... 76
Seihprobe..... 52
Seitenketten-Theorie..... 105
Sektionen..... 78
Selbstinfektion..... 77, 78
Selbstversuch..... 94, 121
seminaria contagionis..... 37, 66, 91, 38
SEMMELEWEIS, IGNAZ PHILIPP..... 10, 64, 71,
73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80,
81, 82, 83, 84, 92, 97, 140
Sendung und Gewissen, Roman..... 83
Sensibilitätsproben..... 52
sepsis..... 23, 82, 107, 111
Septuaginta..... 50
Serum..... 121
Seruminstitut..... 104
Serumtherapie..... 102
Seuchenbekämpfung..... 102, 119, 128, 140
Seuchenkontrolle..... 60
Seuchenordnung..... 32, 37, 36, 39, 40, 84
Seuchenprophylaxe..... 130, 136
Sevilla..... 53
Sexualhygiene..... 116
Shigellen..... 130
Sidon..... 34
siech..... 40
SIEGEL, J..... 115
SIGERIST, HENRY E..... 85
SILVESTER, Papst..... 51
Silvesterlegende..... 51
Simplicius Simplicissimus..... 36
Sirenen..... 66
Sittenlosigkeit..... 19, 88
SKODA, JOSEPH..... 74, 80, 81, 82
Skorbut..... 93
Skorpion..... 57
Skrofulose..... 113
Slawen..... 136
SLOANE, SIR HANS..... 47
Small Pox..... 47, 50
Smallpox Eradication Programme..... 50
SNOW, JOHN..... 92, 94, 101
Sol-Apollon..... 57
Sommerdurchfall..... 132
SOPHOKLES..... 9
Sowjetunion..... 87, 128, 130, 134, 136, 138
Sozialdarwinisten..... 126
sozialdarwinistisch..... 124
Sozialhygiene..... 90, 114
Sozialmedizin..... 85, 103
Sozialversicherungsgesetz..... 114
Soziologie..... 86, 109
SPAETH, JOSEPH..... 79
SPALLANZANI, LAZZARO..... 71
Spanier..... 54, 58
Spätantike..... 25
Spermatozoen..... 38, 68
Spezialisierung..... 95
sphärisch..... 70
Sphinx..... 41
SPINOLA, ELSA..... 103
SPINOZA, BENEDIKT..... 67
Spirochaeta pallida..... 105, 109, 115
Spirochäten..... 107, 115
SPRENGEL, KURT..... 46
St. Petersburg..... 89, 109
Staat..... 140
Staatsarzneikunde..... 93
Staatsexamen..... 93, 118
Stadt..... 17, 88, 89, 95, 109
Stadtärzte..... 84
Stadtwasserkunst..... 112
Statistik..... 76, 79, 86, 90, 91, 119, 128, 132
statistisch..... 49, 73, 76, 77, 81, 116, 128, 130
STEPHANUS von Antiocheia..... 45
Sterilisation..... 100, 138
Stethoskop..... 113, 139, 140
STICKER, GEORG..... 40, 53, 54, 60, 94, 139
stigmatisiert..... 119
Stigmatisierung..... 117
STOECKER, ADOLF..... 125
Strafe..... 60
Straßburg..... 116
Streptokokken..... 107
Streptomycin..... 114
STÜHMER, ALFRED..... 105, 118
Stürmer, Der..... 103
Styliane..... 45
Sucht..... 40
SUDHOFF, KARL..... 33, 53, 54
Sudor anglicus..... 38
Sulfanilamid..... 108
Sulfonamide..... 63, 86, 87, 107, 108,
109, 132, 136, 138
SUMMERS, WILHELM..... 49
Sümpfe..... 23
Sünde..... 9, 51, 61
Sündenbock..... 85, 109
SÜSSMILCH, JOHANN PETER..... 90
SUTTON, ROBERT..... 48
SYDENHAM, THOMAS..... 46, 63
sympathia..... 37
Syphilis..... 9, 10, 14, 33, 36, 37, 38, 42, 49,
52, 53, 55, 57, 58, 59, 61, 64, 71,
72, 73, 86, 91, 92, 94, 102, 139, 140

Register

Syphilisation.....	116
Syphilis-Flugblatt.....	57
Syphilisserum.....	123
T	
tamquam mortuus.....	52
Taschenspuckflasche.....	115
Taufe.....	123
Taxonomie.....	70
taxonomisch.....	98, 99
teleologisch.....	64, 139
Tetanus.....	103, 126
Teufel.....	9
Thasos.....	21
therapia sterilisans magna.....	105
Theriak.....	29, 30, 31, 55
Thetis.....	87
THIEL, RUDOLF.....	83, 86
THULLIER, LOUIS.....	101, 121
Thukydeische Pestschilderung.....	21
THUKYDIDES.....	17, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 43, 102, 139, 140
Tierseuchen.....	25, 71
Timaos.....	65
TIMONIS, EMMANUEL.....	46
Tollwut.....	21, 37, 97
Totenmesse.....	52
Toulon.....	102
Toxin.....	103
Tradition.....	140
TRÉFOUËL, JACQUES.....	107, 108
Transplantation.....	72
Traubensaft.....	44
TREITSCHKE, HEINRICH VON.....	121, 123
Trentana.....	31
Treponema carateum.....	60
Treponema pallidum.....	60, 115, 118
Treponema pertenue.....	60
Treponematosen.....	60, 139
TREVRANUS, GOTTFRIED REINHOLD.....	70
Triangel.....	101
Trichinen.....	125, 126
Trient, Konzil von.....	36, 93
Trinksitten.....	40
Trinkwasser.....	94, 101, 111, 130
Troja.....	9, 17
Tropenkrankheiten.....	17
Trunksucht.....	40
Tuberkelbazillus.....	98, 99, 100, 101, 102, 104, 121
Tuberkel.....	72
Tuberkulin.....	65, 96, 101, 104, 114, 122, 140
Tuberkulose.....	10, 14, 64, 86, 93, 100, 101, 103, 109, 113, 114, 116, 121, 125, 129
Tuberkulösenfürsorge.....	95
Tularämie.....	18
Tulase.....	103
TÜRCKHEIM, LUDWIG FREIHERR VON.....	80
Türkei.....	41, 48
Türken.....	42
türkisch.....	48
Tuskegee-Syphilisversuch.....	138
Typhus.....	71, 72, 93, 94, 129
Typhus abdominalis.....	38, 93, 126
Typhus-Epidemie.....	92
Typhus exanthematicus.....	38, 133
U	
Überempfindlichkeit.....	103
Ufenau.....	58
UHLENHUTH, PAUL.....	108
Ulcus molle.....	60, 115
ULSEN, DIETRICH.....	57

Umajyaden-Kalifat.....	20
Ungar.....	80
Ungarn.....	73
UNGER, HELLMUTH.....	83
Ungeziefer.....	19, 20
unheilbar.....	50, 52
Univertsitätsmedizin.....	84
Unmoral.....	116, 118
unrein.....	51
Unterernährung.....	93
Unterrichtsministerium.....	81
Unterseeboote.....	67
untori.....	85
Unwissenheit.....	88
Unzucht.....	9, 54
Ursache, hinreichende.....	97, 100
Ursache, notwendige.....	97, 100, 140
Urzeugung.....	64, 66, 67, 68, 70, 71, 87, 97
USA.....	108, 134
utilitas publica.....	33
V	
Vaccination Act.....	91
Vakzination.....	46, 47, 48, 49, 61, 90, 91, 105, 140
VALLA, GIORGIO.....	45
Variola.....	44, 45, 49
Variolation.....	46, 47, 49, 50, 61, 102
Variolavirus.....	43
VARRO.....	23
Vegetarismus.....	90
Venedig.....	31, 39, 65, 74
venersich.....	61, 88
Venerologie.....	107
Verdachtsdiagnose.....	43
VERDI, GIUSEPPE.....	113
Verdun.....	124
Vereinigte Staaten.....	94
Vergiftung.....	21, 24, 29, 85, 88
VERGIL.....	57
Verifikationsaufwand.....	48
Verkeilen.....	40
Verlausung.....	133, 134
Verlobten, Die, Roman.....	85
VERMEER, JAN.....	68
vermiculi.....	38
Verona.....	57
Versailler Vertrag.....	128
Verschontbleiben.....	24, 26, 27, 31, 102
Verschwörung.....	28, 111
Versuchspersonen.....	121
VESAL, ANDREAS.....	33
Vierte Welt.....	86
Vipernfleisch.....	29
VIRCHOW, RUDOLF.....	13, 70, 80, 83, 86, 92, 93, 95, 96, 100, 101, 103, 119, 123, 124, 133
virgin population.....	14
Virologie.....	10, 98
Virulenz.....	141
Virulenzänderung.....	86, 140
virus.....	48, 61
Vitiligo.....	50
Vizedirektor der medizinischen Studien.....	80, 81
VOIT, CARL.....	93
Völkermord.....	125
Volksentartung.....	124
Volks glauben.....	22, 28
Volkskörper.....	125
Volksmedizin.....	46, 48
volksmedizinisch.....	47
VOLTAIRE.....	47

W	
Wachstafmäntel.....	42
Waffen-SS.....	135, 136
WAKSMAN, SELMAN.....	114
Wallfahrtsort.....	73
WARNER-Pictures.....	105
Warzen.....	72
WASSERMANN, AUGUST.....	101, 115
WASSMANN, KARL.....	106
Wechselfieber.....	71
WEIGL, RUDOLF.....	134
Weimarer Republik.....	115, 125, 140
Wein.....	97
WEINDLING, PAUL.....	136
WEIZÄCKER, VICTOR VON.....	138
WELL, WILHELM VON.....	81
Weltgeltung.....	95
Weltgesundheitsorganisation.....	42, 50
Weltkrieg.....	54, 85, 126, 133
Weltkrieg, Erster.....	90, 95, 103, 106, 115, 116, 118, 124, 126, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136
Weltkrieg, Erster und Zweiter.....	117
Weltkrieg, Zweiter.....	95, 101, 114, 126, 129, 138
WHO.....	50
Wiederaufforstung.....	118
Wien.....	39, 77, 78, 81, 82, 88, 89, 93, 95, 116, 118, 126
Wiener Allgemeines Krankenhaus.....	74
Wiener medizinische Schule.....	74, 80
Wiesbaden.....	105
WILHELM I.....	121
WILHELM II.....	125
Windpocken.....	38, 43, 45
WINSLOW, CHARLES-EDWARD A.....	63, 68,
.....	71, 85, 96
Wismut.....	111
Witterung.....	21
WOLFF, CASPAR FRIEDRICH.....	69
Wollstein.....	98
Wundinfektion.....	98
Würmer.....	38, 66, 67
Würmlein.....	67
Würzburg.....	65, 79, 123
X	
xenophob.....	74
Y	
Yaws.....	60
YERSIN, ALEXANDRE.....	100
Z	
Zahnbeläge.....	68
Zangen.....	41
Zarenreich.....	41
Zauberberg, Roman.....	114
Zauberkekeln.....	115, 124
ZEISS, CARL.....	70, 95
ZEISS, HEINZ.....	132, 135, 136
Zellenlehre.....	70
Zellulärpathologie.....	86, 103
Ziegenpeter.....	10
Zinnober.....	57
Zwangsbehandlung.....	106, 117
Zwangsimpfen.....	50
Zweiterkrankung.....	27
Zweite Welt.....	86
Zyklon.....	134
Zyklon-Gas.....	136

