

## Entwicklung der pharmaceutischen Chemie.

---

Von den ältesten Zeiten an stehen die Pharmacie und die Chemie in Zusammenhang; in der Ausübung der ersteren wurden schon früh Kenntnisse für die letztere gewonnen, und immer folgereicher wurde mit der Zeit die Verknüpfung zwischen beiden. Den Fortschritten der reinen Chemie verdankt die Pharmacie die wesentlichste Grundlage ihres heutigen Wissens, und umgekehrt findet die Chemie bei den Vertretern der Pharmacie vorzugsweise Beachtung und Pflege. Für die neueste Zeit, wo sich die pharmaceutische Chemie mit der rein wissenschaftlichen Chemie ganz verschmolzen hat, ist hier keine abgesonderte Besprechung der ersteren nöthig; wohl aber wollen wir die Entwicklung der Pharmacie für diejenigen Zeiten etwas genauer betrachten, wo ihre Ausübung noch nicht den Besitz chemischer Kenntnisse in sich schloß; und wir haben anzugeben, unter welchen Umständen später das für die Verbreitung und die Entwicklung unserer Wissenschaft so wichtige Resultat hervorging, daß die Zahl der an derselben Antheil Nehmenden durch die Basirung der Pharmacie auf die Chemie einen so mächtigen Zuwachs erfuhr. Wir wollen hier betrachten, wie sich die Pharmacie bei den Alten als eine besondere Beschäftigung entwickelte, wie die Vereitung chemischer Präparate in ihr sich einführte, und wie, seit dem Zeitalter der phlogistischen Theorie, die pharmaceutische Chemie mit der rein wissenschaftlichen immer mehr in Eins zusammentritt.

---

Einleitung.

## Zustand der Pharmacie bei den Alten.

Entstehung der  
Pharmacie.

Wenig sichere Nachrichten sind uns über den Ursprung und die erste Entwicklung der pharmaceutischen Kenntnisse zugekommen. Die Bereitung der Arzneimittel lag zuerst den Aerzten selbst ob; bei den Griechen und bei den Aegyptern scheint am frühesten eine arzneiliche Anwendung chemischer Präparate stattgefunden zu haben. Es beschränkte sich diese auf ihren Gebrauch zu äußerlichen Mitteln; frühe schon waren, nach dem Zeugnisse der späteren Römer, bei den ägyptischen Aerzten Natron, Alaun, Grünspan und Bleiweiß zur Anfertigung von Salben und Pflastern angewandt. Bei den Griechen scheint etwa im vierten Jahrhundert v. Chr. die Bereitung der Arzneien, die Pharmacie, von der Bestimmung der anzuwendenden Arzneien, der Medicin, getrennt worden zu sein; chemische Präparate waren zu jener Zeit nicht oder nur sehr wenig in dem Arzneischafe inbegriffen; die Zubereitung von Pflanzensäften machte die vorzüglichste Beschäftigung der damaligen Pharmaceuten aus, die deshalb auch *ῥιζοτόμοι* (Wurzelausschneider oder Wurzelsammler) hießen. Ein solcher Rhizotome wurde auch wohl *φαρμακοπώλης* (Arzneiverkäufer) genannt; so nennt Epicur (um 320 v. Chr.) den Aristoteles einen Pharmacopoles, weil dieser sich in seiner Jugend mit dem Auffuchen und Verkaufen von Arzneipflanzen beschäftigt hatte.

Erste Schriften  
über Arzneiberei-  
tung.

Bald auch wurden Schriften abgefaßt über die Zubereitung der Arzneimittel, von welchen indeß keine nähere Kenntniß zu uns gekommen ist. Herophilus schrieb um 200 v. Chr. über diesen Gegenstand, ebenso sein Schüler Heraclides von Tarent. Heras aus Cappadocien hinterließ gleichfalls ein Werk über diesen Gegenstand, unter dem Titel *νάσθηξ* (die Salbenbüchse). Keins dieser Werke ist bis auf unsere Zeit gekommen.

Als denjenigen Theil der hierhergehörigen Kenntnisse, welcher zu jener Zeit am eifrigsten betrieben wurde, kann man wohl die Untersuchung der Gifte betrachten. Attalus Philometor, der letzte pergamenische König

(regierte 138 bis 133 v. Chr.) beschäftigte sich viel mit Giften und Gegengiften, und gab zur Ausbildung dieses Zweiges der Wissenschaft vielfachen Anstoß. Bald nach ihm wandte der pontische König Mithridates Eupator demselben Gegenstande besondere Aufmerksamkeit zu (nach ihm ist das allgemeine Gegengift, der Mithridat, benannt, in dessen Zubereitung ursprünglich 54 verschiedene Substanzen eingingen; die Vorschrift dafür in den späteren Dispensatorien ist nicht die ursprüngliche, sondern rührt von Damocrates, einem Leibarzte Nero's, her).

Die genauesten Nachrichten über die pharmaceutisch-chemischen Kenntnisse der Alten haben wir für die Zeit um die Mitte des ersten Jahrhunderts n. Chr. Dioscorides' und Plinius' Werke, namentlich die Schrift des Ersteren, welche über den Arzneischatz ausschließlich handelt (vergl. I. Theil, Seite 33), bieten dafür zahlreiche Anhaltspunkte. Innerlich wurden von chemischen Verbindungen damals nur wenige angewandt, so das Chalcantum (wahrscheinlich ein gleichzeitig Kupfer und Eisen enthaltender Vitriol) und der Eisenrost; hauptsächlich aber wurden vegetabilische Substanzen zur Zubereitung der Arzneien genommen, so Zucker, das Nicinusöl, viele Pflanzensäfte u. a. Mehr chemische Präparate wurden zum äußerlichen Heilgebrauche verwandt; so das Zinkoryd, die Bleiglätte, Arsenikpräparate, deren reizende und haarvertilgende Wirkung bekannt war, natürliches Schwefelantimon, Schwefelquecksilber und einige andere Schwefelpräparate, kohlensaures Alkali, das Salz, welches sie Alumen nannten, u. a.

Aus jenen Zeiten sind die ersten genaueren Vorschriften über Arzneibereitung, welche die zu nehmenden Mengen der Bestandtheile berücksichtigen, auf uns gekommen. So findet man bei Plinius die zur Verfertigung des gewöhnlichsten Pflasters anzuwendenden Gewichtsmengen Bleiglätte und Wachs und die hinzuzufügende Menge Del in Maßen angegeben; so bei demselben die Bereitung des Drymels aus fünf Theilen Wasser, zehn Theilen Honig und einem Theile Salz, und zugleich, um wieviel solche Mischungen abgedampft werden sollen.

Plinius machte den Aerzten seiner Zeit Vorwürfe, daß sie ihre Arzneien nicht mehr selbst bereiteten, sondern sie von den Seplesiariis kauften. Die Seplasiae waren weniger Apotheken in dem heutigen Sinne des Worts, als Anstalten, wo pharmaceutische Präparate gemacht wurden, die dann von den selbst dispensirenden Aerzten bezogen wurden; die Seplesiarios beschuldigte man vielfacher Verfälschungen. Außerdem hießen die Arzneiverkäufer

Anwendung chemischer Präparate zum Arzneigebrauch.

Entstehung der Apotheken.

jener Zeit noch Pharmacopolae, auch Medicamentarii, ein Name, der bald eine üble Nebenbedeutung bekam, so daß im Codex Theodosianus (am Ende des 4. Jahrhunderts) darunter geradezu ein Giftmischer verstanden wird (ähnlich wie damals Mathematicus schlechthin einen Zauberer bedeutete). Auch die Farbenhändler (Pigmentarii) trieben damals Handel mit Arzneien.

Anleitungen zur  
Arzneibereitung.

Die Verfertigung vieler einzelnen Arzneien lehrte Galenus; Andromachus aus Kreta, ein Leibarzt Nero's, erfand die Zubereitung des Theriak's, eines Mixtures der damaligen Pharmacie, zu dessen Verfertigung mehr als sechzig der widersprechendsten Substanzen zusammengemischt wurden. Die älteste vollständige Anleitung zur Arzneibereitung sind die Compositiones medicae des Scribonius Largus (in der Mitte des 1. Jahrhunderts n. Chr.).

Der Antheil, welchen die Chemie an der Pharmacie während des ganzen Zeitraums, den wir unter der alten Geschichte der Chemie begreifen, hatte, war nur gering. Bei weitem zum größeren Theil waren alle Arzneien nur Zusammensetzungen roher Naturstoffe oder auf mechanischem Wege aus ihnen abscheidbarer Körper; wenige Stoffe nur, die eine eigene chemische Zubereitung erforderten, wurden dazu genommen, und diese waren meist solche, welche auch sonst noch, namentlich zum technischen Gebrauche, dargestellt wurden. Eine vermehrte Anwendung der chemischen Hülfsmittel für die Pharmacie tritt uns erst in dem folgenden Zeitalter entgegen.

## Entwicklung der pharmaceutischen Chemie während des Zeitalters der Alchemie.

Pharmaceutische  
Einrichtungen  
der Araber.

Dasjenige Volk, bei welchem wir in dem Zeitalter der Alchemie zuerst die pharmaceutische Chemie mehr entwickelt sehen, sind die Araber. Ihre pharmaceutischen Einrichtungen sollen ihnen, nach der Angabe des Leo Africanus, von den Nestorianern zugekommen sein, einer christlichen Secte, welche sich im fünften Jahrhundert in Arabien niederließ. Diese hätten in ihren Niederlassungen die ersten öffentlichen Apotheken errichtet, und da mehrere von ihnen bei den arabischen Kalifen als Leibärzte Beschäf-

tigung fanden, so wären die Araber auf diese Weise mit der Einrichtung der Apotheken bekannt geworden und hätten ähnliche Anstalten angelegt. Unter dem Kalif *Almansur* wurde, gegen das Ende des 8. Jahrhunderts, die erste öffentliche Apotheke zu Bagdad errichtet.

Pharmaceutische  
Einrichtungen  
der Araber.

Um die Bereitung der Arzneien in diesen Anstalten zu regeln, erschienen bald Anleitungen, welche die Stelle unserer heutigen Pharmacopöen vertraten. Eine solche schrieb im 9. Jahrhundert *Sabor-Ebn-Sahel*, Lehrer an der Schule zu *Dschondisabur*; in gleicher Beziehung dienten die Schriften der im 1. Theile, Seite 56 ff. genannten arabischen Aerzte, wie denn namentlich *Avicenna* im 5. Buche seines *Canons* Anleitung zur Arzneibereitung gab; ein anderes Lehrbuch der Pharmacie für die Aerzte seines Volks schrieb im 12. Jahrhundert *Abul-Hassan-Hebatollah-Ebn-Talud*, Leibarzt des Kalifen zu Bagdad.

Die Araber fügten nur wenige neue chemische Präparate dem Arzneischatze zu. *Moschus*, *Rhabarber*, *Bibergeil*, *Kampher*, *Zucker*, *Tamarinden*, *Asa foetida*, *Ingwer*, *Muscatnüsse*, *Gewürznelken*, *Zittwerwurzel* und ähnliche Substanzen bildeten hauptsächlich die Gegenstände des Arzneiwaarenhandels. Die arabischen Aerzte des 10. bis 12. Jahrhunderts ließen diese Arzneistoffe in die Form von Syrupen und Latwergen bringen, und hierin und in der Anfertigung von Decocten der officinellen Pflanzen bestand die hauptsächlichste Beschäftigung der Pharmaceuten jener Zeit. Der wichtigste Dienst, welchen die Araber der Pharmacie geleistet haben, bestand in der Anwendung der Destillationsgeräthschaften zur Verfertigung von Arzneien. Schon *Avenzor* im 12. Jahrhundert verordnete häufig *Rosenwasser*, und der Gebrauch der destillirten Wasser wurde bald immer ausgedehnter; eine genaue Beschreibung der Destillation, behufs der Anfertigung von Arzneien, gab namentlich *Alzaharavius* um 1100.

Mit den medicinischen Kenntnissen der Araber trugen sich auch ihre pharmaceutischen auf die Europäer über, zugleich auch die Einrichtung der Apotheken. In das südliche Italien verpflanzte sich am frühesten die Medicinalverfassung der Araber; die Gelehrten, welche unter den Europäern zuerst die arabische Medicin vertraten, gehörten den medicinischen Schulen zu *Salerno* und zu *Monte-Cassino* an. *Constantin* von *Carthago*, der in Bagdad selbst sich mit der Heilkunde der Araber vertraut gemacht hatte, errichtete im 11. Jahrhundert zu *Salerno* die ersten Apotheken im christlichen Europa; in dem folgenden schrieb *Nicolaus* von *Alexandrien*, Vor-

Verbreitung der  
Pharmacie in  
Europa.

Bereitungsart  
der  
Pharmacie in  
Europa.

steher der salernitanischen Schule, sein Antidotarium, die erste europäische Pharmacopöe, welche auch unter anderen Titeln, als isagogicarum introductionum in artem apotecariatus opusculum, oder Dispensatorium ad aromatorios, sehr verbreitet wurde. Die hier angewandten Medicamente, ebenso wie die Art ihrer Zubereitung, sind ganz die der Araber; auch bei den Aerzten des christlichen Europa's fanden im 13. Jahrhundert die destillirten Wasser vermehrte arzneiliche Anwendung, und die Destillation wurde ein nothwendiges Hülfsmittel der Pharmacie; als pharmaceutische Präparate empfahl mehrere zu jener Zeit namentlich der griechische Leibarzt Johannes Actuarius, in dessen berühmter Schrift, die in der lateinischen Uebersetzung als Methodus medendi bekannt wurde, einzelne Theile die Zubereitung der Arzneien speciell lehrten und auch als besonderes Werk, de compositione medicamentorum, verbreitet wurden.

Zu jener Zeit erhielt auch das Apothekerverwesen eine geregeltere Form. Schon im 12. Jahrhundert hatte König Roger von Neapel in Bezug hierauf und nach dem Muster der Araber gesetzliche Vorschriften gegeben; genauere Bestimmungen erließ 1233 Kaiser Friedrich II. für seine Königreiche Neapel und Sicilien. Den Aerzten wurde zur Pflicht gemacht, es der Behörde anzuzeigen, wenn sie in den Arbeiten der Apotheker (die als confectionarii bezeichnet sind) eine Unrichtigkeit bemerken sollten. Den Aerzten wurde das Dispensiren von Arzneimitteln untersagt, die Apotheker aber auf gewissenhafte Befolgung der gesetzlichen Vorschriften für die Arzneibereitung verpflichtet (Confectionarii facient confectiones expensis suis, cum testimonio medicorum, juxta formam constitutionis, nec admittentur ad hoc, nisi praestito juramento, quod omnes confectiones suas secundum praedictam formam facient, sine fraude, wie das Gesetz sagte). Es wurde hier weiter bestimmt, die Bereitung der Arzneien solle unter Aufsicht besonders dazu bestimmter Aerzte geschehen, und der Gewinn geregelt, den der Apotheker bei dem Verkaufe derselben nehmen könne. Die Apotheker heißen hier auch noch stationarii, ohne daß indeß der Unterschied in der Bedeutung dieses Wortes und der des Wortes confectionarii sich jetzt genügend angeben ließe. Die Apotheke selbst wird als statio, auch als apotheca bezeichnet. Letzterer Name in Beziehung zur Ausübung der Pharmacie war im 13. Jahrhundert noch in anderen Ländern bereits im Gebrauch; 1271 untersagte die medicinische Facultät zu Paris allen Apothecariis und Herbariis das innerliche Heilen, auch sollten sie ihre Arzneien nur an Aerzte

verkaufen, die sie dann selbst ausgaben; und auch in Deutschland wird in jener Zeit der Name Apotheke mehrfach gebraucht.

Einige Unsicherheit über die Verbreitung der Apotheken bringt der Umstand mit sich, daß man damals mit diesem Worte noch öfters den ursprünglichen Begriff (*ἀποθήκη*, Niederlage, Speicher, Magazin) verband, und nicht ausschließlich den einer Anstalt zur Arzneibereitung. Insofern bleibt es ungewiß, ob die in dem 13. Jahrhundert in den Chroniken mehrerer Städte, z. B. von Trier, genannten Apotheken und Apotheker wirklich als die Anfangspunkte der deutschen Pharmacie zu betrachten sind; im 14. Jahrhundert liegt es mehr außer Zweifel, daß Apotheken im heutigen Sinne des Wortes in mehreren deutschen Städten bestanden, so z. B. in Nürnberg und Prag; von der letzteren Stadt aus kam eine solche Anstalt mit der Errichtung einer Universität 1409 nach Leipzig; eine Art Apothekerordnung wurde 1440 zu Basel gegeben; in Augsburg 1445 die Betreibung einer Apotheke durch einen tüchtigen Gesellen der Wittve des vorigen Besitzers gestattet; in Stuttgart 1458 einem Apotheker, dessen Familie schon längere Zeit eine solche Anstalt hatte, seine Rechte gesichert, und 1468 einem andern Apotheker Instruction und Taxe vorgeschrieben; zu Halle wurde 1493 das erste Apothekerprivilegium ertheilt, mit der Bedingung, daß der Inhaber zehn Jahre hindurch zu zwei Mahlzeiten in der Fastenzeit für den Magistrat acht Pfund gutes Confect liefern solle. Ebenso ist für Copenhagen 1465, für Frankfurt a. M. 1478, für Stendal 1486, für Berlin 1488 die Existenz von Apotheken constatirt. Auch die Rechte und Pflichten der Apotheker wurden bald überall geordnet; so mußten die Apotheker in Frankfurt a. M. 1500 eine besondere Ordnung beschwören; zu Augsburg wurde 1507 eine Apothekerordnung erlassen und darin die Revision derselben von Zeit zu Zeit anempfohlen, auch 1512 allen Nichtapothekern der Handel mit Arzneien verboten; zu Hamburg wurde 1529 die Visitation der Apotheken dem Stadtphysikus übertragen. In Frankreich erhielten die Apotheker 1484 Gesetze, und sie wurden als eine besondere Corporation anerkannt; wissenschaftliche Bildung, strenge Prüfungen und öftere Untersuchungen der Apotheken durch die Aerzte wurden darin vorgeschrieben, dagegen aber auch den Apothekern bedeutende Privilegien zugesichert, und sie selbst den Gelehrten gleich gesetzt.

So breiteten sich diese pharmaceutischen Einrichtungen während des 15. Jahrhunderts rasch aus, ohne daß indeß mit ihrer größeren Verbreitung

Anwendung chemischer Präparate zum Arzneigebrauch.

eine entsprechende Entwicklung pharmaceutisch-chemischer Kenntnisse verbunden gewesen wäre. Die Verrichtungen des Apothekers bestanden bis gegen das Ende des 15. Jahrhunderts nur in der mechanischen Zubereitung der Arzneien, welche meist aus Italien bezogen wurden. Die Arzneimittel selbst waren meist die von den Arabern bereits gebrauchten; von neu hinzukommenden ist der Weingeist hervorzuheben, den im 13. Jahrhundert besonders der Cardinal Vitalis de Furno aus Basel in seinem Liber selectiorum remediorum pro conservanda sanitate ad totius corporis humani morbos als ein allgemeines Heilmittel empfahl; ebenso ein berühmter Arzt und Lehrer zu Bologna, Thaddäus von Florenz, der sich außerdem um die Einführung der geistigen Wasser in die Apotheken verdient gemacht hat. Auch Raymond Lull und Villanovanus beförderten die Anwendung des Weingeistes und anderer Destillationsproducte. Doch blieb die Pharmacie unausgebildet, und besonders trug, neben der Anhänglichkeit an die Lehren der Früheren, dazu bei das Streben nach der Auffindung einer Universalmedicin. Diese Idee, welche an und für sich vielleicht die pharmaceutischen Untersuchungen hätte befördern können, hemmte sie, weil sie sich sogleich mit der Alchemie verband, und man als Universalmedicin das Mittel, unedle Metalle in Gold zu verwandeln, bezeichnete (vergl. in der speciellen Geschichte der Alchemie über die dem Steine der Weisen zugeschriebenen Eigenschaften). So gab es damals keine wissenschaftlichen Pharmaceuten, sondern nur handwerksmäßige Apotheker oder Alchemisten.

Anleitungen zur Arzneibereitung.

Als Handbuch der Apotheker ist aus dem 13. Jahrhundert noch zu erwähnen ein Werk des Nicolaus Myrepsus, welches (ursprünglich griechisch geschrieben) in mehrfachen lateinischen Uebersetzungen unter dem Titel Dispensatorium oder Medicamentorum opus oder Theatrum de recta medicamentorum praeparatione et usu, verbreitet war, und aus dem Anfange des 14. Jahrhunderts des Gentilis de Fulgineo (Lehrers der Arzneiwissenschaft zu Padua, dann zu Perugia) de praeparatione medicinarum compendium. Neben diesen Schriften standen die der oben genannten Araber und früheren italienischen Gelehrten fortwährend in Ansehen. In der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts lebte Saladin von Asculo, der in seinem Compendium aromatorium die Bereitung der Arzneien lehrte und auf ihre Verfälschungen aufmerksam machte. Eine gesetzliche Pharmacopöe erschien zu Florenz schon 1498 unter dem Titel: Ricettario de doctori del arte e di medicina del Collegio Fiorentino all' istanzia de

signori consuli della universita. Als das erste deutsche Apothekerbuch schrieb Ortolph von Baiern sein „Arzneibuch“ 1477.

Gegen die bis dahin unangefochten gebliebene Pharmacie des Galenus und der Araber lehnte sich am Ende des 15. Jahrhunderts Basilius Valentinus auf, welcher zuerst auf die Einführung chemischer Präparate als Heilmittel in die Apotheken drang und zuerst eigentliches chemisches Wissen von den Apothekern forderte. Die chemischen Präparate, welche er zum innerlichen Heilgebrauche vorschlug, waren fast sämtliche Substanzen, als mit welchen bekannt wir ihn im I. Theile (S. 78) besprachen. Die chemischen Kenntnisse der Pharmaceuten und Mediciner seiner Zeit waren indeß noch zu unvollkommen, als daß jene Präparate sogleich Aufnahme in den Arzneischatz gefunden hätten; die wirksamsten der von ihm vorgeschlagenen Heilmittel, die Spießglanz- und Quecksilberpräparate, wurden schlechthin als giftig verworfen, und die Aerzte der alten Schule schenkten seinen Ansichten keine Aufmerksamkeit. Erst durch Paracelsus, der die Ansichten des Basilius Valentinus erweiterte und eindringlicher vortrug, wurde die Einführung der chemischen Präparate als Heilmittel durchgesetzt.

Bemerkter Gebrauch der chemischen Präparate als Heilmittel.

## Entwicklung der pharmaceutischen Chemie während des Zeitalters der medicinischen Chemie.

Hinsichtlich der Erweiterungen, welche die pharmaceutische Chemie während des Zeitalters der medicinischen Chemie erfuhr, ist vieles hierauf Bezügliche schon in dem I. Theile, bei der allgemeinen Geschichte jenes Zeitalters, angeführt worden. Wir besprachen dort bereits den Einfluß, welchen Paracelsus hinsichtlich der Einführung chemischer Präparate in den Arzneischatz ausgeübt hat; wir lernten dort die Angriffe kennen, welche gegen diese Neuerung geführt worden; es wurden dort die vorzüglichsten Vertheidiger der chemischen Heilmittel und ihre hauptsächlichsten Widersacher genannt.

Einführung der chemischen Heilmittel in die Pharmacie.

Wir gaben bei den bedeutendsten Vertretern der iatrochemischen Rich-

Einführung der  
chemischen Heil-  
mittel in die  
Pharmacie.

tung an, welche Präparate sie als Heilmittel einführten. Wir haben hier den Einfluß dieser veränderten Richtung der Medicin für die Pharmacie noch etwas näher zu besprechen.

Bei dem Umstande, daß die Anwendung chemischer Präparate als Arzneien von den gelehrten Ärzten, von deren Ansicht vorzugsweise die Einrichtung der Apotheken abhing, verworfen wurde, gewann die Pharmacie in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts kein anderes Ansehen, als sie bisher gehabt hatte. Officinell waren damals fast nur die schon länger bekannten Heilmittel, nach den Vorschriften des Galenus oder der Araber gefertigt. Die Anhänger des Paracelsus bereiteten die chemischen Präparate selbst, welche sie als Arzneien verordneten. Unter solchen Verhältnissen mußte sich der Mißbrauch mit Geheimmitteln entwickeln, welcher besonders in der letzten Hälfte des 16. und im 17. Jahrhundert auf die bedauerlichste Weise stattfand; fast jeder Arzt, der sich in der ersten Zeit mit der Bereitung chemischer Heilmittel abgab, glaubte in einer neu entdeckten chemischen Verbindung eine Universalarznei zu finden. Später erst, wo die Bereitung der Heilmittel wieder ganz den Apothekern überlassen wurde und auch die chemischen Präparate in den Pharmacopöen Aufnahme fanden, erwuchsen den Pharmaceuten aus der neuen Richtung der Medicin wesentliche Erweiterungen ihrer chemischen Kenntnisse.

Die Pharmacopöen dieses Zeitraums, welche vorzüglich geschätzt waren und zum Theil gesetzliche Kraft hatten, weisen diese allmälige Anerkennung der chemischen Arzneien am besten nach.

Bereitungsart der  
Apotheken.

Die Abfassung gesetzlicher Pharmacopöen wurde in dem 16. Jahrhundert hervorgerufen durch die zunehmende Anzahl der Apotheken. In Deutschland wurde die Einrichtung der Apotheken immer mehr verbreitet; in Hannover wurde 1565, in Braunschweig 1568, in Oldenburg 1598 die erste öffentliche Apotheke errichtet. In Schweden entstand um 1550 die erste Apotheke zu Stockholm; schon gegen das Ende des 16. Jahrhunderts wurden von dem Czar Boris Godunow Apotheker nach Rußland berufen. — Ueberall wurden jetzt auch gesetzliche Bestimmungen über die Pflichten und Rechte der Apotheker gegeben. Apothekerverordnungen und Taxen wurden erlassen für Sachsen 1567, für Liegnitz 1568, für Brandenburg 1574, für Hamburg 1587, und an vielen anderen Orten; wo schon früher dergleichen bestanden hatten, wurden sie erneuert. Aber mehr als die Feststellung der äußeren Verhältnisse der Pharmaceuten interessiert uns hier, was für die Förderung ihrer

chemischen Kenntnisse von besonderem Einflusse war, und es waren dies namentlich die Pharmacopöen.

Bei der immer größer werdenden Zahl der Apotheken wurde Gleichförmigkeit in der Darstellung der Heilmittel dringendes Bedürfniß. Neben den von den Obrigkeiten anempfohlenen Pharmacopöen behielten aber auch stets die Schriften anderer ausgezeichneten Gelehrten ihr Ansehen. Wir wollen einige der bedeutenderen aus dem 16. Jahrhundert hier angeben.

Nach den Grundsätzen der alten Schule und mit Verwerfung der chemischen Arzneien schrieb in Deutschland Otto Brunfels (aus Mainz gebürtig, Arzt zu Bern, wo er 1534 starb), dem auch die pharmaceutische Botanik Ausgezeichnetes verdankt, seinen »Spiegel der Arznei« (1532), sein »Jatrium medicamentorum simplicium« (1533), seine »Reformation der Apotheken« (1536), und mehrere andere Werke, welche auf Arzneibereitung Bezug haben; der Ingolstädter Professor der Arzneikunde Leonhard Fuchs de componendorum miscendorumque medicamentorum ratione (1549), Valerius Cordus auf Verlangen des Raths der Stadt Nürnberg die erste deutsche gesetzliche Pharmacopöe: Dispensatorium pharmacorum omnium (1535), in welches indeß doch einige, wenn auch nur wenige, chemische Präparate mit aufgenommen sind; in Frankreich Jacob du Bois (auch Sylvius genannt, und nicht mit dem später lebenden Nitrochemiker dieses Namens zu verwechseln), Professor zu Paris, de medicamentorum simplicium praeparatione, delectu, et mistionis modo (1542), und seine Methodus medicamenta componendi ex simplicibus (1541); Wilhelm Rondelet, Professor und Kanzler zu Montpellier, de ponderibus, justa qualitate et proportione medicamentorum (1555), ferner seine Methodus de materia medicinali et compositione medicamentorum tam internorum, quam externorum (1556) und sein Dispensatorium (1565); in Italien schrieb in gleicher Richtung der berühmte Anatom Gabriel Fallop zu Padua de compositione medicamentorum (1570). Ebenso waren die chemischen Arzneien noch ausgeschlossen in den meisten gesetzlichen Dispensatorien des 16. Jahrhunderts, so in der Cölnner Pharmacopöe (zuerst 1565 gegeben), in der Augsburger (zuerst 1573), in der Görlicher Apothekerordnung (1600), in dem Antidotarium Bononiense (1574) und der Pharmacopoea Bergamensis (1580), in dem Pariser Codex medicamentarius (welcher 1590 zuerst gegeben worden war) noch in der Bearbeitung von 1615.

Anweisungen zur  
Arzneibereitung.

Anleitungen zur  
Arzneibereitung.

Im Gegentheil lehrten vorzugsweise die Bereitung der chemischen Heilmittel in Deutschland Oswald Croll in seiner *Basilica chymica* (1608), Libavius in seiner *Praxis alchymiae, hoc est, de artificiosa praeparatione praecipuorum medicamentorum chymicorum libri duo* (1605), Adrian von Mynsicht in seinem *Thesaurus et armamentarium medico-chymicum selectissimum, pharmacorum conficiendorum ratio propria laborum experientia confirmata* (1631), in Frankreich Quercetanus in seinem *Antidotaire spagyrique* (1576), Turquet de Mayerne in seiner *Pharmacopoea* (gegen 1600); außerdem noch Angelus Sala, Glauber und die anderen Gelehrten, welche wir als Anhänger der Iatrochemie im I. Theile kennen lernten.

Im Anfange des 17. Jahrhunderts beginnen sich die Vorschriften zu verschmelzen, die bis dahin entweder die Bereitung der Galenischen oder die der chemischen Heilmittel ausschließlich gelehrt hatten. Die Apothekerbücher, welche in jener Zeit die gebräuchtesten waren, nahmen beide Arten von Arzneien mit einander auf; so das *Dispensatorium medicum* (1601) von G. Melich, einem Augsburger Apotheker, so die oft wieder aufgelegte *Pharmacopoea medico-physica* (1641) von dem Frankfurter Arzte J. Schröder. Auch in die gesetzlichen Pharmacopöen gingen nun diese Mittel in verschiedenem Maße über. Wir können hier nicht auf eine vollständige Aufzählung der Pharmacopöen, welche zu jener Zeit erschienen und auf die Bereitung der chemischen Präparate Rücksicht nahmen, eingehen, da ihre Zahl zu groß ist; es geschah aber dies namentlich schon in der Leydner Pharmacopöe von 1638 (welche 1628 zum ersten Male gegeben worden war), in der Amsterdamer von 1639, in der für Bordeaux von 1643, in der Frankfurter von 1656, in der Copenhagener von 1658, in der Londoner von 1650 (wo eine solche 1618 zuerst gegeben worden war).

Auch bei der Visitation der Apotheken nahm man nun Rücksicht auf die chemischen Arzneimittel; doch wurden damals noch zur Prüfung selten chemische Reagentien angewandt. Auf die Nothwendigkeit solcher Prüfungen machten im Anfange dieses Zeitalters besonders zwei italienische Aerzte, Lisetti Benanci in seiner *Declaratio fraudium et errorum apud pharmacopoeos commissorum* (1553) und Antonio Lodetti in seinem *Dialogo* (1569), aufmerksam, und veranlaßten die Obrigkeiten zu Florenz und Ferrara zur Erlassung eines Gesetzes, wonach die Apotheker nur im Beisein besonders dazu ernannter Aerzte ihre Arzneien anfertigen durften.

Eine Anleitung zur Apothekenvisitation gab 1607 Jeremias Cornarius in seiner *Fori medici adumbratio, et ex parte quidem, quae officinarum visitationem assistantium atque ceterarum directionem maxime spectat in synopsi facta*, und Thomas Bartholin schrieb 1672 und 1673 zwei Programme *de visitatione pharmacopoearum*. Ein gesetzlicher *Ordo visitandi officinas* wurde 1688 zu Nürnberg erlassen.

Anleitungen zur  
Arzneiprüfung.

Die Folgen davon, daß die Apotheker sich mit der Darstellung chemischer Präparate zu beschäftigen nun veranlaßt waren, zeigten sich bald; in dem folgenden Zeitalter schon, von der Mitte des 17. Jahrhunderts an, gehen aus der Schule der Pharmacie Chemiker hervor, welche zu den ausgezeichnetsten Repräsentanten unserer Wissenschaft zu rechnen sind.

## Entwicklung der pharmaceutischen Chemie seit dem Zeitalter der phlogistischen Theorie.

Gleich im Anfange des neuen Zeitalters sehen wir die Chemie würdig durch Pharmaceuten vertreten; die Verdienste Kunkel's, Lemery's, St. F. Geoffroy's, Neumann's, Marggraf's, Scheele's, welche in der Ausübung der Pharmacie die erste Anregung zum Studium der Chemie fanden, haben wir schon im I. Theile besprochen. In gleicher Beziehung reihen sich ihnen an in Frankreich Lefèvre, Glaser, Boulduc, G. F. Rouelle, Cadet; unter den Lehrbüchern der pharmaceutischen Chemie, welche dort während dieses Zeitalters herauskamen, heben wir noch hervor Malouin's <sup>1)</sup> *Chimie médicale contenant la manière de préparer les remèdes les plus usités* (zuerst 1734 erschienen); Baumé's <sup>2)</sup>

Lehrbücher der pharmaceutischen Chemie.

<sup>1)</sup> Paul Jacob Malouin war 1701 zu Caen geboren; er widmete sich der Medicin und ließ sich als praktischer Arzt zu Paris nieder, wo er Leibarzt der Königin, königlicher Censor und Professor der Pharmacie bei der medicinischen Facultät war. Er wurde Mitglied der Akademie in der Section für Chemie, hat übrigens für diese Wissenschaft nur wenige und unbedeutende Originalarbeiten geliefert. Er starb zu Versailles 1778.

<sup>2)</sup> Antoine Baumé war zu Senlis 1728 geboren. Als Apotheker trat er zu Paris bei St. F. Geoffroy in die Lehre, und hier entwickelte sich seine

Lehrbücher der pharmaceutischen Chemie.

so viel gebrauchte und oft wieder aufgelegte *Elémens de pharmacie théorétique et pratique* (zuerst 1762 erschienen), und *Demachy's Manuel du Pharmacien* (1788). In den Niederlanden hatte bereits 1684 *Jacob le Mort* (geboren zu Arnheim 1650, gestorben als Professor zu Leyden 1718) seine *Pharmacia medico-physica rationibus et experimentis instructa* herausgegeben, *Barchusen* 1715 seine *Synopsis pharmaciae*. Mehr noch geschah für das wissenschaftliche Studium der pharmaceutischen Chemie in Deutschland. Als Lehrbuch hierfür schrieb der gothaische Leibarzt *Daniel Ludovici* (aus Weimar gebürtig) schon 1671 seine *Pharmacia moderno saeculo applicanda*, eins der besten und am meisten gebrauchten Apothekerbücher der damaligen Zeit; *G. W. Wedel* schon 1677 seine *Pharmacia in artis formam redacta* und 1684 seine *Pharmacia acromatica*; *J. H. Jüngken* (geboren 1648 zu Kahlern in Hessen, gestorben 1726 als Arzt zu Frankfurt) sein *Corpus pharmaceutico-chemico-medicum* 1697 und sein *Manuale pharmaceuticum* 1698. *Stahl*, der die Wichtigkeit der Pharmacie als Arzt wie als Chemiker vorzüglich würdigen konnte, schrieb seine *Fundamenta chemico-pharmaceutica generalia ac manuctio ad encheireses artis pharmaceuticae speciales* (1721) und seine *Fundamenta pharmaciae chemicae* (1728); ihm folgte *Joh. Friedr. Cartheuser* <sup>1)</sup>, welcher 1736 seine *Elementa chemiae medicae dogmatico-experimentalis* und 1745 seine *Pharmacologia theoretico-practica* herausgab. Vorzüglichem Einfluß auf die chemische Bildung des

---

Neigung zum wissenschaftlichen Studium der Chemie und Pharmacie. Er trat 1752 in das Collège de Pharmacie ein, an welchem er bald darauf zum Professor der Chemie ernannt wurde; er verband mit dieser Stellung den Besitz einer Apotheke in Paris. Um ganz dem wissenschaftlichen Studium leben zu können, gab er 1780 sein Geschäft auf; doch eröffnete er es später wieder, da ihm die Stürme der Revolution sein Vermögen raubten. Nach der Errichtung des Nationalinstituts wurde er, 1796, zum Mitglied desselben erwählt; er starb zu Paris 1804.

- <sup>1)</sup> *Johann Friedrich Cartheuser* war geboren zu Goya bei Stolberg 1704; er starb als berühmter Professor der Anatomie, Botanik und Chemie zu Frankfurt an der Oder 1769. Untersuchungen von Pflanzenäften bildeten das Hauptsächliche seiner Originalforschungen. Sein Sohn *Friedrich August Cartheuser*, Professor der Arzneiwissenschaft und Naturlehre zu Gießen, machte sich um die mineralogische Chemie verdient durch Untersuchungen über die chemischen Kennzeichen einzelner Mineralien, über ihre Anwendbarkeit als Flußmittel und Aehnliches.

Apothekerstandes in Deutschland übte aber C. G. Hagen's <sup>1)</sup> Lehrbuch der Apothekerkunst (die erste Auflage erschien 1778), dessen Wirksamkeit in vielen Auflagen und Uebersetzungen sich bis in die Gegenwart erstreckte.

Von welchem Erfolg eine wissenschaftliche Behandlung der pharmaceutischen Chemie war, wie sie in diesen Schriften versucht wurde, zeigte sich bald in den zahlreichen und verdienstvollen chemischen Arbeiten, welche unsere Wissenschaft seit dem Anfange des 17. Jahrhunderts Mitgliedern des Apothekerstandes verdankt. Noch mehr fand dies während des Zeitalters der quantitativen Untersuchungen Statt. Unter den ersten Chemikern dieses Zeitalters gingen Klaproth und Wauquelin aus der Schule der Pharmacie hervor; der Erstere erwarb sich um diese Wissenschaft noch besondere Verdienste durch die (gemeinschaftlich mit Formey) ausgeführte Bearbeitung der preussischen Pharmacopöe (1799), welche zuerst in Deutschland nach den Grundsätzen der antiphlogistischen Chemie bearbeitet war, und bei ihrer großen Verbreitung wesentlich die Bekanntwerdung der antiphlogistischen Lehren und der neueren Nomenclatur beförderte. Ausgezeichnete Chemiker widmeten sich der Abfassung pharmaceutischer Lehrbücher; aus der Zeit, welche hier noch zu betrachten ist, erwähnen wir unter den Deutschen Götting's (dessen »Einleitung in die pharmaceutische Chemie« 1778, und dessen »Handbuch der Pharmacie« 1800 erschien), Hermbstädt's (»Katechismus der Apothekerkunst« 1792, »Grundriß der theoretischen und experimentellen Chemie,« zuerst 1792), Trommsdorff's <sup>2)</sup>

Verschmelzung der pharmaceutischen Chemie mit der wissenschaftlichen Chemie.

<sup>1)</sup> Carl Gottfried Hagen, geboren zu Königsberg in Preußen 1749, starb daselbst als Apotheker, Medicinalrath und Professor der Physik und Chemie 1829. Außer dem obengenannten Werke schrieb er noch »Grundriß der Experimentalchemie« (zuerst 1786, 3. Auflage unter dem Titel »Grundsätze der Chemie durch Versuche erläutert« 1796).

<sup>2)</sup> Johann Bartholomäus Trommsdorff wurde 1770 zu Erfurt geboren, wo sein Vater Professor der Medicin an der dortigen Universität und Apothekenbesitzer war. J. B. T. zeigte schon während seiner pharmaceutischen Lehrjahre reges Interesse an der Wissenschaft; noch als Gehülfe trat er als Schriftsteller mit großem Erfolge auf. Er übernahm 1792, nach dem Tode seines Vaters, dessen Apotheke; drei Jahre später wurde er als Professor der Physik und Chemie an der Universität zu Erfurt angestellt. 1823 wurde er Director der dortigen Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Er starb 1837. Vieles hat Trommsdorff für die wissenschaftliche Betreibung der Pharmacie geleistet durch sein pharmaceutisches Institut, welches, 1795 gegründet, 33 Jahre bestand, und aus dem viele der tüchtigsten Apotheker und Lehrer der

Berührung der  
pharmaceutischen  
Chemie mit der  
wissenschaftlichen  
Chemie.

(»Systematisches Handbuch der Pharmacie« zuerst 1792, »Lehrbuch der pharmaceutischen Experimentalchemie« 1796), Westrumb's<sup>1)</sup> (»Handbuch der Apothekerkunst« zuerst 1795—98) und Buchholz's<sup>2)</sup> (»Grundriß der Pharmacie« zuerst 1802).

Neben diesen Lehrbüchern war noch von besonderm Einflusse auf die Verbreitung chemischer Kenntnisse unter den Apothekern die Errichtung pharmaceutischer Lehranstalten gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts und die Gründung pharmaceutischer Vereine, welche besonders in unserm Jahrhundert stattgefunden hat. Wir können auf eine nähere Besprechung dieser Institute hier nicht eingehen, so wenig als auf eine genauere Dar-

Chemie und Pharmacie hervorgingen; Vieles für die Naturwissenschaften überhaupt durch seine zahlreichen Schriften, von welchen wir hier nur die wichtigsten aufzählen wollen. Von seinem »Systematischen Lehrbuch der Pharmacie« erschienen von 1792 bis 1837 vier Auflagen, von seinem »Lehrbuch der pharmaceutischen Experimentalchemie« 1796 die erste, 1811 die dritte Auflage. Sein »Handbuch der pharmaceutischen Waarenkunde« erschien zuerst 1799 (dritte Auflage 1822), sein »Systematisches Handbuch der Chemie oder die Chemie im Felde der Erfahrung« von 1805 bis 1807 in 8 Bänden, »die Apothekerkunst in ihrem ganzen Umfange, oder allgemeines pharmaceutisch-chemisches Wörterbuch« 1806 bis 1822 in 4 Bänden. Für die wissenschaftliche Journalistik war Fr. thätig durch die Redaction seines »Journal der Pharmacie«, von 1794 bis 1834; den »Almanach für Scheidekünstler« gab er 1820 bis 1829 heraus.

1) Johann Friedrich Westrumb, geboren 1750, starb als Apotheker und Bergcommissär zu Hameln 1819. Seine »physikalisch-chemischen Abhandlungen« erschienen von 1785 bis 1800 in 6 Bänden, außerdem noch mehrere kleinere Schriften, wie »Bemerkungen und Vorschläge für Bleicher« (1800), »Bemerkungen und Vorschläge für Branntweinbrenner« (1803) u. a.

2) Christian Friedrich Buchholz war in Gisleben 1770 geboren. Er widmete sich der Pharmacie und ließ sich 1794 als Apotheker in Erfurt nieder. Von dieser Zeit an war er vorzüglich für die Pharmacie und Chemie thätig, und viele Untersuchungen stellte er bis zum Jahre 1814 an, wo sein Gesundheitszustand ihm gleich kräftige Fortführung derselben nicht mehr gestattete. Abnahme des Gesichtsinnes, die sich später bis zu fast völliger Blindheit steigerte, ließ ihn an der Fortbildung der Wissenschaft nur insofern noch Antheil nehmen, als er jüngeren Chemikern, die sich bei ihm aufhielten, mit seiner Erfahrung und seinem Rathe beistand. Er starb 1818. Von ihm erschienen, außer dem obengenannten Werke, »Beiträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie« (1799 bis 1802) und verschiedene kleinere Schriften. Die »Redaction des Almanachs für Scheidekünstler« führte er von 1802 bis 1814; auch an der Herausgabe mehrerer anderen chemischen Zeitschriften, wie des »neuen allgemeinen Journals für Chemie« und des »Journals für Chemie und Physik« (beide von Gehlen redigirt) nahm er thätigen Antheil.

stellung der Leistungen der pharmaceutischen Chemie in der Gegenwart, oder auf eine Schilderung der Gelehrten, welche in unseren Tagen vorzugsweise zu einem gründlichen Studium derselben beigetragen haben. Die Specialitäten in dieser Beziehung übergehend, heben wir nur die Folgen solcher Bestrebungen hervor. Immer mehr entfernte sich, seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts, die pharmaceutische Chemie von der Richtung, die sie noch im Anfange desselben befolgt hatte, wo sie von den Forschungen der rein wissenschaftlichen Chemie nur die Resultate entlehnte, welche mit der Anfertigung von Arzneien im nächsten Zusammenhang stehen. Immer mehr verknüpfte sich die pharmaceutische Chemie mit der rein wissenschaftlichen; die Lehrbücher für die erstere, die früher nur Sammlungen empirischer Vorschriften gewesen waren, nahmen den Charakter gediegen wissenschaftlicher Werke an, und die zunächst für Pharmacie gegründeten Zeitschriften wurden zu wichtigen Sammlungen von Arbeiten für die reine Chemie. Und so eng hat sich die Pharmacie mit der Chemie jetzt verschmolzen, daß der Standpunkt der ersteren in einem Lande nicht mit Unrecht als der Maßstab der Verbreitung rein chemischer Kenntnisse betrachtet wird, daß jeder Fortschritt der Pharmacie zugleich als ein Fortschritt der rein wissenschaftlichen Chemie gilt, daß jeder Versuch zur Hebung der Pharmacie zugleich die Beförderung der chemischen Wissenschaft in sich schließt.

Verschmelzung der pharmaceutischen Chemie mit der wissenschaftlichen Chemie.