

<b>Zeitschrift:</b>	Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences
<b>Herausgeber:</b>	Swiss Society of the History of Medicine and Sciences
<b>Band:</b>	46 (2000)
<b>Artikel:</b>	Die Entwicklung zur experimentellen Pharmakologie 1790-1850 : Wegbereiter von Rudolf Buchheim
<b>Autor:</b>	Bickel, Marcel H.
<b>Kapitel:</b>	1: Einleitung
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-541755">https://doi.org/10.5169/seals-541755</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

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

# 1. Einleitung

---

We must also keep in mind that discoveries are usually not made by one man alone, but that many brains and many hands are needed before a discovery is made for which one man receives the credit. The very popular hunting for 'Fathers' of every branch of medicine and every treatment is, therefore, rather foolish; it is unfair not only to the mothers and ancestors but also to the obstetricians and midwives.

Henry E. Sigerist, 1951

## 1.1. Fragestellung

Die einstige Einheit der Medizin hat sich in Spezialfächer aufgelöst. Dieser Prozess der Spezialisierung begann im 18. Jahrhundert, setzte sich im folgenden Jahrhundert beschleunigt fort und ist auch im 20. Jahrhundert keineswegs zum Stillstand gekommen<sup>1</sup>. Fachgeschichte gehört daher immer auch zu den Aspekten moderner Medizingeschichte. Die einzelnen medizinischen Spezialfächer sind oft nicht nur unter sich sehr unterschiedlich, sondern haben auch sehr ungleiche Entstehungsbedingungen und infolgedessen eine je eigene Vorgeschichte. Einige sind um ein Organ system entstanden, andere um eine Krankheit, wieder andere um eine Technik oder auf der Basis von Konzepten. Als ungleiche Fächer seien etwa die Röntgenologie und die Pharmakologie genannt. Die erste ist seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen im Jahre 1895 und ihrer medizinischen Anwendung in kürzester Zeit eine unverzichtbare, expandierende Technik und ein Spezialfach geworden. Im Gegensatz dazu entstand die wissenschaftliche Pharmakologie als eigentliches Spezialfach zwar ebenfalls erst Ende des 19. Jahrhunderts, ging jedoch aus uralten Wurzeln hervor. Arzneimittel wurden seit Anbeginn der Menschheit verwendet, ihre Kunde in mündlicher Überlieferung weitergegeben, später kodifiziert und in der Neuzeit als *Materia medica* oder *Arzneimittellehre* systematisiert. Eine Vorgeschichte also von Jahrtausenden.

Was heute und schon im 19. Jahrhundert *Arzneimittellehre* oder *Pharmakologie* genannt wird, bedarf einer Definition und Abgrenzung<sup>2</sup>. Pharmakologie ist die Lehre von den Arzneimitteln (*Pharmaka*) in ihren Wirkungen auf den Organismus und seine Teile, ihrer Wirkungsmechanismen sowie ihres Schicksals im System des Organismus. Kurz und modern: Pharmakologie

<sup>1</sup> Aus der umfangreichen Literatur über Spezialisierung in der Medizin seien an dieser Stelle lediglich erwähnt: Eulner 1970; Bickel 1983.

<sup>2</sup> Zum Terminus «Pharmakologie» s. Preiser 1967. Definitionen der Pharmakologie finden sich bei Hegemann 1973.

beinhaltet die Wechselwirkungen zwischen Pharmakamolekülen und biologischen Systemen. Pharmakologie ist demnach der Toxikologie engstens verwandt, auf Therapie ausgerichtet, mit der Pharmazie verbunden durch das Pharmakon als den gemeinsamen Gegenstand. Im folgenden wird im allgemeinen der Begriff «Arzneimittellehre» da verwendet, wo die Zeit und das Denken der *Materia medica* gemeint ist, dagegen «Pharmakologie», wenn es um die neuere, experimentelle Wissenschaft geht. Diese Unterscheidung kann jedoch nicht immer streng durchgeführt werden.

Die Jahrtausende durchlaufende Geschichte der Arzneimittellehre lässt sich grob in eine magische, eine empirische und eine wissenschaftliche Phase einteilen. Dafür, dass es sich keinesfalls um eine Geschichte stetigen Fortschritts handelt, stehe die prägnante Formel von Beaune: «Heurs et malheurs de la science des remèdes». In dessen Buch wird uns auch in Erinnerung gerufen:

L'histoire des médicaments est aussi vieille que l'humanité. Tout individu qui se sent malade essaie de trouver dans son environnement ce qui lui redonnera la santé<sup>3</sup>.

Ebenso selbstverständlich ist die Tatsache, dass die Geschichte der Pharmakologie wie jede Teil-Geschichte geistige Strömungen der jeweiligen Zeit widerspiegelt. Seit der Antike war Pharmakologie immer sowohl auf Erkenntnisgewinn als auch auf therapeutische Anwendung gerichtet. Intellektuellen Fortschritten, etwa in den Wirkungstheorien der Arzneimittel, standen sowohl die Unkenntnis der Krankheitsursachen als auch ein Mangel an wirkungsvollen Arzneimitteln und, daraus resultierend, eine therapeutische Hilflosigkeit gegenüber. Ebenso stand bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts dem therapeutischen Erwartungsdruck der Mangel an chemischen und physiologischen Kenntnissen gegenüber.

Von verschiedenen Autoren wurde darauf hingewiesen, dass die Geschichte der Pharmakologie weniger bearbeitet worden ist als die Geschichte verwandter, z.T. jüngerer Fächer, wie etwa der Physiologie oder klinischer Spezialfächer, und dass zahlreiche Epochen oder Aspekte der Pharmakologiegeschichte noch nie wissenschaftlich bearbeitet worden sind<sup>4</sup>. Dies mag u.a. daran liegen, dass ihre Ergebnisse auch im 19. Jahrhundert für Außenstehende nicht so spektakulär waren. Zudem benötigen Bearbeiter der experimentellen Phase der Pharmakologie chemische und pharmakologische Kenntnisse. Die Darstellungen der Geschichte der Pharmakologie sind wohl

3 Beaune 1993. «Heurs et malheurs de la science des remèdes» ist ein Sammeltitel in diesem Werk. Das Zitat stammt von Jacques Ruffié, p. 13.

4 Auf diesen Umstand weist etwa Parascandola 1980, p. 135 hin.

zahlreich, aber keinesfalls unübersehbar und darüber hinaus sehr ungleichwertig. Drei Darstellungen sollen an dieser Stelle besonders erwähnt werden: der prägnante Buchbeitrag von Temkin (1964), die vielleicht erste Pharmakologiegeschichte in Buchlänge von Leake (1975) und die modernste und bis heute wohl unübertroffene Darstellung durch Stille (1994)<sup>5</sup>. Daneben existieren zahlreiche kürzere Beiträge zur Geschichte der Pharmakologie oder einzelner ihrer Aspekte<sup>6</sup>. Weitere Beiträge finden sich als gesonderte Kapitel in einzelnen voluminösen Darstellungen der Medizingeschichte<sup>7</sup>. Die umfangreiche Literatur zur eigentlich wissenschaftlichen Phase der Pharmakologie ab ca. 1870 liegt ausserhalb des Rahmens dieser Darstellung. Schliesslich wäre noch auf die Werke zur Geschichte der Therapie hinzuweisen, welche untrennbar mit derjenigen der Arzneimittellehre verknüpft und verflochten ist<sup>8</sup>.

Zu den wissenschaftlich wenig erhellten Aspekten der Geschichte der Pharmakologie gehört der Übergang von ihrer empirischen in die wissenschaftliche Phase, von der «Materia medica» genannten Arzneimittellehre zur experimentellen Pharmakologie, auf deren Grundlagen auch die heutige Pharmakologie ruht. Als «Vater» der modernen Pharmakologie wird, wenigstens im deutschen Sprachgebiet, in der Regel Rudolf BUCHHEIM (1820–1879) bezeichnet. Dies ist insofern durchaus zulässig, als er als erster ihr Programm entworfen und das Gebiet als eigenständige Wissenschaft und medizinisches Lehrfach definiert und institutionalisiert hat. Nun ist der Historiker jedoch zur Frage gezwungen, auf wessen Schultern Buchheim steht und was sich in den Jahrzehnten vor ihm abgespielt hat, eine Frage, die wohl schon gestellt, aber kaum systematisch untersucht worden ist:

Dabei hatten schon zu Lebzeiten [C. H. E.] Bischoffs [1781–1861] an den verschiedensten Orten Chemiker, Physiologen und Kliniker mit experimentellen Untersuchungen über die Mechanismen der Arzneiwirkung in einem Ausmass begonnen, dass man die Frage erheben darf, ob wirklich Rudolf Buchheim als der Begründer der experimentellen Pharmakologie bezeichnet werden kann. Tatsächlich hatte sich bei ihm eine Erkenntnis verdichtet, die vielerorts ‘vorgestaltet’ aber nicht konkretisiert vorlag<sup>9</sup>.

Mit gleichem Recht könnte der fast 40 Jahre ältere François MAGENDIE (1783–1855) als Begründer der wissenschaftlichen Pharmakologie bezeich-

5 Temkin 1964; Leake 1975; Stille 1994. Im Gegensatz zum Buch von Leake ist dasjenige von Stille infolge seiner Tiefendimension und Ausführlichkeit unersetzblich.

6 Ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit seien hier in chronologischer Reihenfolge genannt: Poelchau 1861; Binz 1890; Haas 1956; Ackerknecht 1957; Rath 1963; Hickel 1971; Holmstedt und Liljestrand 1981; Mann 1984; Ridder 1990.

7 Schaer 1903, p. 560–588; Mettler 1947, p. 173–231.

8 Ackerknecht 1962 und 1970; Koelbing 1985; Risse 1991.

9 Domenjoz 1992.

net werden, denn er hat im wesentlichen ihre experimental-physiologische Arbeitsmethode eingeführt und chemisch einheitliche Pharmaka verwendet. Damit hat er die modern werdende Physiologie und Chemie zu den Grundlagen der Pharmakologie gemacht, ohne sie jedoch als Physiologe schon zu einer selbständigen Wissenschaft zu erheben. Die Linie von Magendie zu Buchheim ist immer wieder unterbrochen, und die Entwicklung verläuft auf den beiden wichtigsten Bühnen des Geschehens, Frankreich und Deutschland, äusserst ungleich.

Es geht also um eine nähere Untersuchung des Übergangs von einer empirischen Pharmakologie, die sich zwar als wissenschaftlich verstand, zur streng naturwissenschaftlichen Pharmakologie. Der Anfang dieses Prozesses kann etwas willkürlich auf 1790 datiert werden, d.h. ca. zwei Jahrzehnte vor Magendie. Der Endpunkt 1850 dieser Untersuchung ist leichter zu begründen, da 1846 und 1849 die beiden ersten programmatischen Texte Buchheims erschienen sind und er im selben Zeitraum an der Universität Dorpat nicht nur seine eigene experimentelle Tätigkeit aufgenommen, sondern auch das erste pharmakologische Laboratorium gegründet hat. Der enge Zeitrahmen 1790–1850 erlaubt deshalb auch den Verzicht auf eine strikt chronologische zugunsten einer mehr thematischen und länderorientierten Darstellung.

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist daher der erregende Prozess der Entstehung der modernen Pharmakologie zu verfolgen, welcher in späteren Jahrzehnten auch die Therapie revolutionieren sollte. Eine Fortschrittsgeschichte also? Dieser Begriff ist in der gegenwärtigen Geschichtsforschung zu Recht in Misskredit geraten. Er hat jedoch dort eine Berechtigung, wo es um die Darstellung eines begrenzten Gebiets in einem begrenzten Zeitraum geht. Das Gebiet der Arzneimittellehre hat sich innerhalb dieser wenigen Jahrzehnte aus einem Wust von Theorien und Vermutungen zu einer einheitlichen Wissenschaft mit einer soliden, allgemein anerkannten Methodik entwickelt. Das stellt einen Fortschritt dar, der intellektuell und in seinen praktischen Folgen so eklatant war, dass er im Gefolge wesentliche Teile der Medizin einschliesslich der Therapie revolutionierte. Und dieser ganze Prozess hat sich in einer Zeit vollzogen, die durch Fortschrittsgläubigkeit gekennzeichnet war. Das Ende des 20. Jahrhunderts dagegen ist gekennzeichnet durch Zweifel an den segensreichen Wirkungen einer nur naturwissenschaftlich fundierten Medizin, durch Hinweis auf die Lücken, Mängel und Auswüchse der Pharmakotherapie und durch berechtigtes Misstrauen dem Fortschritt gegenüber. Eine ganz anders geartete Zeit darf jedoch nicht von dieser Warte aus verstanden und damit verfälscht werden.

Als Quellen für die Verfolgung dieses Prozesses dienten in erster Linie die Darstellungen und Lehrbücher der Arzneimittellehre von 1790 bis 1850, ins-

besondere deren Vorworte, Einleitungen und – falls überhaupt schon vorhanden – die Kapitel zur allgemeinen Arzneimittellehre. Ebenso bedeutsam ist die Sekundärliteratur, welche sich mit den Arzneimittellehren des Zeitraums 1790–1850 befasst, ferner auch mit Teilaспектen der Fragestellung wie etwa dem theoretischen Unterbau oder den methodischen Fragen. Es wäre vermessen, von Vollständigkeit zu sprechen, wo es doch wohl unvermeidlich ist, dass gewisse Werke der Primär- und Sekundärliteratur dem Autor nicht bekannt sind oder nicht beschafft oder eingesehen werden konnten. Im Ganzen dürfte jedoch die grosse Zahl verwendeter Werke eine Rekonstruktion der Pharmakologiegeschichte des herausgegriffenen Zeitabschnitts erlauben und zu einem ihr angemessenen Gesamtbild geführt haben.

## 1.2. Arzneimittellehre bis zum 17. Jahrhundert

Die Pharmakologie des Zeitraums 1790–1850 hat eine Vorgeschichte von Jahrtausenden, deren nach-magische Phase kurz skizziert werden soll<sup>10</sup>. Die ältesten uns überlieferten Texte zur Arzneimittellehre bilden die sumerischen Rezeptsammlungen von ca. 2100 v. Chr. Es folgen die medizinischen Papyri Ägyptens, deren Inhalt ebenfalls zum grossen Teil arzneitherapeutisch ist. Im Altertum vollzieht sich der Übergang von der magischen zur empirischen Phase, ein Übergang, welcher nicht primär die Arzneimittel selbst, sondern die Interpretation ihrer Wirkung betrifft. So wird etwa Purgation durch ein und dasselbe Mittel vom magischen Reinigungsritus zur Saftableitung im Sinne einer neuen Krankheits- und Medizintheorie. Die magische Phase ist insofern nie endgültig erloschen, als Teile davon in der Volksmedizin bis heute weiterwirken.

Eine rein empirische Arzneimittellehre liegt in der griechisch-hippokratischen Medizin (seit 400 v.Chr.) vor; sie bringt Rationalität und die endgültige Säkularisierung. Im ersten nachchristlichen Jahrhundert prägt CELSUS die Einteilung der Medizin in Diätetik, Arzneitherapie und Chirurgie. Sein Zeitgenosse DIOSKURIDES verfasst eine grosse *Materia medica*, in welcher die ca. 250 pflanzlichen Arzneimittel des *Corpus hippocraticum* auf 600 anwachsen und die auch einige hundert nichtpflanzliche Mittel umfasst. GALEN (129–199 n.Chr.) schliesslich errichtet auf der Grundlage der hippokratischen Viersäftelehre ein umfassendes Medizinsystem. Auf der Basis der Säftelehre konzipiert er auch eine Theorie der Arzneiwirkung, in welchem die kalten, warmen, trockenen und feuchten Arzneimittel die in der Krankheit gestör-

10 Siehe Anm. 5–8.

ten Verhältnisse der Kardinalsäfte wiederherstellen. Das galenistische System bestimmte während rund eineinhalb Jahrtausenden die abendländische Medizin. Dank der Klostermedizin und arabischer Gelehrsamkeit überlebte es die Zerstörungen heidnischen Wissensguts durch Christen und Barbaren. Das System war auch mitverantwortlich für Phasen der Polypharmazie, sinnfällig etwa in dem Theriak genannten, vor Vergiftungen schützenden Gemisch von oft Dutzenden «Gegengiften» sowie im immer wieder aufkommenden Wunschtraum der Panacee. Auf dem Boden von Galens Humoralpathologie erlangten die die Krankheitsmaterie ausleerenden Evakuantien erstrangige Bedeutung (Laxantia, Emetica, Diaphoretica, Diuretica, Expectorantia, Emmenagoga). In der arabisch-mittelalterlichen Medizin stieg die Zahl der Arzneimittel weiterhin an.

Die mittelalterliche Medizin ruhte ganz auf Galen. Der Arzt war galenistischer Gelehrter und Diener des christlichen Gottes. Auch PARACELSUS (1493/4–1541), der in der Medizin die Neuzeit einläutet, fühlte sich als Diener Gottes, aber auch als Revolutionär. Er verwirft die Autorität Galens samt ihrer über tausendjährigen Tradition und verachtet auch die galenistische Arzneimittellehre. Anstelle von Autorität, Tradition und Betrachtung setzt er Beobachtung und Arbeit im Laboratorium. Er erweitert den Arzneischatz durch neue mineralische Substanzen und bedient sich der Mittel der Alchemie, um diese Substanzen durch chemische Prozesse zu verbessern. Auch die Wirkung der Heilpflanzen beruht nach Paracelsus auf ihrer *quinta essentia*, einer Vorläuferin des modernen Wirkstoffs. Als Novum postuliert er spezifisch wirkende Heilmittel, die also nicht mehr über eine allgemeine Säftekorrektur wirken. Der Galenismus wurde durch Paracelsus erschüttert, aber keineswegs überwunden. Galenisten und Paracelsisten lassen sich durch weitere Jahrhunderte verfolgen, bis sie beide zu unbedeutenden Minoritäten wurden. Paracelsus führte also den ersten Schlag gegen die Lehre Galens; weitere folgten. Der Arzneischatz wurde in der frühen Neuzeit erweitert durch amerikanische und andere exotische Drogen, z.B. durch echte Specifica wie Chinarinde, deren beobachtete Wirkungen oft im Widerspruch zu Galens Theorie standen.

Neben Galenismus und Paracelsismus waren es vor allem neue Systeme, welche die Medizin der frühen Neuzeit prägten und die einstige Einheit der Medizin zu verwirren drohten. Bestimmend war die beginnende neuzeitliche Naturwissenschaft, ein Prozess, der zunächst mit den Namen von Francis BACON (1561–1626) und René DESCARTES (1596–1650) verknüpft ist. Letzterem ist die Einführung der mechanistischen Betrachtungsweise der Naturvorgänge zu verdanken, eines wichtigen Ausgangspunkts der neuzeitlichen Naturwissenschaft. Das bedeutendste medizinische Ereignis, das letztlich

auch die Pharmakologie zur Aufnahme neuer Konzepte zwang, war die Entdeckung des Blutkreislaufs durch William HARVEY (1578–1657) im Jahr 1628. Ausgehend von diesem Prozess entstand die Iatrophysik, die eine auf einer langsam sich durchsetzenden Korpuskulartheorie ruhende Arzneimittellehre schuf. Ihre Hauptvertreter waren Giorgio BAGLIVI (1668–1707), Hermann BOERHAAVE (1668–1738) und Friedrich HOFFMANN (1660–1742). Analog entstand eine Iatrochemie mit «chemischen» Erklärungen von Krankheit und Arzneimittelwirkungen (Franz DE LE BOE SILVIUS, 1614–1672). Sowohl Iatrophysik als Iatrochemie waren den Kenntnissen des 17. Jahrhunderts entsprechende Versuche, Medizin und Arzneimittellehre auf die im Ausbau begriffene Physik und die noch vorwissenschaftliche Chemie zu gründen. Chemisch geprägt war auch das System von Johann Baptist VAN HELMONT (1577–1644), der annahm, dass Arzneimittelwirkungen dynamischer, d.h. unstofflicher Natur seien. Von hier führt jedoch ein Prozess der Materialisierung oder Rationalisierung der Arzneimittel und Gifte sowie ihrer Wirkungen in die moderne Zeit. Neben all diesen sich «wissenschaftlich» nennenden Lehren gab es noch die auf reiner Empirie und Praxis beruhenden Medizinschulen wie etwa die des Hippokratikers Thomas SYDENHAM (1624–1689). In bezug auf die Materia medica meinte Sydenham, dass diese sich zwar stark vermehrt, jedoch sehr wenig bewirkt habe. Allerdings war jene Zeit auch gekennzeichnet durch zahlreiche abergläubische Praktiken, magische Relikte und Scharlatanerie oder etwa durch die heute als pervers empfundene «Dreckapotheke». Bei aller Vielfalt der Medizin- und Arzneimitteltheorien hat sich der Arzneischatz und insbesondere die praktische Arzneitherapie im 17. Jahrhundert nicht wesentlich verändert.

### **1.3. Arzneimittellehre im 18. Jahrhundert**

Zu Beginn des Jahrhunderts beschäftigt sich in Halle neben Friedrich HOFFMANN auch Ernst Georg STAHL (1659–1734) intensiv mit der Arzneimittellehre. Hoffmann entwirft neue Klassifizierungen der Arzneimittel, mit E. G. Stahl sind die iatrophysikalischen und iatrochemischen Zwischenspiele zu Ende, und beide Hallenser bemühen sich um eine Reinigung des Arzneischatzes durch Eliminierung von wertlosen, unwirksamen und schädlichen Mitteln. Hoffmann erwägt sogar eine Reduktion auf bloss zehn bis zwölf wirklich bewährte Medikamente. Das Jahrhundert der Aufklärung äußert sich auch darin, dass es etwa den Theriak verwirft, über die Methodologie einer rationalen Wirkungsprüfung reflektiert und Wege der praktischen Arzneimittelprüfung erprobt. Hundert Jahre nach Harvey stellt Albrecht

HALLER (1708–1777) die Physiologie auf eine breitere experimentelle Grundlage. Er entwirft Richtlinien zur Prüfung von Arzneimitteln am Menschen (s. Kap. 5.2) und regt Johann SPROEGEL (1725–1807) und andere an, Tierversuche mit Arzneimitteln durchzuführen und autoptische Befunde zu erheben. Die ersten experimentellen Arzneimittelprüfungen der Neuzeit wurden schon im 17. Jahrhundert von Francis BACON, John FREIND (1675–1728) und Johann Jakob WEPFER (1620–1695) durchgeführt. Gerard VAN SWIETEN (1700–1772), ein Boerhaave-Schüler wie Haller und ein Exponent der Ersten Wiener Schule der Medizin, organisiert Mitte des 18. Jahrhunderts eine systematische klinische Arzneimittelprüfung. Diese wird insbesondere durch seinen Schüler Anton STOERCK (1731–1803) ausgeführt. Seine Methodik, nämlich die stufenweise Wirkungsprüfung von Arzneimitteln im Tierversuch, im Selbstversuch und im klinischen Versuch, bildete einen guten Ansatz<sup>11</sup>. Allerdings beurteilte Stoerck seine Ergebnisse sehr unkritisch, und seine Propagierung einzelner Drogen als Krebsmittel führte zu Enttäuschungen und Kontroversen. Wie Johann Georg ZIMMERMANN (1728–1795) weist auch Georg Friedrich HILDEBRANDT (1764–1816) darauf hin, dass es neben wahrer auch falsche Erfahrung gibt<sup>12</sup>. Wahre Erfahrung aber gründet sich auf Versuche. Auch Hildebrandt empfiehlt ein dreistufiges Vorgehen: Tierversuche, Versuche am gesunden Menschen, Versuche am Kranken. Tierversuche seien mit Vorsicht zu bewerten, da die Wirkungsstärke von Arzneimitteln bei verschiedenen Spezies ungleich sein könne. Bei Versuchen am Menschen kommen nach Hildebrandt ethische Probleme dazu; sie dürfen nicht aus reiner Wissbegierde oder Ruhmsucht angestellt werden.

Die Therapie und Pharmakologie des 18. Jahrhunderts wird oft als hilflos und chaotisch bezeichnet. Die neueren Studien von Bernkopf, Earles, Winau, Estes und Maehle haben jedoch gezeigt, dass auch bereits in diesem Jahrhundert fundierte und aussagekräftige Tierexperimente mit Arzneimitteln durchgeführt wurden<sup>13</sup>. Als wichtige Experimentatoren werden zusätzlich zu den schon erwähnten etwa genannt: Georg Karl HILLEFELD (1735–1774), Felice FONTANA (1720–1805), Claude Joseph GEOFFROY (1685–1752) sowie die Briten Robert WHYTT (1714–1766), Charles ALSTON (1683–1760), William SAUNDERS (1743–1817) und Stephen HALES (1677–1761). Objekte ihrer Experimente waren häufig verwendete Arzneimittel wie etwa Alkohol, Antimon, Arsen, Brechnuss, Chinarinde, Kampfer, Kobalt, Opium, Quecksilber, Senna, Schlangengifte und steinauflösende Mittel (Lithontryptica).

11 Lesky 1977; Zumstein 1968.

12 Hildebrandt 1786; Zimmermann 1777.

13 Bernkopf 1936; Earles 1963; Winau 1971; Estes 1984; Maehle 1995 und 1996.

In den Arbeiten der genannten Experimentatoren sind durchaus Ansätze zu einer experimentellen Pharmakologie und zu therapeutischer Innovation zu finden, wobei es sich allerdings um Einzelleistungen handelt und keineswegs um den Beginn einer neuen Entwicklung. Der Zeitpunkt dafür war auch zu früh, da man über die Ätiologie der meisten Krankheiten wie auch über die Chemie der meisten Arzneistoffe noch nicht über ausreichende und systematische Kenntnisse verfügte<sup>14</sup>. Die grosse Menge der Arbeiten des Jahrhunderts führte in der Therapie wie in der Arzneimittellehre kaum zu eigentlichen Fortschritten, wenn sich auch ein erhöhtes Mass an Kritik zeigte. Ein Widerspruch zwischen Wollen und Können war offensichtlich. Die Systematisierungswut des 18. Jahrhunderts hat die Sache oft verschlechtert. Zwar lag ein unermessliches Material vor, doch fehlte noch immer eine brauchbare reproduzierbare Untersuchungsmethode. Viele Experimente waren auf Giftwirkungen und auf die Suche nach Gegengiften gerichtet. Die empirische Methode führte zwar zu Kenntnissen über Arzneimittelwirkungen, jedoch nicht zu Antworten auf das «Warum?» dieser Wirkungen. Wirkten Arzneimittel auf das Blut, auf Organe oder aber sympathisch über eine primäre Wirkung auf das Nervensystem?<sup>15</sup>

Die praktizierte und für sicher gehaltene Methode zur Gewinnung von Erkenntnissen über die Arzneimittelwirkungen blieb nach wie vor die wenig objektivierbare Erfahrung am Krankenbett. Zum Experiment am Tier und an gesunden und kranken menschlichen Individuen kamen die ersten kontrollierten klinischen Versuche wie etwa zur Prävention von Skorbut (James LIND, 1716–1794) und zur Therapie mit Digitalis (William WITHERING, 1741–1799)<sup>16</sup>.

Die Therapie des 18. Jahrhunderts blieb weitgehend eklektisch, basierend auf den verschiedenen Krankheitslehren dieses Jahrhunderts und den darauf beruhenden therapeutischen Vorstellungen oder den eigenen Erfahrungen der Ärzte. Dementsprechend reichte das Spektrum von einer für jene Zeit läblichen exspektativen Therapie mit weitgehender Vermeidung der Gabe von Arzneimitteln bis zum aggressiven therapeutischen Aktivismus mit Polypharmazie und heroischen Dosierungen. Die wichtigsten Arzneimittel waren Opium, Brechweinstein und Calomel. Dazu wurde mit oder ohne theoretische Begründung bis zum Vampirismus zur Ader gelassen. Gegen das Ende des Jahrhunderts bildeten sich verschiedene medizinische Richtungen aus, die die Reizlehre John BROWNS (1735–1788) zu ihrer Grundlage gemacht hatten. Browns Vorstellungen gelangten dank Andreas ROESCHLAUB (1768–1835) in

<sup>14</sup> Goltz 1988.

<sup>15</sup> Earles 1961a.

<sup>16</sup> Winau 1986.

Deutschland zu grossem Erfolg, ferner gewann die auch gegen eine masslose Arzneimitteltherapie gerichtete Homöopathie Samuel HAHNEMANN (1755–1843) immer mehr Anhänger. Nicht primär auf Arzneimitteltherapie ausgerichtet war die Erfahrungsmedizin Johann Gottfried RADEMACHERS (1772–1850) sowie die Medizin der deutschen Naturphilosophie (s. Kap. 5.1). Alle Schulen verbreiteten natürlich ihre Erfolgsberichte. Diese beruhten nach Ackerknecht auf Fehldiagnosen, Spontanheilung, Suggestion sowie Vergessen oder Uminterpretation der Misserfolge<sup>17</sup>. Und neben den suchenden Medizinern und den überzeugten Sektenmedizinern gab es natürlich immer noch eine Unzahl Scharlatane mit ihren Geheim- und Wundermitteln.

Die bis zum Ende des 18. Jahrhunderts erschienene pharmakologische Literatur ist beträchtlich. Loeseke erwähnt für den Zeitraum von Dioskrides bis 1785 nicht weniger als 208 Autoren und ihre Werke<sup>18</sup>. Gren zählt in seinem geschichtlichen Abriss der Pharmakologie allein für das 18. Jahrhundert 38 Lehrbücher auf<sup>19</sup>. Sprengel schildert ausführlich die pharmakologische Literatur der 1790er Jahre, wobei unzählige Autoren erwähnt werden<sup>20</sup>. Sicherlich befinden sich darunter viele Werke, die nur Drogenbeschreibungen sind und weniger die Wirkung der Mittel zum Gegenstand haben.

Schliesslich verdanken wir auch dem Mediziner und Dichter Friedrich SCHILLER (1759–1805) einen Einblick in die Arzneimitteltherapie am Ende des 18. Jahrhunderts: Seine Gemahlin Charlotte litt 1799 an einem von beängstigenden Delirien begleiteten «Nervenfieber» und wurde vom Jenenser Professor der Medizin, Johann Christian STARK d.Ä., behandelt<sup>21</sup>. Schiller schreibt darüber seinem Freund Goethe in grösster Besorgnis:

Eine hartnäckige Stumpfheit, Gleichgültigkeit und Abwesenheit des Geistes ist das Symptom, das uns am meisten quält und ängstigt. Gott weiss, wohin all dies noch führen wird, ich kenne keinen ähnlichen Fall, aus dem sich dieser judizieren liess', und ich fürchte, Starkens Erfindungskunst wird auch bald erschöpft sein. Opium, Moschus, Hyoscyamus, China, Kampfer, Zinkblumen, Vesikatorien, Sinapisen, kalte Salmiakumschläge um den Kopf, starke Oele zum Einreiben sind nach und nach an der Reihe gewesen, und heute soll mit der Belladonna noch ein Versuch gemacht werden<sup>22</sup>.

17 Ackerknecht 1970

18 Löseke 1785.

19 Gren 1798–1800, p. 57–61.

20 Sprengel 1801. Über die Methodologie der Arzneimittellehre s. auch Sprengel 1803.

21 Johann Christian Stark d.Ä. (1753–1811), Leibarzt des Herzogs von Sachsen-Weimar-Eisenach, Prof. in Jena, ärztlicher Berater Goethes und Schillers.

22 Schiller 1799.