

Historische Arzneien studieren und rekonstruieren – eine Einleitung

Historiker*innen lesen, entziffern Handschriften oder studieren Bilder. Was dabei herauskommt, wenn man Rezepte vergangener Epochen ausprobiert und sich von Objekten in Museen inspirieren lässt, das zeigt diese *Æther*-Ausgabe. Erstmals haben Studierende der Universität Basel mit den Sammlungen im universitätseigenen Pharmaziemuseum gearbeitet.

Geschichte studieren im Museum

Museen zu unterhalten, gehört nicht gerade zum Kerngeschäft von Universitäten. Wenn sie dennoch welche besitzen, dann ist deren Existenz zumeist ganz eng mit der Universitätsgeschichte verbunden. Die Universität Basel besitzt gleich zwei Museen – das Anatomische Museum und das Pharmaziemuseum.¹ Beide Museen sind aus der Sammlungstätigkeit von Universitätsdozenten hervorgegangen, beide stehen heute aber nur noch der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung und spielen keine Rolle mehr in der universitären Lehre und Forschung. Im Pharmaziemuseum habe ich das mit einem Seminarkonzept zu verändern versucht, das Studierende eingeladen hat, mit den Sammlungen des Museums zu forschen und zu lernen.

»Historische Arzneimittelforschung in der Frühen Neuzeit«: So lautete der Titel des Seminars, das ich 2019 erstmals sowohl am Departement Pharmazeutische Wissenschaften als auch am Departement Geschichte angeboten habe. Anhand der Frage, wie vergangene Generationen Wissen über Arzneisubstanzen generiert und Medikamente hergestellt haben, so die Idee, treten wir nicht nur in Kontakt mit dem Materialwissen früherer Zeiten, wir werden auch mit den konkreten Problemen der Herstellungspraxis konfrontiert. Experimentieren hatte im Seminar somit zwei Seiten: Erstens sollte sich das Seminar mit praktischen Wissensformen beschäftigen, wie sie in schriftlichen Quellen niedergeschrieben sind – vom Sammeln, Zubereiten und Ausprobieren von Pflanzen bis hin zum alchemistischen Experiment. Zweitens wollten wir selbst Erfahrungen mit der praktischen Rekonstruktion von Rezeptwissen als einer historischen Methode sammeln. Kann man Geschichte neu erfahren, wenn man körperliche Begegnungen mit Materialien, Werkzeugen und Prozessen der Vergangenheit erfährt? Bieten sich neue Einblicke in die materiellen und mentalen Welten frühneuzeitlicher Apotheker, Ärzte, Heiler oder Alchemisten, wenn wir ein Auge auf die Interpretation historischer Objekte werfen, wie sie in Museen gesammelt werden?

Insgesamt hat das Seminar in vier Semestern mit folgenden Schwerpunkten stattgefunden: Herbst 2019: *Materia medica* aus dem Mineralreich, Frühjahr 2020: *Materia medica* aus dem Pflanzenreich (musste wegen Corona nach wenigen Sitzungen eingestellt werden), Herbst 2020: *Materia medica* aus dem Tierreich, Frühjahr 2021: Chemische Medizin. Um Studierende der Geschichtswissenschaft und Pharmazie zusammenzuführen und zum Forschen mit Quellen und Objekten im Pharmaziemuseum anzuregen, sollte das Seminar nicht nur im Hörsaal stattfinden, sondern ebenfalls in der Bibliothek, in der Dauerausstellung und im Labor des Museums. Mehrere Kollegen und Kolleginnen aus dem Museum nahmen an einzelnen Sitzungen teil.² Die Veranstaltung überschritt damit für alle Beteiligten die üblichen Arbeitsbedingungen: Die Studierenden lernten – zumindest ein Stück weit – Museumsarbeit von innen kennen, Museumsmitarbeiter*innen bekamen Kontakt zum universitären Studienalltag und betrachteten die Sammlungsbestände aus der Perspektive einer experimentellen Pharmaziegeschichte.



Abb. 1: Museumsladen des Pharmaziemuseums der Universität Basel.

Private Sammlung ... Lehrstätte ... Ort der Forschung ... Museum

Um sich zu vergegenwärtigen, was experimentelle Pharmaziegeschichte leisten kann, muss man sich fragen, welche Aufgaben Museen heutzutage erfüllen und wie sich diese entwickelt und verändert haben. Das Pharmaziemuseum Basel will seinen Besucher*innen einen Einblick in die Wissensbestände und Arbeitsbedingungen vergangener Generationen von Apothekern, Pharmazeuten und anderen Heilberufen bieten.³ Für das Basler Beispiel wie für viele andere Wissenschaftsmuseen gilt nun aber, dass sie gar nicht als Museen begründet worden sind.⁴ Das hat erhebliche Auswirkungen auf die Sammlungsbestände und die Art ihrer Präsentation. In den wenigsten Fällen werden Wissenschaftsmuseen modernen museumsdidaktischen Ansprüchen gerecht. Dafür liefern sie erhellende Erkenntnisse über das Geschichtsbewusstsein und die historischen Narrative derjenigen, die sie aufgebaut haben. Und – nicht zuletzt – bieten sie dreidimensionale, sinnlich erfassbare Objekte, die aufzubewahren zu einem bestimmten Zeitpunkt als sinnvoll erachtet wurde.

Eine »wissenschaftliche Schausammlung« der »pharmazeutischen Altertumskunde« hatte der Apotheker Josef Anton Häfliger (1873–1954) im Sinn, als er Anfang des 20. Jahrhunderts mit viel Fleiss und Mühe seine Sammlung zusammentrug.⁵ Neben dem üblichen Apothekeninterieur, bestehend aus Mobiliar, Fayencen, Mörsern oder Reiseapotheken, baute Häfliger eine der bis heute grössten Sammlungen an historischen Substanzen, Präparaten, Schaustücken, Rezepten, Laborgeräten und Amuletten auf. Das Ziel, das er mit seiner leidenschaftlichen Sammlungstätigkeit verfolgte, war nicht nur die »Rettung und Bewahrung« von teils kostbaren Antiquitäten. Häfliger ging es vor allem um Unterrichtszwecke und Forschungsperspektiven. Als einer der Pioniere einer systematischen, wissenschaftlich betriebenen Pharmaziegeschichte sah er den Sinn und Zweck seiner Sammlung darin, »in retrospektiver Sicht mit lehrhaftem Charakter durch methodische Aufstellung vorzeitlicher Dokumente Anschauungsunterricht [...] über die Anfänge und den entwicklungsgeschichtlichen Gang eines uralten Berufes« zu erteilen und dabei im Besonderen »der schweizerischen Anteilnahme der Bewegung nachzugehen. Das Nationale soll in seiner Eigenart besonders gepflegt werden«.⁶

Die 1917 gegründete »Pharmazeutische Anstalt der Universität Basel« würdigte diesen Anspruch, indem sie Häfliger Räume für seine Sammlung zur Verfügung stellte, ihn 1924 zunächst zum Lektor und 1932 zum weltweit ersten ausserordentlichen Professor für Pharmaziegeschichte machte. Wir wissen kaum etwas darüber, wie Häfliger Studierenden der Pharmazeutischen Wissenschaften die Geschichte ihres eigenen Faches nahebrachte. Nur die bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1943 stetig angewachsene Sammlung, die zudem bald auch einem breiteren Publikum zugänglich gemacht und als Museum zum Grundstock einer akademischen Pharmaziegeschichte wurde, gibt eine Ahnung davon, wie Häfliger das Wissen und die Praktiken vergangener Generationen betrachtete und bewertete.

Auf den ersten Blick erscheint das Museum als kunterbunte Ansammlung von Substanzen, Gerätschaften, Apothekeneinrichtungen und Kuriositäten aller Art. Doch wenn man »zwischen den Zeilen liest«, so der Historiker Flavio Häner, der sich mit Häfligers Nachlass eingehender beschäftigt hat, dann entdeckt man ein historisches Narrativ, welches viel über die Geschichtsauffassung eines Apothekers zu Beginn des 20. Jahrhunderts aussagt.

Häner sieht im Museum vor allem »Verlusterfahrungen« am Werk.⁷ Anfang des 20. Jahrhunderts sei Apothekern noch deutlich die paradoxe Erfahrung präsent gewesen, die ihr Berufsstand im Verlaufe des vorhergehenden Jahrhunderts erlebt hatte. Einerseits war es den Apothekern gelungen, aus einem Lehrberuf eine akademische Wissenschaft namens Pharmazie an den Universitäten zu etablieren; andererseits hatte die rasante Entwicklung der pharmazeutischen Industrie seit den 1860er Jahren eine regelrechte »Apothekendämmerung« eingeläutet.⁸ Immer mehr Medikamente wurden

als Fertigprodukt industriell, immer weniger in der Apotheke selbst hergestellt. Innovationen in der Farbstoffchemie und die zunehmende Standardisierung der pharmazeutischen Wirkstoffe verdrängten die Apotheker vom Markt; die Apotheke wurde zum Verkaufsraum für andernorts hergestellte Arzneimittel.

Diese widersprüchliche Erfahrung spiegelt sich in einer Sammlungstätigkeit und Museumsdidaktik, die ein »uraltes« Handwerk überhöht, die Apothekensammlung mit den Kunst- und Wunderkammern der Frühen Neuzeit assoziiert, und den Apotheker als kundigen und welterfahrenen Gelehrten und Kaufmann präsentiert. Zugleich werden die Kenntnisse früherer Generationen als abergläubisches, magisch oder religiös inspiriertes, in jedem Fall unwissenschaftliches Wissen präsentiert. Das zeigt sich vor allem in einem der grössten Räume des Museums (neun Vitrinen an der Wand und vier Schaukästen in der Mitte des Raumes), den Häfliger bezeichnenderweise der *Materia medica obsoleta* widmete. Darunter verstand er nicht nur alle Heilmittel, die bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts ausser Gebrauch gekommen sind, oder eine Sammlung von Amuletten und Votivgaben der sogenannten »Volksmedizin«. Die Struktur dieser Abteilung orientierte sich an den naturhistorischen Klassifikationssystemen, die bis zur Entdeckung der modernen chemischen Elemente, die in einer Vitrine gezeigt werden, für die Arbeit des Apothekers und Naturforschers richtungsweisend waren, mit der modernen Chemie aber völlig verschwunden sind. Häfliger ordnete die Objekte nach den drei Naturreichen der Mineralien, Pflanzen und Tiere und gliederte sie in entsprechende Untergruppen, beispielsweise Präparate von Landtieren (*animalibus terrestribus*), aus dem Meer (*ex marinis*) oder menschliche Körperteile (*de hominibus*).

Auch zwei Räume, die die Verbindung zwischen alchemistischer Praxis und vormoderner Apotheke andeuten sollten, lassen die Ambivalenz Häflingers spüren: die Alchemistenküche sowie das chemische Laboratorium des 17. und 18. Jahrhunderts werden als Vorläufer der modernen Chemie präsentiert – beide Räume enthalten Öfen und Destillierapparate. Doch zugleich werden in den Begleittexten Paracelsismus und Chymie als unwissenschaftliche, para- oder pseudowissenschaftliche Ideologien entlarvt oder als Vorläuferphasen gekennzeichnet, die überwunden sind.

Als Hauptstrang der Erzählung, so noch einmal Flavio Häner, bemühte sich Häfliger, den Apothekerberuf als Handwerk und das Handwerk als Kunst zu präsentieren; den aus »primitiver« Vorzeit stammenden Praktiken verleihe dieses Handwerk einen rationalen, aufgeklärten, »modernen« Zweck. Mit diesem Narrativ gelingt eine Kontinuität, »welche real kaum vorhanden gewesen ist«,⁹ und die auch in der Ausstellung immer wieder gebrochen wird. Es mag auch mit dieser durchgehenden Ambivalenz zu tun haben, dass trotz aller Bemühungen Häfligers die Sammlung nach und nach aus dem universitären Unterricht verschwand. Ohne Aufgabe und Nutzen für die akademische Tätigkeit wurde eine wissenschaftliche Sammlung zum Spielfeld von Historiker*innen, ohne Ausbildung in der Pharmazie, oder

Pharmazeut*innen und ehemaligen Apotheker*innen, die kein Wissen von historiographischen Fragen und Problemen haben.



Abb. 2: Substanzensammlung im Hörsaal des Pharmaziemuseums der Universität Basel.

Jedenfalls schenkte das Departement der pharmazeutischen Wissenschaften der Sammlung, die Häfliger der Universität 1925 gestiftet hatte, zusehends weniger Aufmerksamkeit. Langsam fand die Metamorphose von einer Lehr- und Forschungssammlung zu einem Museum statt. Noch zu seinen Lebzeiten war es Häfliger gelungen, mit Hilfe der Sammlung die Pharmaziegeschichte in der Schweiz zu professionalisieren. Auch wurden die Räumlichkeiten bereits seit den 1930er Jahren einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht, bis schliesslich im Jahre 1999, nach dem Auszug des Departements Pharmazie aus den zwischenzeitlich zu klein gewordenen Gebäuden des Totengässleins, das Museum in seiner heutigen Form gegründet wurde. Ohne jemals grundlegend renoviert oder museumsdidaktisch überarbeitet worden zu sein, atmet das Museum bis heute den Geist seines Gründers. Die wissenschaftliche Sammlung des frühen 20. Jahrhunderts ist mit ihrer Lesart von Pharmaziegeschichte immer noch gut erkennbar. Das Haus ist damit selbst zu einem musealen Objekt geworden. Unterstützt wird dieser Charakter auch dadurch, dass die verlassenen Labore, Bibliothek, Depots

und Werkstätten noch existieren und den universitären Alltag vergangener Jahrzehnte erahnen lassen. Lediglich der ehemalige Hörsaal der Pharmazie – vollständig ausgekleidet mit Glasschränken, die die zu Studien- und Forschungszwecken gesammelten Substanzen enthalten – wird von der Universität heute noch genutzt. Die Bestände der Bibliothek sind zwar im Universitätskatalog verzeichnet, doch nur selten verirren sich Studierende in die historischen Räumlichkeiten der Museumsbibliothek.

Das Seminarkonzept

Diese besondere Geschichte macht das Museum zu einem Ort der Schnittmengen zwischen Handwerk und wissenschaftlichem Wissen, zwischen Pharmazie und Wissenschaftsgeschichte und nicht zuletzt zwischen verschiedenen historiographischen Ansätzen. Einerseits bietet das Haus wichtige Einblicke in die materielle, technische und intellektuelle Welt vom 16. bis in das frühe 20. Jahrhundert und beleuchtet dabei nicht nur das Wissen der Apotheker, sondern auch das, was man ganz allgemein als »praktisches Wissen« im Umgang mit Gesundheit und Krankheit bezeichnen kann.¹⁰ Andererseits regt das Museum an jeder Stelle zum Nachdenken über Methoden und Narrative der Wissenschaftsgeschichte an. Von Beginn an sollte das Seminar daher nicht nur eine vertiefte Auseinandersetzung mit Pharmaziegeschichte (und angelernten Fächern), sondern auch die Reflexion über das eigene Tun in der historischen Forschung ermöglichen.



Abb. 3: Der bis heute genutzte Hörsaal im Pharmaziemuseum der Universität Basel.

Ausgehend von der Beobachtung, dass die Herstellung von Medikamenten zu allen Zeiten eng mit der Erforschung der Natur verbunden war, habe ich in einem ersten Themenblock einige grundlegende Fragen zur Pharmaziegeschichte der Frühen Neuzeit aufgeworfen. Was waren die

wichtigsten theoretischen Annahmen, auf denen ein Apotheker um 1600, 1700, 1800 seine Arbeit aufbaute? Wie entwickelten und veränderten sich die gesellschaftlichen Vorstellungen von Gesundheit und Krankheit? In welcher Beziehung stand die Arzneimittelherstellung mit Philosophie, Medizinteorie oder alchemistischem Weltbild und umgekehrt? Welche Ordnungssysteme wurden verwendet, um Rohstoffe und Präparate zu klassifizieren?

Bei all diesen Fragen ging es nicht nur darum, die grossen Linien der materiethoretischen Kontroversen zu verstehen, insbesondere nachdem im 16. Jahrhundert die Abkehr vom Aristotelismus und der Galenischen Medizin eingeläutet wurde, die bis dahin zentrale Referenzwerke zum Verständnis der Materie und des menschlichen Körpers geliefert hatten. Uns interessierte auch die konkrete Arbeit der Heilberufe, die anders als heute noch sehr verschiedener Herkunft waren und vom akademisch gebildeten Arzt über den handwerklich und kaufmännisch ausgebildeten Apotheker bis hin zu Wanderheilern oder Hebammen reichten. Wie haben Menschen mit verschiedenen Wissenshorizonten zu unterschiedlichen Zeiten ihre materielle Umwelt wahrgenommen und für ihre Zwecke umgeformt? In welcher Weise hängen ihre Materialkenntnisse von ihren Instrumenten und Praktiken im Umgang mit Stoffen ab? Lassen sich aus einer solchen praktischen Perspektive Ähnlichkeiten und Überschneidungen zwischen professionell Ausgebildeten und Laien feststellen?

Materialgeschichten

Für alle diese Fragen konnten wir auf einige interessante Vorarbeiten zurückgreifen, denn Historiker und Historikerinnen haben in den letzten Jahren stärker als bisher die materielle Praxis und den Umgang mit Stoffen (nicht nur in der vormodernen Medizin und Pharmazie) in den Fokus gerückt.¹¹ Zweifellos war es das wachsende historische Interesse an der frühneuzeitlichen, stark empirisch orientierten Naturgeschichte, welches das Problem der »Materialität« auf die Agenda der Historiker rückte.¹² Sammeln, Ordnen, Klassifizieren und andere praktische Arbeiten des Naturhistorikers waren Arbeiten am und mit dem Material. Im Umfeld von Museen verlangte ausserdem die schiere Materialität der Objekte ein Umdenken. Immer schon stand die Auseinandersetzung mit »echter« Materialität im Vordergrund der Museumsarbeit. Museen haben in der Vergangenheit und werden auch in Zukunft Objekte sammeln und archivieren, sie pflegen, bewahren und ihren Verfallsprozess so gering wie möglich zu halten versuchen.

Material culture-Debatten, die ganz allgemein auf die Bedingungen von »natürlichen« und/oder menschengemachten Objekten abzielen, haben jedoch die Ansprüche an Museen wachsen lassen. Soll das einer materiellen Kultur zugrunde liegende Wissen thematisiert werden, dann reicht eine ästhetische, pädagogische oder spielerische Präsentation von

Museumobjekten nicht mehr aus. Das gilt insbesondere dann, wenn es um die Ausstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Praktiken geht. Wurden Wissenschaftsmuseen einst als Triumphe der Vergangenheit oder – wie in unserem Fall – als »Tempel des Vergangenen« wahrgenommen, werden sie heute zunehmend als Schätze verlorenen oder noch unentdeckten Wissens betrachtet; ein Wissen, mit dem nicht selten die Hoffnung verknüpft ist, Beispiele für die Zukunft bereitzustellen und zur Lösung aktueller Fragen beitragen zu können.¹³



Abb. 4: Historische Bibliothek des Pharmaziemuseums.

Der Blick auf Material und Praxis hat das Interesse an den Exponaten verändert. Themen wie die orts- und instrumentenabhängigen Herstellungsbedingungen von Arzneimitteln sind im musealen Alltag ebenso in den Fokus gerückt wie die Frage nach dem Verhältnis von Theorie und Praxis.¹⁴ Vor allem die körperliche Seite der Arbeit sowie der konkrete Umgang von Menschen mit Stoffen und Dingen hat einiges Interesse auf sich gezogen – Historikerkolleg*innen haben Rezepte rekonstruiert und ihre dabei gemachten Erfahrungen in Publikationen geteilt. Dass speziell die Medizin- und Pharmaziegeschichte mit einer besonderen Art von Quellen – Rezepten – konfrontiert ist, hat daher neue Forschungsrichtungen auf den Weg gebracht.¹⁵

Mehr als jede andere Art von Wissen, mit Ausnahme vielleicht der Metallurgie, ist die Arzneimittelherstellung eine Arbeit des Ausprobierens, Testens und Erforschens von Materialien. Aus Handbüchern geht hervor, dass Apotheker, Ärzte, Alchemisten ständig experimentierten. Um die richtige Methode zu finden, sollte man sie häufig wiederholen und variieren,

lautete die Devise. Allerdings haben die historischen Akteure ihre konkreten Materialkenntnisse zumeist als bekannt vorausgesetzt und deshalb kaum thematisiert. Insbesondere Fertigkeiten, die sich auf die zur Ausübung der Arbeit notwendige sinnliche Kompetenz und Expertise im praktischen Umgang mit Materialien stützten, finden in den schriftlichen Zeugnissen wenig Niederschlag.¹⁶

Lesen

Diese Praxisorientierung spiegelt sich in den Quellen der Pharmaziegeschichte.¹⁷ Hinzu kommt, dass die Pharmaziegeschichte eine *histoire de la longue durée* ist. Viele Arzneien und Rezepturen wurden seit der Antike tradiert. Das überlieferte Schrifttum ist vielfältig. Abhängig von der Profession des Autors und seinen Motiven lassen sich von hochgelehrten Abhandlungen akademischer Ärzte bis hin zu vernakulären Schriften der Volksmedizin alle möglichen Gattungen finden. Die einen präsentieren historisch gewachsenes, lokal ausgebildetes Wissen, das nicht von einem oder für einen Experten geschrieben wurde, die anderen stehen in der Tradition der galenischen Pharmakologie, das heisst, sie fassen die Werke der Antike zusammen, übersetzen, kompilieren, kommentieren oder interpretieren, was als Kanon der Medizin betrachtet wurde.

In der galenischen Tradition setzte die Abgrenzung von *simplicia* (einfachen) und *composita* (zusammengesetzten Arzneimittel) die Standards in der professionellen Schreibearbeit.¹⁸ Die sogenannten *Materia Medica*-Schriften umfassten Texte, die Verzeichnisse, Beschreibungen und Glossare der *simplicia* aus den drei Naturreichen der Pflanzen, Tiere und Mineralien enthielten. Das grosse Vorbild war die *Materia Medica* des Dioskurides, welche als Standardwerk bis weit in die Frühe Neuzeit hinein das pharmakologische Wissen der Spätantike vermittelte.¹⁹ Schriftliche Sammlungen von teilweise aufwendig verarbeiteten Fertigpräparaten (*composita*) trugen demgegenüber eigene Namen wie *Antidotarien* (Gegengifte/Gegenmittel) oder *Hiera* (heilige Mittel), die auf besondere Eigenschaften und Verwendungszwecke verwiesen.²⁰

Daneben gab es alle möglichen Abweichungen, Vermischungen und Schwerpunktsetzungen. Ganz gleich ob Substanz- und Rezeptwissen in Buchform veröffentlicht, in Pharmakopöen kodifiziert oder in persönlichen Notizen und handschriftlichen Rezeptsammlungen ausserhalb der Apotheken aufgeschrieben wurde, den Schreibformen waren keine Grenzen gesetzt. Die mehrheitlich männlichen Autoren bauten ihre Rezepturen in Abhandlungen über Organe und ihre Krankheiten ein, etwa Magen, Darm und Verstopfung, oder sie behandelten nur eine Krankheit wie die seit dem Spätmittelalter bekannten Pestbücher. Kapitel zur Prognostik enthielten astrologische Teile, die für die Einnahme eines Arzneimittels oder die Ernte einer Pflanze schädliche Tage des Monats auflisteten. Medizintheoretische Teile (Lehre vom Puls) oder naturphilosophische Einsprengsel (Lehre von den Elementen) tauchen ebenso auf wie Mischungen aus Gebet- und

Rezeptbuch oder volksmagische Praktiken wie die Herstellung von Amuletten. Heilen, Kuren und Prävention wurden ebenso vermengt wie Diät- und Rezeptbuch.

Ab dem 16. Jahrhundert »materialisierte« sich das pharmazeutische Wissen durch den Buchdruck in zunehmend systematischer Weise und kulminierte schliesslich in den offiziellen Pharmakopöen (amtlichen Arzneibüchern). Einen wichtigen Schritt in diese Richtung lieferten die sogenannten Kräuterbücher, die als »aneinandergereihte Pflanzenmonografien«²¹ zu den ersten Beispielen einer neuen Literaturgattung gehörten, die einzelne Abschnitte nur einer einzigen Pflanze behandelten. Konkret auf die Arbeit in der Apotheke ausgerichtet waren jedoch erst die Pharmakopöen, die als schriftlicher Niederschlag einer Professionalisierungsgeschichte angesehen werden können, die bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts andauerte. Seit der Neuzeit zunehmend zur Grundlage einer Ordnung des Medizinal- und Apothekenwesens geworden, entwickelten sie sich zu einer Art Gesetzbuch des Apothekers, das verbindliche und obrigkeitlich geprüfte Richtlinien enthielt, die bei der Arzneimittelzubereitung einzuhalten waren.²²



Abb. 5: Ehemaliges Labor der Pharmazeutischen Anstalt der Universität Basel, heute Bestandteil des Pharmaziemuseums.

In der Frühen Neuzeit, insbesondere im Gefolge des Paracelsismus,²³ traten ferner Rezepte und Verfahren der Alchemie zur Herstellung von Arzneien in den Vordergrund. Chemische Präparate, als Geheimmittel, Spezialitäten oder Patentarzneien beworben, wurden auf den Arzneimittelmarkt gebracht.²⁴ Die Destillation wurde zur Basistechnologie dieser chemischen Medizin und handwerkliche Lehrbücher wie Hieronymus Brunschwicks Destillierbuch wurden zu wichtigen Unterrichtswerken in diesem Handwerk.²⁵ Von Ärzten herausgegebene Arzneibücher bemühten sich um

systematische Aneignung und Reflexion der chymisch-paracelsischen Rezepturen und therapeutischen Anweisungen. Die Medizin spaltete sich in verschiedene Schulen. Es entstanden aufschlussreiche Korrespondenzen und Konflikte zwischen den Vertretern einer galenischen Medizin und den Autoren, die den Paracelsismus und die neue *Chymia* vertraten und damit die Lehren Galens ganz oder teilweise in Frage stellten.

Rezepte, eine eigentümliche Quelle

Angesichts einer solchen Vielfalt an Schrifttum muss sich eine kritische Auseinandersetzung mit historischer Arzneimittelliteratur auf die Prämisse einlassen, dass Ärzte und Apotheker der Vergangenheit ein spezialisiertes Wissen im Umgang mit den von ihnen verwendeten Materialien hatten, welches sie zu grossen Teilen bei den Lesenden ihrer Fachliteratur als bekannt voraussetzten. Heilmittelrezepturen verfügen daher über Spezifika, die unabhängig von der Richtung, welche ein*e Autor*in vertritt, einige Herausforderungen für die historische Forschung bereithalten. Formal betrachtet handelt es sich bei Rezepten zwar um Handlungsanweisungen, die von einer in irgendeiner Weise heilkundigen Person für die eigene Erinnerung aufgeschrieben wurde oder an Personen gleichen Kenntnisstandes, an Fachpersonen einer nahen Disziplin (etwa Ärzte an Apotheker oder umgekehrt) oder von medizinischen Fachpersonen an Laien weitergegeben werden sollten. Dennoch ist das Wissen zur Herstellung eines Präparates oder zur Bereitung und Verwendung einer einzelnen Substanz selten als Schritt-für-Schritt-Anweisung vermittelt worden. Obwohl seit der Antike die medizinische Vorgehensweise von Diagnose, Therapie und Prognose etabliert war, gingen Autoren kaum jemals so vor, dass sie mit der Benennung (d.h. Name oder Herkunft des Arzneimittels) begannen, anschliessend Indikation, Zusammensetzung, Zubereitung der Arzneimittelform (Salbe, Tinktur, Pastille etc.) beschrieben, und schliesslich mit der Anwendung (äusserlich oder oral, Häufigkeit, Zeitpunkt etc.) und Prognose endeten.²⁶ Rezeptbücher sind vielmehr sehr verschieden gestaltet.

Andere Aspekte der Arzneimittelherstellung, wie das Sammeln, Beschaffen, oder Bevorraten von Materialien verschiedenster Herkunft werden kaum oder gar nicht thematisiert. Pharmakopöen sind folglich vergleichbar mit der Notation von Musik: In Musiknoten notiert ist das Notwendige einer Komposition, welche das Werk auszeichnet. Nicht wiedergegeben sind die musikalischen Konventionen der Aufführungspraxis der entsprechenden Zeit sowie alle notwendigen Fähigkeiten, die vorgeschriebenen Instrumente zu spielen. Es gibt eine Diskrepanz zwischen der notierten Komposition, der real erklingenden, interpretierten Musik und dem vom Hörer rezipierten künstlerischen Werk. Auch Rezepturen, verfasst für bereits sinnlich spezialisierte und ausgebildete Adressaten, geben in der Regel nur die zwingend notwendigen Details wieder, die nötig sind, um ein Rezept artgerecht auszuführen. Riechen, schmecken, tasten und sehen sind notwendige Arbeitsschritte, die nicht beschrieben werden. Sie galten früher

als eine der Kernkompetenzen der Apotheker, ebenso wie das Beherrschen technischer Details, etwa beim fachgerechten Vermischen (*lege artis*) mehrerer Pulver oder beim Kaltrühren einer Handcrème. Noch vor rund fünfzig Jahren gehörte diese zur Grundausbildung der Pharmazeuten.

Vieles beruhte zudem auf Gewohnheit. Es gehört zur Logik der Praxis, dass manuelle Bewegungen wiederholt und mit zunehmender Wiederholung zur Routine werden.²⁷ Handlungsentscheidungen sind vorgegeben, denn solange sich keine bessere Lösung ergibt, tut man etwas wieder und wieder. Im Übergang von der unreflektierten zur bewussten Wiederholung festigt sich so ein implizites Wissen, welches ohne Worte auskommt, dabei aber nie statisch ist, weil die Wiederholung eines Handgriffs es durchaus erlaubt, auf materialbedingte Gegebenheiten zu reagieren: Jeder Koch und jede Köchin weiss damit umzugehen, dass die verwendeten Rohstoffe nicht immer gleich sind, ihre wechselnde Qualität aber durch die Zubereitung so manipuliert werden kann, dass am Ende doch ein vergleichbares Ergebnis herauskommt. In der Apotheke ist dies kaum anders. Die Materialität der Rohstoffe oder der Arbeitsgeräte beeinflussen beispielsweise durch die unterschiedliche Durchlässigkeit von Licht (Keramik, weisses oder farbiges Glas bei der Herstellung oder Lagerung der Arzneien) oder durch spontane chemische Reaktionen (ausgelöst durch die Verwendung von Stein-, Bronze- oder Eisenmörser) das gewünschte Ergebnis. Für das Resultat sind diese Faktoren ebenso entscheidend wie die verwendeten Ingredienzen.

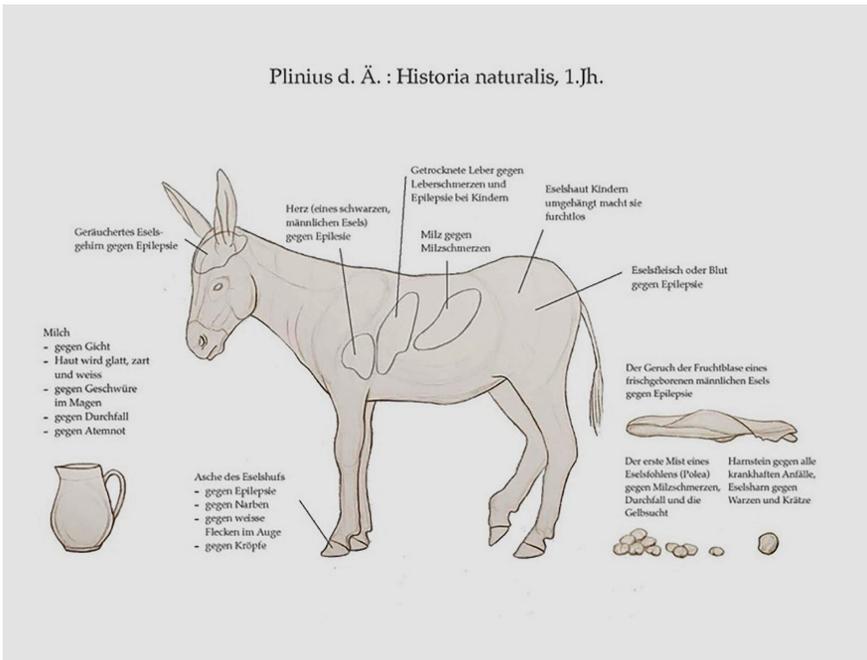


Abb. 6: Zeichnung von Anna Velia Vogel, hergestellt für ihre Seminarpräsentation »Von Eselsmilch, gebratener Leber und Hufasche: Der Esel als Arzneimittel in medizinhistorischen Quellen«.

Selbst das Experimentieren in frühneuzeitlichen Apotheken folgte eher einer Logik der Alltagspraxis und lässt sich daher keineswegs gleichsetzen

mit dem, was mittlerweile über die frühneuzeitliche Experimentalkultur bekannt ist. Valentina Pugliano hat es für italienische Apotheken des 16. Jahrhunderts treffend beschrieben: Die Apothekerpraxis wurde nicht von der Suche nach radikal neuen Medikamenten angetrieben, sondern von einer »culture of tweaking«, das heisst von winzigen betrieblichen Änderungen an bestehenden Rezepten oder Modifikationen bisheriger Arbeitsweisen.²⁸

Studien am Objekt

Nach den verschiedenen Lektüren sowie einer ausführlichen Besichtigung der Dauerausstellung war der Zeitpunkt für die Studierenden gekommen, in Einzel- oder Gruppenarbeit eine Quelle, ein Objekt oder ein Rezept konkreter zu bearbeiten. Diese objektbezogenen, exemplarischen Arbeiten erforderten jenseits des buchstäblichen In-Augenschein-Nehmens eines Objektes verschiedene Arbeitsverfahren, die nicht unerhebliche Unterschiede aufwiesen.

Das Museum besitzt einige teilweise anonyme Rezepthandschriften, die einen Eindruck von den jahrelangen Experimenten der Autoren vermitteln. Während einige Studierende sich mit den Handschriften befassten und teils zeitintensive Transkriptionen verfassten, die auch in Masterarbeiten einmündeten, beschäftigten sich die meisten mit der Rekonstruktion von Rezepten. Manche Arbeiten konzentrierten sich auf eine konkrete Substanz (Quecksilber, Eselsmilch, Bienenhonig), wählten ein Objekt aus der Dauerausstellung aus (Mondmilch), recherchierten Rezepte, mit tierischen (spanische Fliege, Esel) oder pflanzlichen (*Rosa solis*) Inhaltsstoffen. Andere wiederum gingen Heilmitteln und Präparaten nach, die in einem spezifischen historischen Kontext Verwendung fanden (Heilmittel der Hebammen, *domestic medicine*).

Eine Arbeitsgruppe befasste sich mit dem sehr speziellen Charakter der sogenannten »Dreckapotheke«, die wegen der Verarbeitung von tierischen Exkrementen bereits im 18. Jahrhundert zu einigen Diskussionen geführt hatte. In anderen Fällen wurde die Arbeitsweise eines Autors analysiert und diskutiert, insbesondere von Paracelsus, aber auch von späteren Autoren wie beispielsweise dem Pariser Apotheker-Chemiker Antoine Baumé (1728–1804). Zwei Studierende haben an der Vorbereitung der Basler Museumsnacht 2019 mitgearbeitet, die nicht zuletzt wegen des zuvor stattgefundenen Mineralienseminars das Thema »Unterirdisch! Medikamente aus dem Erdreich« bearbeitete.

Das Spektrum der objektbezogenen Arbeitsweisen erwies sich als ausgesprochen breit und umfasste im Verlauf der vier Semester mehr Beispiele als in dieser Ausgabe zum Abdruck kommen. Durch die Corona-Pandemie waren seit Frühjahr 2020 vor allem die experimentellen Arbeiten in der Gruppe stark beeinträchtigt worden. Nur in einem Semester war es uns möglich, unter Anleitung der Museumspharmazeutin Sabine Fehlmann

im Labor des Museums zu arbeiten und am Beispiel der Herstellung von *Emser Salz* die filigranen Gewichte und Arbeitsverfahren des Apothekers kennenzulernen.

Da die Rekonstruktion von Rezepten und die damit verbundenen obligatorischen Vor- und Nacharbeiten coronabedingt im darauffolgenden Semester in den universitären Räumlichkeiten nicht mehr durchgeführt werden konnten, trafen sich die Arbeitsgruppen im häuslichen Umfeld. So manche Wohngemeinschaftsküche wurde zum Labor umfunktioniert. Ingredienzien, Instrumente und sonstige Hilfsmittel wurden von den Arbeitsgruppen selbst organisiert. In einzelnen Fällen suchten Studierende Kontakt zu Gärtnereien, dem Basler »Chrüterhüsli« oder Chemikern, um ihre während der Arbeit auftauchenden Fragen beantworten zu können. Es wurde geschnitten, gemörsert, gekocht, gemessen, beobachtet, und schliesslich geschmeckt. Die konkrete Vorgehensweise wurde schliesslich per PowerPoint-Präsentation im Hörsaal den Kommilitoninnen und Kommilitonen vorgeführt.

Lernen von historischen Objekten und Rezepten

Worin liegt der Mehrwert des Museums im Studium? Was kann man von der experimentellen Rekonstruktion eines historischen Rezeptes lernen? So unterschiedlich die Gruppen vorgingen, in einigen Aspekten lassen sich die gemachten Erfahrungen vergleichen. An erster Stelle erlebten alle Beteiligten eine besondere Form des Nichtwissens, die im Geschichtsstudium selten thematisiert wird, die in unseren Diskussionen aber zu einer Neubewertung der schriftlichen Quellen führte. Alle Studierenden mussten in der einen oder anderen Weise feststellen, dass Texte als die ersten und wichtigsten Arbeitsmittel der Geschichtswissenschaft oft sehr lückenhaft sind, wenn es darum geht, Fragen der Materialität oder Arbeitspraxis zu beantworten. Wer Rezepte rekonstruieren will, kann sich nicht mit den üblichen Hilfsmitteln – der Etymologie, Lexika, Erklärungen der Sekundärliteratur – aushelfen. In Bezug auf Werkzeuge, Rohstoffe, Umweltbedingungen und handwerkliche Fähigkeiten erlebten wir die historische Arbeit buchstäblich als Experiment.

Im wissenschaftshistorischen Unterricht ist es selbstverständlich, epistemische Probleme der Forschungspraxis zu thematisieren. Studierende werden etwa auf das komplexe Verhältnis von Theorie und Instrument hingewiesen oder müssen sich mit den Themen Geheimhaltung und Offenlegung von Forschungsergebnissen, Evidenz und Glaubwürdigkeit, Wissenstransfer und Kommunikation beschäftigen. Alle diese Fragestellungen einer praxeologischen Perspektive bleiben jedoch weitgehend abstrakt, solange die im Lernprozess gewonnenen Erkenntnisse ausschliesslich sprachlicher Natur sind. Das Lernen beruht auf Lektüren bzw. mündlicher und schriftlicher Kommunikation. In einem solchen

sprachbasierten Lernprozess kann manches still übergangen werden. Unklarheiten werden beiseitegestellt, nicht weiter hinterfragt oder einfach mit den verfügbaren modernen Worten übersetzt und nachvollziehbar gemacht.



Abbildung aus persönlichkeitsrechtlichen Gründen nicht verfügbar

In dem Moment, in dem Beschreibungen oder wissenschaftliche Termini vergangener Epochen sinnlich wahrnehmbar werden sollen, reicht dies nicht mehr und es entsteht Ernüchterung. Man will das Verfahren oder Rezept begreifen, aber es tauchen Grenzen und Lücken im Text auf, die nicht leicht zu überwinden sind. Das gleiche gilt für historische Techniken und Instrumente. Es ist mühsam, sich deren Funktionsweise aus den oft nur kryptischen Beschreibungen der Quellen anzueignen. Den sprichwörtlichen Widerstand des Materials, den jeder Praktiker kennt, lernt der Lesende erst jetzt richtig kennen. Mittels Lektüre schriftlicher Quellen das praktische Wissen vergangener Zeiten zu rekonstruieren, ist mithin mit besonderen Schwierigkeiten behaftet, die man im Geschichtsstudium üblicherweise kaum thematisiert. Nicht von ungefähr haben Rezepte und Handbücher daher lange Zeit ein Schattendasein im Arsenal der historisch behandelten Quellen geführt. Auch Ausstellungsobjekte in Museen sind an sich recht schweigsam. Als ästhetisch ansprechende oder ungewöhnlich erscheinende Objekte sprechen sie hauptsächlich die visuelle Wahrnehmung an. Sie

werden als historische Zeitzeugnisse wahrgenommen, die Geschichte verdinglichen und veranschaulichen, nicht aber erklären. Der Geschichtswissenschaft bereiten sie zudem besondere Schwierigkeiten der Provenienzforschung. Informationen über einzelne Objekte und Substanzen sind in der Regel spärlich. Ihre Herkunft zweifelsfrei zu bestimmen ist schwierig. Als Gebrauchsgegenstand wechselten sie mehrfach den Besitzer. Meist kamen sie als Hinterlassenschaft einer Apotheke und damit als Teil einer grösseren Sammlung ins Museum.

Jenseits dessen tauchen im Rahmen einer experimentellen Wissenschaftsgeschichte eine Fülle weiterer Fragen auf, die Quellen und Literatur nicht beantworten. So ist uns aufgefallen, dass die Pharmaziegeschichte selten systematisch danach fragt, wie und mit welchen Methoden historische Akteure die Heilwirkung ihrer Medikamente nicht nur beschreiben, sondern erklären. Rezepte geben hierzu Auskunft, vor allem dann, wenn sich der Autor in einer Kontroverse befindet und einen Gegenspieler überwinden will.

Dennoch sind Rezepturen bislang wenig in der historischen Forschung analysiert worden. Studien historischer Wirkungskonzepte bleiben ein Desiderat der Forschung. Eng damit in Verbindung steht das Problem des Substanzbegriffes. Ohne jeden Zweifel haben Menschen zu unterschiedlichen Zeiten ihre materielle Umwelt verschieden wahrgenommen und erklärt. Während die Geschichte der Materietheorien gut erforscht ist, findet man nach wie vor wenig historische Literatur zum Wandel der Stoffwahrnehmungen und wie diese Wandlungsprozesse von epochenspezifischen Instrumenten und Praktiken beeinflusst wurden.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass das experimentelle Nachvollziehen alter Rezepturen dabei helfen kann, neue Fragestellungen zu exponieren. Es ist ein guter Weg, um Geschichte spüren zu lernen und zu begreifen, dass manche Probleme nicht neu sind. Auch die Hersteller von Arzneien im frühneuzeitlichen Europa hatten mit ähnlichen Problemen zu kämpfen wie wir heute. So gibt es keinerlei Grund zu der Annahme, dass nur wir Modernen Mühe haben, die Verwendung bestimmter Substanzen zu verstehen und manches absonderlich finden. Schon die hippokratischen Ärzte beklagten sich über die dunkle Sprache altägyptischer Heiler; der römische Schriftsteller Plinius der Ältere attestierte den alten Griechen, sie hätten es nicht besser gewusst. Plinius kritisierte das babylonische Sprachgewirr bezüglich Ambra, Amber oder Bernstein, das aber auch noch Jahrhunderte nach ihm Kontroversen auslöste.²⁹

Auch die Spuren von gestern im Wissen von heute lassen sich einfacher erkennen. Eine Beobachtung, die jede*r Pharmaziehistoriker*in kennt, machten auch wir in unseren Recherchen sehr schnell: Viele Naturstoffe sind bereits seit der Antike und bis heute im medizinischen Gebrauch. Manche Rezepturen wie der berühmte Theriak wurden über zweitausend Jahre verwendet. Das erzeugt Respekt, zugleich ist damit eine riesige Herausforderung verknüpft. Wenn wir nämlich nicht einfach eine

Zeitlosigkeit pharmazeutischer Praktiken behaupten möchten, sondern davon ausgehen, dass sich die Nutzungsformen derselben Pflanzen, Tiere oder Mineralien stetig verändert haben, dann eröffnen überzeitliche Phänomene Raum für breite Forschung.

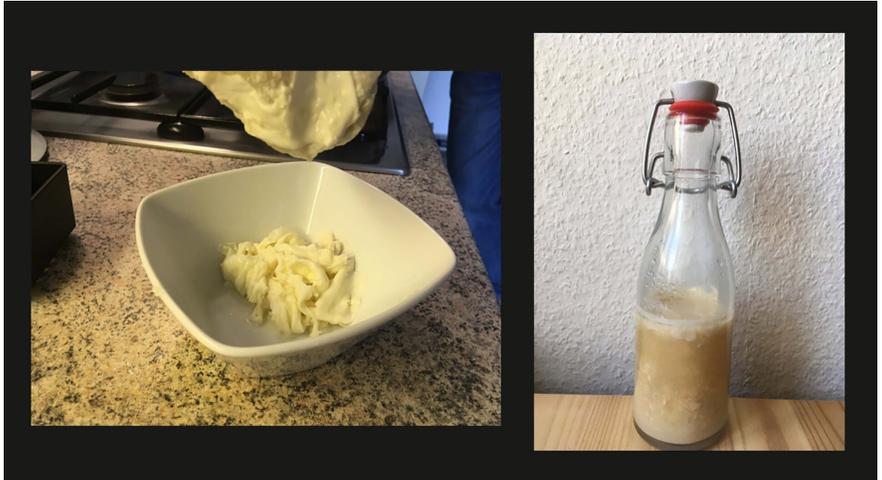


Abb. 8-12: Rekonstruktion des Rezeptes einer Artischockenmilch nach dem Pariser Apothekerchemiker Antoine Baumé (1728-1804) in einer privaten Wohngemeinschaftsküche durch Alessandra Maag, Darius Schlaeppli und Jaël Steiner.

Radikale epistemische Brüche, insbesondere die bis heute in der Pharmaziegeschichte etablierte Abgrenzung von unwissenschaftlichem und wissenschaftlichem Wissen, werden eingeebnet. Die Entwicklung der modernen pharmazeutischen Wissenschaften lässt sich ausgewogener aus den vormodernen Techniken, Instrumenten und Praktiken zur Herstellung von Arzneimitteln erschliessen.

Barbara Orland ist Privatdozentin für Wissenschaftsgeschichte an der Universität Basel. Sie arbeitete bis 2022 als Dozentin für Wissenschaftsgeschichte am Departement Geschichte und als Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Pharmaziemuseum der Universität Basel.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: *Museumsladen des Pharmaziemuseums der Universität Basel* (o.J.), © Pharmaziemuseum Basel.

Abb. 2: *Substanzensammlung im Hörsaal des Pharmaziemuseums der Universität Basel* (o.J.), © Pharmaziemuseum Basel.

Abb. 3: *Der bis heute genutzte Hörsaal im Pharmaziemuseum der Universität Basel* (o.J.), © Pharmaziemuseum Basel.

Abb. 4: *Historische Bibliothek des Pharmaziemuseums* (o.J.), © Pharmaziemuseum Basel.

Abb. 5: *Ehemaliges Labor der Pharmazeutischen Anstalt der Universität Basel* (Ende 1990er Jahre), © Pharmaziemuseum Basel.

Abb. 6: Anna Velia Vogel, *Schemazeichnung eines Esels* (2020).

Abb. 7: Barbara Orland, *Herstellung von Emser Salz im Labor des Pharmaziemuseums* (2019).

Abb. 8–12: Jaël Steiner, *Fotodokumentation der Rekonstruktion des Rezeptes einer Artischockenmilch nach dem Pariser Apothekerchemiker Antoine Baumé (1728–1804) in einer privaten Basler Wohngemeinschaftsküche* (2021).

Literatur

- 1 Anatomiemuseum der Universität Basel: <https://anatomie.unibas.ch/museum>; Pharmaziemuseum Basel: <https://pharmaziemuseum.ch/de/>.
- 2 Ich danke Martin Kluge, der in die Bibliothek eingeführt und von seinen eigenen Forschungen (auch in dieser *Äther*-Ausgabe) berichtet hat, Corinne Eichenberger, die durch die Sammlungen führte, und Sabine Fehlmann, die kleine Experimente im Labor vorbereitet hat (Herstellung von Emser Salz und Tigerbalsam).
- 3 Ich habe mich entschieden, für alle historischen Berufs- und Funktionsbezeichnungen die männliche Form zu verwenden. Dies soll keineswegs bedeuten, dass Frauen in den hier behandelten Gewerben und Wissenschaftszweigen eine marginale Rolle gespielt hätten. Ganz im Gegenteil hat die Forschung der jüngeren Vergangenheit mit vielen Beispielen belegt, dass nicht nur in den Handwerken und Zünften, sondern auch und gerade in der frühneuzeitlichen Naturforschung viele unsichtbare Hände notwendig waren, um neue Erkenntnisse zu gewinnen und Produkte auf die Märkte zu bringen. Vgl. zum Thema Naturforschung als Familienunternehmen Alix Cooper: »Natural History as a Family Enterprise: Kinship and Inheritance in Eighteenth-Century Science«, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 44 (2021), S. 211–227.
- 4 Zum besonderen Charakter von Wissenschaftsmuseen vgl. Stefanie Kohl: *Wissenschaftsmuseen: Das Berliner Medizinhistorische Museum der Charité und die Londoner Wellcome Collection als Orte des Wissens*, Bielefeld: Transcript (2020); Flavio Häner: *Dinge sammeln, Wissen schaffen: Die Geschichte der naturhistorischen Sammlungen in Basel, 1735–1850*, Bielefeld: Transcript (2017); Ad Maas: *History of Science Museums Between Academics and Audiences*, Chicago: Chicago University Press (2017).
- 5 Zur Person von Häfliger vgl. Patrick Frey: *Josef Anton Häfliger (1873–1954) Leben und Werk*, Dietikon: Juris (1999) (= Basler Dissertationen zur Geschichte der Pharmazie und Naturwissenschaften, Bd. 15).
- 6 Josef Anton Häfliger: *Beiträge zur pharmazeutischen Altertumskunde und zum pharmaziehistorischen Museumswesen, unter besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse*, Zürich: Buchdr. z. Alten Universität (1930), S. 162–163.
- 7 Flavio Häner: *Die Geschichte von den Dingen: Eine Studie über die museale Sammlung als Erzählung am Beispiel des pharmaziehistorischen Museums Basel*, Seminararbeit im Fach Geschichte an der Universität Basel, Basel (2007), S. 13.
- 8 Michael Kessler, Marcus Honecker, Daniel Kriemler, Claudia Reinke: *Strömung, Kraft und Nebenwirkung: Eine Geschichte der Basler Pharmazie*, Basel: Schwabe (2002), S. 143.
- 9 Flavio Häner: *Die Geschichte von den Dingen: Eine Studie über die museale Sammlung als Erzählung am Beispiel des pharmaziehistorischen Museums Basel*, Seminararbeit im Fach Geschichte an der Universität Basel, Basel (2007), S. 22.
- 10 Barbara Orland: »Zum Materialwissen von Pharmazie und Chemie im 18. Jahrhundert«, in: Christoph Friedrich, Wolf-Dieter Müller-Jahncke (Hg.): *Pharmazie: Vom Handwerk zur Wissenschaft. Die Vorträge der Pharmaziehistorischen Biennale in Lindau vom 6. bis 8. April 2018*, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft (2019), S. 121–146; zum praktischen Wissen allgemein: Matteo Valleriani: *The Structures of Practical Knowledge*, Cham: Springer (2017).
- 11 Obwohl bereits in einigen Feldern (v.a. in der Technikgeschichte) seit den 1980er Jahren betrieben, hat die experimentelle Wissenschaftsgeschichte durch den *Practical Turn* einen deutlichen Schub erlebt. Vgl. als jüngere Überblickswerke: Peter Heering, Heiko Weber, Olaf Breidbach, Matthias Müller:

- Experimentelle Wissenschaftsgeschichte*, Boston: Brill (2010); Hjalmar Fors, Lawrence M. Principe, H. Otto Sibum: »From the Library to the Laboratory and Back Again: Experiment as a Tool for Historians of Science«, in: *Ambix* 63 (2016), S. 85–97. Die Rekonstruktion von Experimenten und der Nachbildung von Instrumenten und Maschinen hat zugleich zur Einrichtung von Lernlabors an Universitäten geführt, wie etwa das *Making and Knowing Project* von Pamela H. Smith. Siehe zu diesem Projekt Pamela H. Smith: »In the Workshop of History: Making, Writing, and Meaning«, in: *West 86th: A Journal of Decorative Arts, Design History, and Material Culture* 19 (2012), S. 4–31; Tillmann Taape, Pamela H. Smith, Tianna Helena Uchacz: »Schooling the Eye and Hand: Performative Methods of Research and Pedagogy in the Making and Knowing Project«, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 43 (2020), S. 323–340.
- 12 Die Literatur ist mittlerweile umfangreich. Vgl. u.a. Anke te Heesen, Petra Lutz (Hg.): *Dingwelten: Das Museum als Erkenntnisort*, Köln: Böhlau (2005); Ursula Klein, Emma C. Spary (Hg.): *Materials and Expertise in Early Modern Europe: Between Market and Laboratory*, Chicago: University of Chicago Press (2010); Anke te Heesen, Emma C. Spary (Hg.): *Sammeln als Wissen: Das Sammeln und seine wissenschaftsgeschichtliche Bedeutung*, Göttingen: Wallstein (2001); Flavio Häner: *Dinge sammeln, Wissen schaffen: Die Geschichte der naturhistorischen Sammlungen in Basel, 1735–1850*, Bielefeld: Transcript (2017); Valentina Gamberi: *Experiencing Materiality: Museum Perspectives*, Oxford/New York: Berghahn Books (2021).
 - 13 Ad Maas: *History of Science Museums between Academics and Audiences*, Chicago: Chicago University Press (2017).
 - 14 Siehe hierzu die diversen Arbeiten von Christopher J. Duffin, Mitarbeiter am Natural History Museum in London, der sich auf geologische Sammlungen spezialisiert hat und deren Bedeutung für die Medizin untersucht. Christopher J. Duffin: »Some Early Eighteenth Century Geological *Materia Medica*«, in: *Geological Society*, London: Special Publications (2013), S. 209–233.
 - 15 Elaine Leong: *Recipes and Everyday Knowledge: Medicine, Science, and the Household in Early Modern England*, Chicago: University of Chicago Press (2018); Elaine Leong, Alisha Rankin (Hg.): *Secrets and Knowledge in Medicine and Science, 1500–1800*, Farnham: Ashgate (2016); Laurence M. Totelin: *Hippocratic Recipes: Oral and Written Transmission of Pharmacological Knowledge in Fifth- and Fourth-Century Greece*, Leiden, Boston: Brill (2009); Michelle DiMeo, Sara Pennell (Hg.): *Reading and Writing Recipe Books, 1550–1800*, Manchester: Manchester University Press (2013); Rebecca Laroche: *Medical Authority and Englishwomen's Herbal Texts, 1550–1650*, Farnham: Ashgate (2009). Vgl. auch den Blog *The Recipes Project*, <https://recipes.hypotheses.org>.
 - 16 Nils-Otto Ahnfelt, Hjalmar Fors, Karin Wendin: »Historical Continuity or Different Sensory Worlds? What We Can Learn about the Sensory Characteristics of Early Modern Pharmaceutical by Taking Them to a Trained Sensory Panel«, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 43 (2020), S. 412–429.
 - 17 Ein zusammenfassender Überblick zu pharmazeutischen Rezept- und Handbüchern ist ein Forschungsdesiderat. Zu Pharmakopöen siehe insbesondere Mathew James Crawford, Joseph M. Gabriel (Hg.): *Drugs on the Page: Pharmacopoeias and Healing Knowledge in the Early Modern Atlantic World*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press (2019).
 - 18 Zur galenischen Pharmakologie vgl. Petros Bouras-Vallianatos, Barbara Zipser (Hg.): *Brill's Companion to the Reception of Galen*, Leiden, Boston: Brill (2019); Lennart Lehmann, Matteo Martelli: *Collecting Recipes: Byzantine and Jewish Pharmacology in Dialogue*, Berlin: De Gruyter (2017).
 - 19 Der ursprünglich aus Griechenland stammende Pedanios Dioskurides (40–90 AD) lebte als Arzt zu Zeiten Kaiser Neros in Rom. Seine fünf Bücher der Arzneimittellehre mit tausenden Rezepten sind bis in das 18. Jahrhundert rezipiert worden. Dioskurides: *Materia Medica*, ins Deutsche übersetzt von Julius Berendes im Jahr 1902, digitalisiert von Dr. Alexander Vögtli (»Projekt Dioskurides« 1998). Online: <https://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Dioskurides>.
 - 20 Nadine Metzger: »Vom Geheimmittel zum Allgemeingut: Hiera-Rezepte im frühbyzantinischen Arzneischatz«, in: Stephan Conermann et al. (Hg.): *Geheimnis und Verborgenes im Mittelalter: Funktion, Wirkung und Spannungsfelder von okkultem Wissen, verborgenen Räumen und magischen Gegenständen*, Berlin: De Gruyter (2021), S. 603–622; Sarah Voinier, Guillaume Winter (Hg.): *Poison et antidote dans l'Europe des XVIe et XVIIe siècles*, Arras: Artois presses université (2011).
 - 21 Mehr zu Kräuterbüchern und medizinischer Botanik in Mechthild Habermann: *Deutsche Fachtexte der Frühen Neuzeit: Naturkundlich-medizinische Wissensvermittlung im Spannungsfeld von Latein und Volkssprache*, Berlin/Boston: De Gruyter (2001).
 - 22 Rudolf Schmitz: *Geschichte der Pharmazie*, Bd. 2., Eschborn: Govi-Verlag (2005), S. 196.
 - 23 Als Paracelsisten bezeichneten sich jene Ärzte, Apotheker oder Heiler, die sich als Gegner der Galenisten auf die Lehren des Schweizer Arztes Theophrastus Bombast von Hohenheim, genannt Paracelsus (1493–1541), beriefen.
 - 24 Zu frühneuzeitlichen Medikamenten der chemischen Medizin siehe Evan R. Ragland: »Experimental Clinical Medicine and Drug Action in Mid-Seventeenth-Century Leiden«, in: *Bulletin of the History of Medicine* 91 (2017), S. 331–361.
 - 25 Vgl. zur schriftstellerischen Tätigkeit von Hieronymus Brunschwig und speziell seinem Destillierbuch: Tillmann Taape: »Distilling Reliable Remedies: Hieronymus Brunschwig's *Liber de Arte Distillandi* (1500) between Alchemical Learning and Craft Practice«, in: *Ambix: The Journal of the Society for the Study of Alchemy and Early Chemistry* 61 (2014), S. 236–256.
 - 26 Mehr dazu bei Sabine Vogt: »...er schrieb in Versen, und er tat recht daran: Lehrdichtung im Urteil Galens«, in: Therese Fögen (Hg.): *Antike Fachtexte / Ancient Technical Texts*, Berlin: De Gruyter (2005), S. 51–78.
 - 27 In seinem Essay zum »Handwerk« bietet der bekannte Kulturhistoriker und -soziologe Richard Sennett

anregende Gedanken zu diesem Thema. Richard Sennett: *Handwerk*, Berlin: Berlin Verlag (2007). Routine und Gewohnheit sind auch ein wesentlicher Grund für die Langlebigkeit vieler Praktiken im Umgang mit Heilmitteln. Denn, wie der Volksmund sagt, was sich bewährt hat, soll man nicht ändern. Zu Gewohnheiten als Evidenz für die Effizienz praktischen Wissens siehe Tim Ingold: *The Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*, London: Routledge (2008).

- 28 Valentina Pugliano: »Pharmacy, Testing, and the Language of Truth in Renaissance Italy«, in: *Bulletin of the History of Medicine* 91 (2017), S. 233–273.
- 29 John M. Riddle: »Amber in Ancient Pharmacy: The Transmission of Information About a Single Drug: A Case Study«, in: *Pharmacy in History* 15 (1973), S. 3–17.