Zeitschrift: Librarium : Zeitschrift der Schweizerischen Bibliophilen-Gesellschaft = revue de la Société Suisse des Bibliophiles

Herausgeber: Schweizerische Bibliophilen-Gesellschaft

Band: 17 (1974)

Heft: 2

Artikel: Ikonographisches zur Geschichte der Chemie

Autor: Prijs, Bernhard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-388212

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: 12.07.2025

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

BERNHARD PRIJS (BASEL)

IKONOGRAPHISCHES ZUR GESCHICHTE DER CHEMIE[1]

Wenn auch theoretische und philosophische Aspekte schon seit der Periode der Alchemie Triebfeder und Basis chemischen Denkens waren, so blieb die chemische Wissenschaft doch bis ins 20. Jahrhundert hinein vorwiegend phänomenologisch orientiert. Was aber das Auge wahrnimmt, das kann auch im Bild festgehalten werden, und so ist es gewiß nicht ohne Reiz, wichtige Episoden aus der langen und faszinierenden Geschichte chemischen Denkens und Experimentierens für einmal an Hand von Illustrationen in chemischen Werken zu verfolgen. Daß dies in diesem Rahmen nur stichprobenartig und ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit geschehen kann, liegt auf der Hand.

Von jeher bewegte die Menschheit die Frage nach Zusammensetzung und Umwandlung der Materie. Die griechischen Philosophen betrachteten die vier «Elemente» Wasser, Erde, Luft und Feuer als Urbestandteile aller Stoffe; in Begriffen wie «Elementarschäden» oder «elementare Gewalt» ist diese Vorstellung bis heute im Sprachgebrauch erhalten. Diese vier Elemente – später durch die Quinta essentia ergänzt – stellten eher Qualitäten als Substanzen dar. Ein etwas anderes Bild entwarf die Alchemie, die durch die Araber nach Europa gelangte. Salz, Quecksilber und Schwefel, die Tria prima, waren nach ihr die Urstoffe der Materie. Diese mit mystischen und astrologischen Vorstellungen durchsetzte Geheimwissenschaft war ständig auf der Suche nach dem «Stein der Weisen», der die Substanzen ineinander umwandeln, speziell aber aus unedlen Metallen Gold machen und – als Elixier oder Panacaea – alle Krankheiten heilen sollte.

1 Porträt des Paracelsus aus der ersten Gesamtausgabe seiner Werke, die Johann Huser auf Betreiben des Erzbischofs von Köln 1589–91 bei K. Waldkirch in Basel drucken ließ und die heute zu einer Rarität geworden ist. Oben die stolze Devise von Paracelsus: Es sei nicht einem anderen untertan, wer sein eigener Herr sein kann. Unten ein weiterer Wahlspruch, nach einer zeitgenössischen deutschen Version etwa: Alle vollkommene Gab' kommt von Gott, alle unvollkommene Gab' kommt vom Teufel. Vgl. A. Tschinkel: «Paracelsusbildnisse in neuer Sicht», Salzburger Museum Carolino Augusteum, Jahresschrift 10, 1964, S. 33–48; 11, 1965, S. 33–52.

[1] Text und Abbildungen in Anlehnung an die Ausstellung der Universitätsbibliothek Basel «Zur Geschichte der Chemie», die in Basel vom 20. August bis 17. November 1973, in der Zentralbibliothek Zürich vom 10. Dezember 1973 bis 9. Februar 1974 gezeigt wurde. Alle Photos verdanken wir der Reproabteilung der Universitätsbibliothek Basel.

Die Goldmacherei betrieb man nicht nur aus wissenschaftlichem Interesse. Allerlei Schwindler nützten die Gutgläubigkeit des Publikums und die Geldgier vieler gekrönter Häupter weidlich aus, und im Jahre 1423 bat die englische Regierung die Geistlichkeit, den himmlischen Beistand zu erflehen, damit der Stein der Weisen gefunden und die Staatsschulden bezahlt werden könnten. Daß das Gold als Inbegriff höchster Reinheit und Vollendung – in Form des «trinkbaren Goldes» (Aurum potabile) – auch als Heilmittel empfohlen wurde, ist nicht zu verwundern. Unsere Abbildung 4 stellt das Emblem des Aurum potabile dar, versehen mit einer Vielzahl alchemistischer Symbole. Bis ins 18. Jahrhundert erhielt sich alchemistisches Denken und Spekulieren dieser Art.

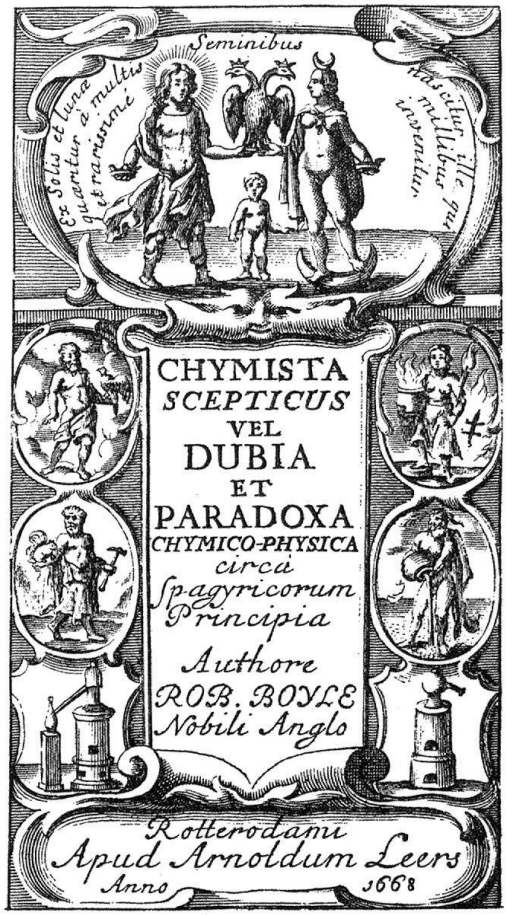
Im Gegensatz zur griechischen Naturphilosophie begnügte sich die Alchemie jedoch nicht mit bloßer Spekulation. Daneben wurde auch ernsthaft experimentiert, und eine große Reihe von Verfahren und chemischen Substanzen sind dem Fleiß der Alchemisten zu verdanken.

In der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts trat nun ein «seltsam wunderlicher» Mann auf, der diese Experimentierfreudigkeit in eine neue Richtung lenkte: Nicht Gold, sondern Heilmittel zu machen, sei Aufgabe der Alchemie, verkündete der berühmte Theophrastus Bombast von Hohenheim (1493–1541), Paracelsus genannt (Abb. 1), 1526/1527 Professor der Medizin in Basel, und schuf damit die Iatrochemie, die nicht mehr nach dem magischen Universalheilmittel suchte, sondern die Wirkung der in seriöser Laboratoriumsarbeit hergestellten chemischen Substanzen auf ganz bestimmte Krankheiten erprobte.

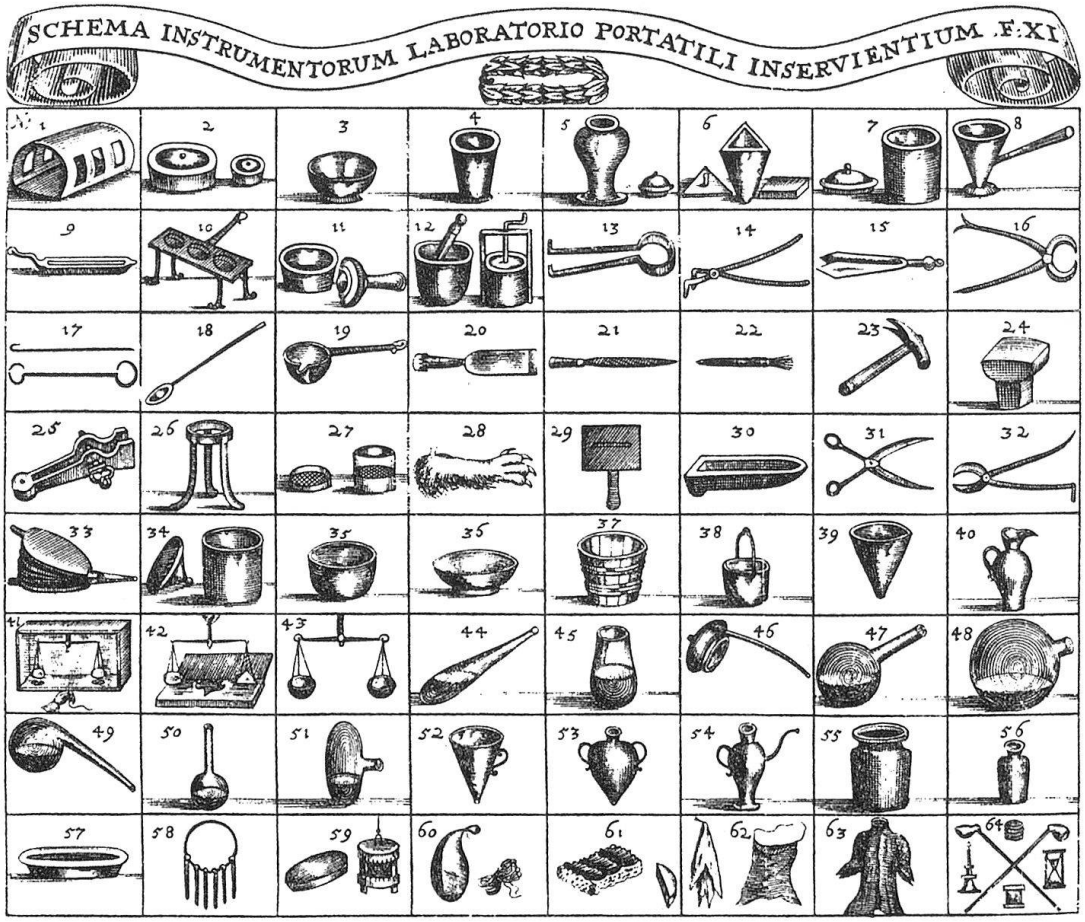
Die Iatrochemie zählte in der Folge bedeutende Mediziner zu ihren Anhängern, so den Leydener Professor Franz de le Boë oder Franciscus Sylvius (1614–1672), der 1637 in Basel doktorierte und die Analogie von Atmung und Verbrennung erkannte. Zu den Basler Anhängern der Lehre des Paracelsus gehörte die abenteuerliche Gestalt von Leonhard Thurneysser (1531–1596), der nicht nur Arzt und Alchemist, sondern auch Schriftgießer, Typograph und Druckherr war.

Die neue Aufgabe änderte nichts an der Stellung der Chemie als wissenschaftlicher Disziplin: Sie blieb Mittel zum Zweck, ob es nun galt, Gold oder Heilmittel herzustellen. Dementsprechend machte man sich weniger Gedanken über die theoretischen Grundlagen – man dachte nach wie vor in alchemistischen Kategorien –, im Vordergrund stand die experimentelle Praxis.

Das Bild änderte sich grundlegend mit dem Auftreten von Robert Boyle (1627–1691), einem der Gründer der Royal Society in London. «Ich habe versucht, die



2 Robert Boyle: Lateinische Fassung von «The Sceptical Chymist», Rotterdam 1668.



3 Aus J. J. Becher: «Laboratorium portatile», Frankfurt 1689.

Chemie zu behandeln, wie dies ein Philosoph tun sollte», sagte er und begründete damit die Chemie als selbständige Wissenschaft. Großes Aufsehen erregte sein erstmals 1661 erschienener «Sceptical Chymist», in welchem er die Vorstellungen der Griechen und der Alchemisten vom Aufbau der Materie mit beißender Ironie widerlegte. Die Zahl der Elemente könne nicht a priori begrenzt, sie müsse experimentell festgestellt werden. Unser Bild (Abb. 2) zeigt das besonders ansprechend gestaltete Titelblatt der kleinformatigen lateinischen Rotterdamer Ausgabe dieses Werks aus dem Jahr 1668.

Die erste Leistung der neugeschaffenen Wissenschaft war allerdings eine falsche Theorie, angeregt von Johann Joachim Becher (1635–1682) und formuliert von Georg Ernst Stahl (1660–1734). Nach ihr enthält alles Brennbare das «Phlogiston», eine imaginäre Substanz, die beim Verbrennen entweicht. Mit Hilfe dieser falschen Theorie gelang es aber, erstmals eine ganze Reihe von chemischen Vorgängen (man nennt sie heute Redox-Reaktionen) auf ein gemeinsames Prinzip zurückzuführen.

Unabhängig von der Theorie wurde die Experimentierkunst stets weiterentwickelt.

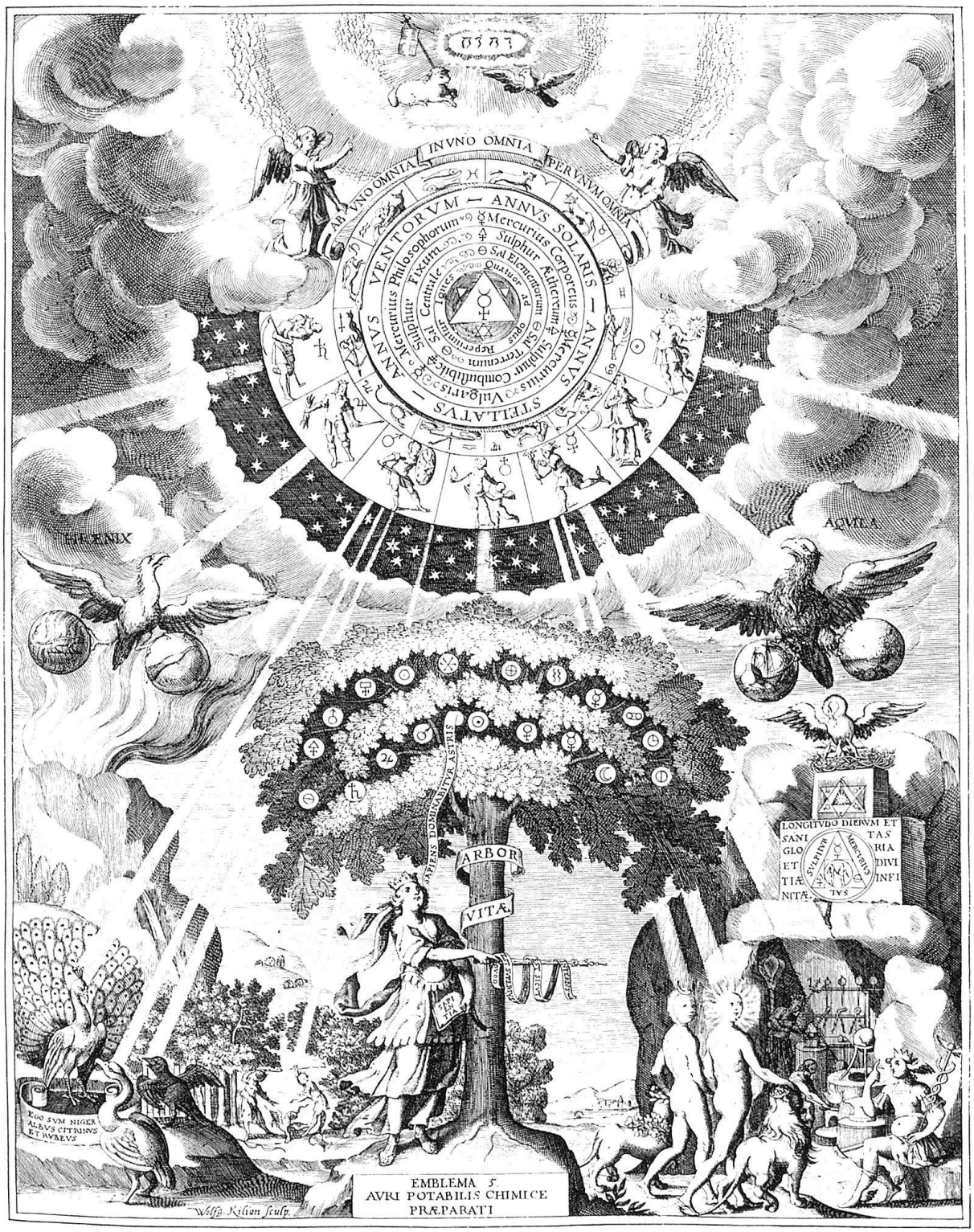
LEGENDEN ZU DEN SEITEN 87–90

4 Aus Malachias Geiger: «Microcosmus», München 1651.

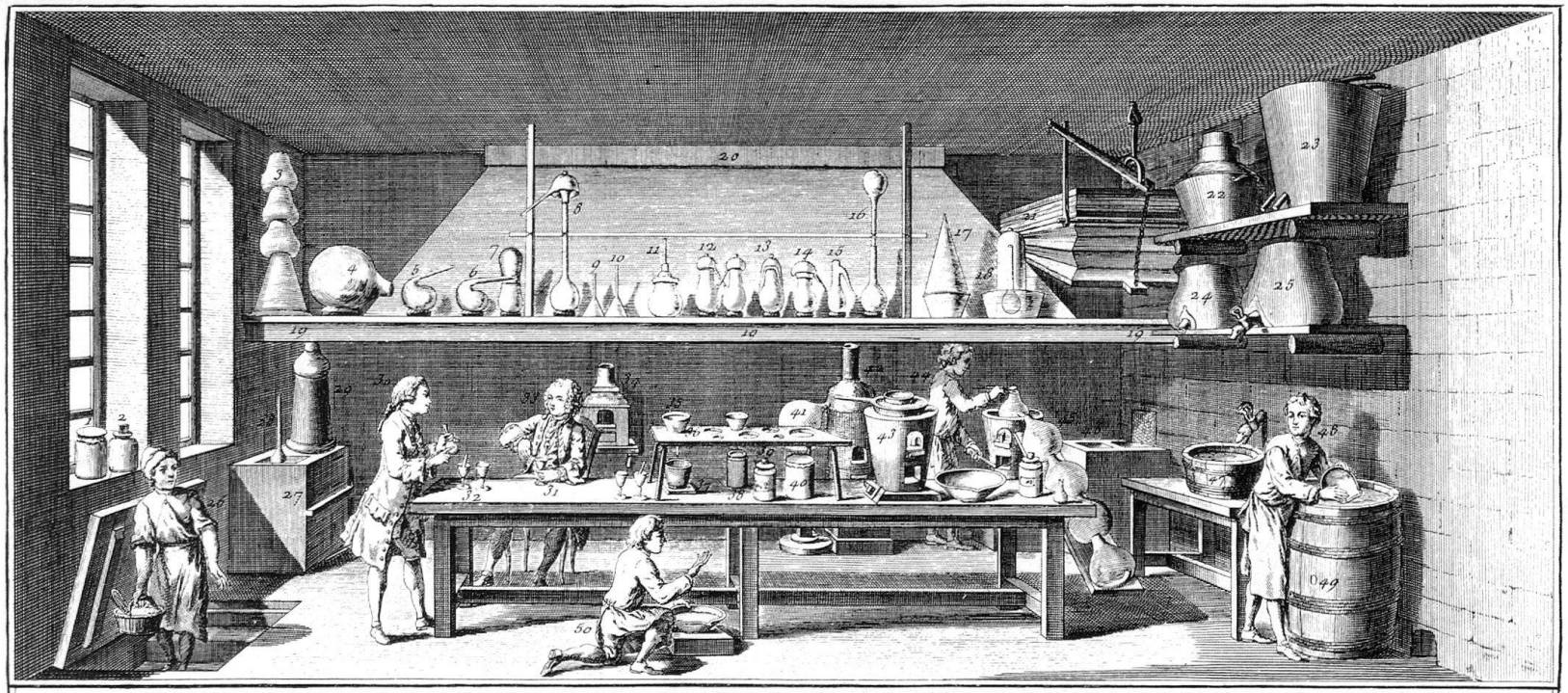
5 Aus Diderot-d'Alembert: «Encyclopédie», Planches, Tome III, Paris 1763.

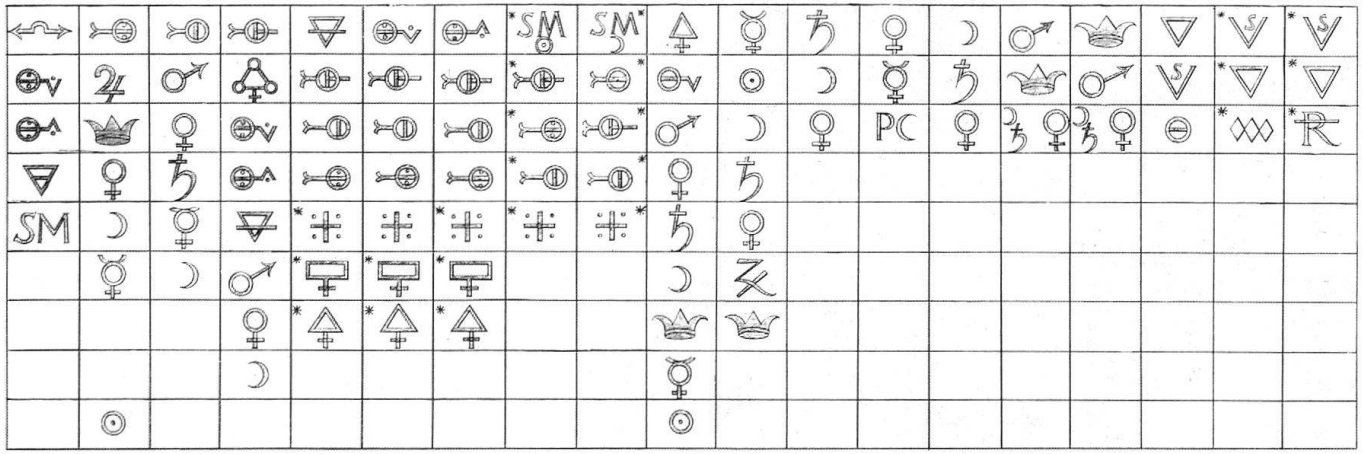
6 Daniel Bernoulli: «Hydrodynamica», Straßburg 1738.

7 Aus J. P. Hofmann: «Acht Tafeln zur Beschreibung des chemischen Laboratoriums zu Gießen, mit einem Vorwort von Dr. Justus Liebig», Heidelberg 1842.



EMBLEMA 5.
AVRI POTABILIS CHIMICE
PRÆPARATI





DANIELIS BERNOULLI JOH. FIL.
MED. PROF. BASIL.
ACAD. SCIENT. IMPER. PETROPOLITANÆ, PRIUS MATHESEOS SUBLIMIORIS PROF. ORD. NUNC MEMBRI ET PROF. HONOR.

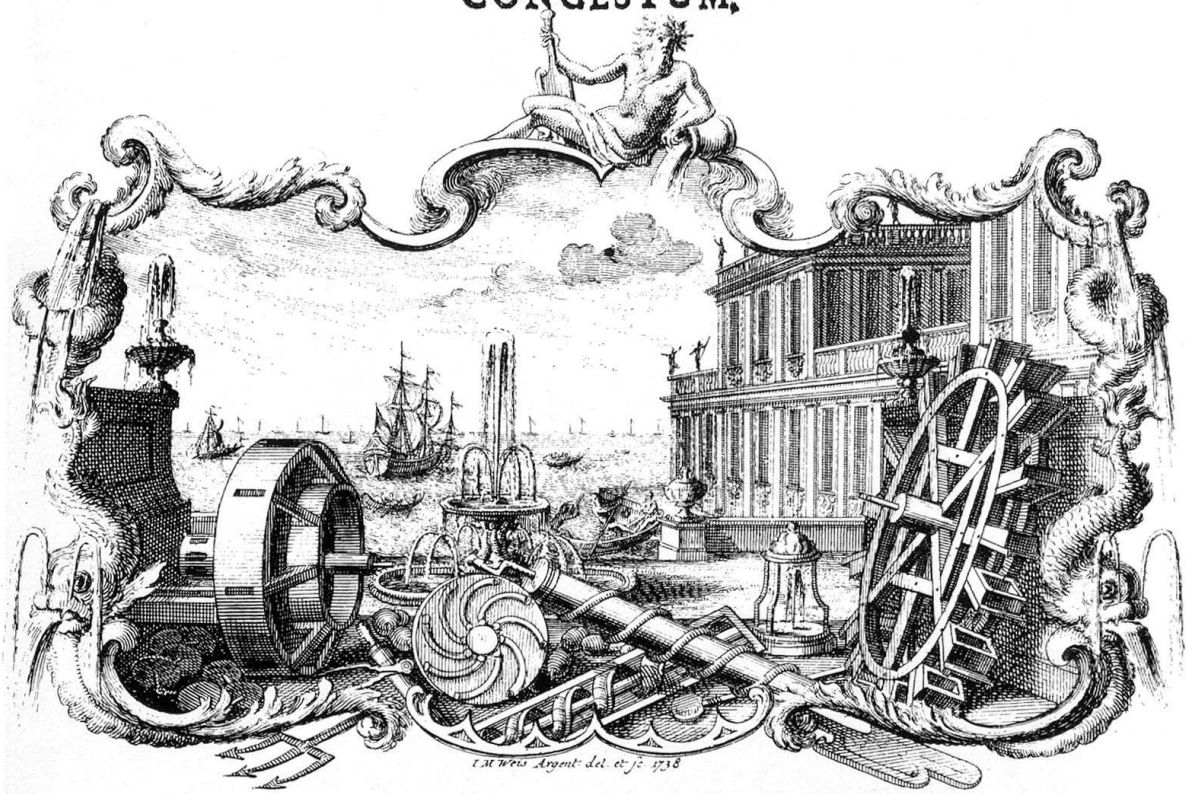
HYDRODYNAMICA,

SIVE

DE VIRIBUS ET MOTIBUS FLUIDORUM COMMENTARII.

OPUS ACADEMICUM

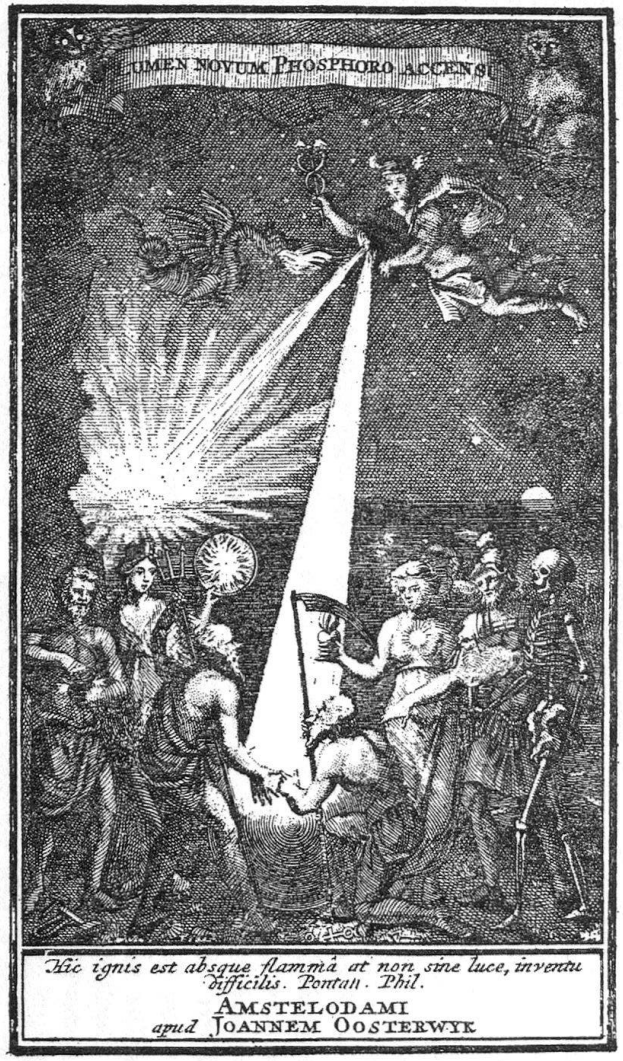
AB AUCTORE, DUM PETROPOLI AGERET, CONGESTUM.



ARGENTORATI,

Sumptibus JOHANNIS REINHOLDI DULSECKERI,
Anno M D CC XXXVIII.

Typis JOH. HENR. DECKERI, Typographi Basiliensis.



LUMEN NOVUM
PHOSPHORIS ACCENSUM,
SIVE
EXERCITATIO PHYSICO-CHYMICA,
De causa lucis in Phosphoris tam naturalibus quàm artificialibus,

Exarata

Ad provocationem celeberrimæ Regiæ in Galliis Burdegalensium Academiæ

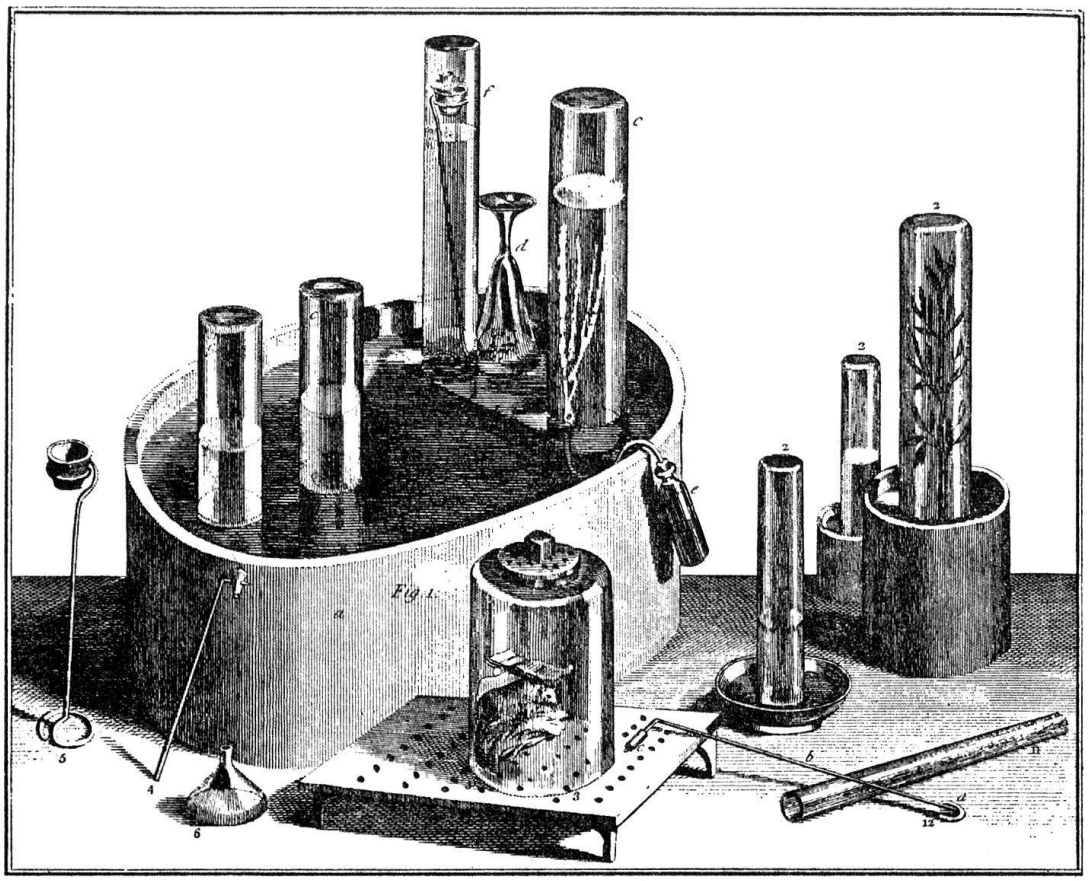
à

JOANNE HENR: COHAUSEN, *M.D.*

Reverendiss. & Celsiss. Principis & Episcopi Monasteriensis & Paderbornensis D.D. FRANCISCI ARNOLDI Archiatro Horstmario-Abusano.

AMSTELODAMI,
Apud JOANNEM OOSTERWYK,
MDCCXVII.

8 Aus Johann Heinrich Cohausen: «Lumen novum phosphoris accensum», Amsterdam 1717.



9 J. Priestley: «Experiments and observations on different kinds of air». Frontispiz von Band II, London 1775.

Becher hat in seinem «Laboratorium portatile» (1. Auflage 1680) das chemische Instrumentarium seiner Zeit genau wiedergegeben (Abb. 3); wie gegen Ende der Phlogistonperiode ein chemisches Laboratorium aussah, zeigt Abbildung 5.

Wohl hatte Boyle den Elementbegriff neu definiert – zahlreiche Elemente aber waren zu seiner Zeit noch nicht entdeckt. Großes Aufsehen erregte es, als 1675 ein Dr. Brand in Hamburg – auf der Suche nach dem Stein der Weisen – aus Urin einen leuchtenden Stoff gewann, den Phosphor. Ohne zu ahnen, daß es sich um ein neues Element handelte, stürzte sich alle Welt auf die Sensation. Das Frontispiz des Berichts von J. H. Cohausen (1665–1750) über den wunderbaren Leuchtstoff (Abb. 8) vermittelt einen Begriff hiervon.

In den folgenden Jahrzehnten wurden noch zahlreiche weitere Elemente aufgefunden; für den Fortschritt der Wissenschaft war ohne Zweifel die Entdeckung des Sauerstoffs von der größten Bedeutung. Sie gelang etwa gleichzeitig und unabhängig voneinander dem Schweden C. W. Scheele (1742–1786) und dem Engländer Joseph Priestley (1733–1804) ums Jahr 1770. «Wer kann sagen», schrieb letzterer prophetisch, «ob nicht diese reine Luft ein Luxusartikel wird? Bisher hatten nur zwei Mäuse (vgl. Abb. 9) und ich selbst den Vorzug, sie zu atmen.»

Die beiden Entdecker des Sauerstoffs waren nicht in der Lage, aus ihren experimentellen Befunden die theoretischen Konsequenzen zu ziehen. Sie hielten beide weiterhin an der Phlogistontheorie fest. Dennoch hatten sie den Weg geebnet für die Wider-

legung dieser Theorie. Der Franzose Antoine-Laurent Lavoisier (1743–1794) wies nach, daß Oxidation, Verbrennung und Atmung auf Verbindung mit der «reinen» oder «Feuer-Luft» beruhen, der er – in der irrigen Meinung, sie sei der wesentliche Bestandteil aller Säuren – den Namen Oxygène (Sauerstoff) gab. Mit dem ganzen Gewicht seiner Persönlichkeit kämpft er nun gegen das Phlogiston, diesen «Deus ex machina des métaphysiciens, un être qui explique tout et n'explique rien». Er schreibt ein Stück, in welchem das Phlogiston vom Oxygène wegen Verbrechens angeklagt und vom «Advocatus diaboli», Prof. Stahl, verteidigt wird. Es wird zum Feuertod verurteilt. Mme Lavoisier vollzieht das Urteil als Opferpriesterin auf dem Altar der Wissenschaft.

Bald aber hatte sich die antiphlogistische Chemie durchgesetzt, Lavoisier wurde mit seiner quantitativen Denkweise zum Schöpfer der modernen Chemie. Er konnte sich allerdings seines Erfolges nicht lange erfreuen. 1794 wurde er vom Revolutionstribunal – als Steuerpächter unter dem alten Regime – zum Tode verurteilt und enthauptet. «La République n'a pas besoin de savants», soll der Vizepräsident dieses Tribunals bemerkt haben.

Erst auf Grund der Erkenntnisse Lavoisiers hatte man die Möglichkeit, experimentell festzustellen, was eine Verbindung und was ein Element sei. Der Chemiker, durch Jahrhunderte an die Vorstellung von drei oder vier Elementen gewöhnt, stand nun unvermittelt einer verwirrenden Vielzahl von Grundstoffen gegenüber. Nicht nur die Notwendigkeit, diese Fülle übersehbar und begreifbar zu machen, sondern die seit Urzeiten vorhandene Vorstellung von der einheitlichen Zusammensetzung der Materie ließ es als dringende Aufgabe erscheinen, die Elemente gruppenweise oder insgesamt nach einem Ordnungsprinzip in ein System zusammenzufassen. Schon im Jahre 1824 unternahm der Basler Arzt und Apotheker Johann Ludwig Falckner[2] (1788–1832) in seinem Werk «Beyträge zur Stöchiometrie und chemischen Statik» (Abb. 10) einen Versuch hierzu mit Hilfe mathematischer Spekulationen mit den Äquivalentgewichten – kein Wunder in einer «romantischen», von der Magie der Zahlen faszinierten Zeit und in einer Stadt, die ein Jahrhundert zuvor die berühmtesten Mathematiker der Epoche hervorgebracht hatte.

Angesichts der untauglichen Methode ist es erstaunlich, daß der Versuch Falckners

Beyträge

zur

Stöchiometrie

und

chemischen Statik

von

J. L. Falckner,

Doctor der Philosophie und Medizin, und Mitglied der schweitzerischen Gesellschaft von Naturforschern.

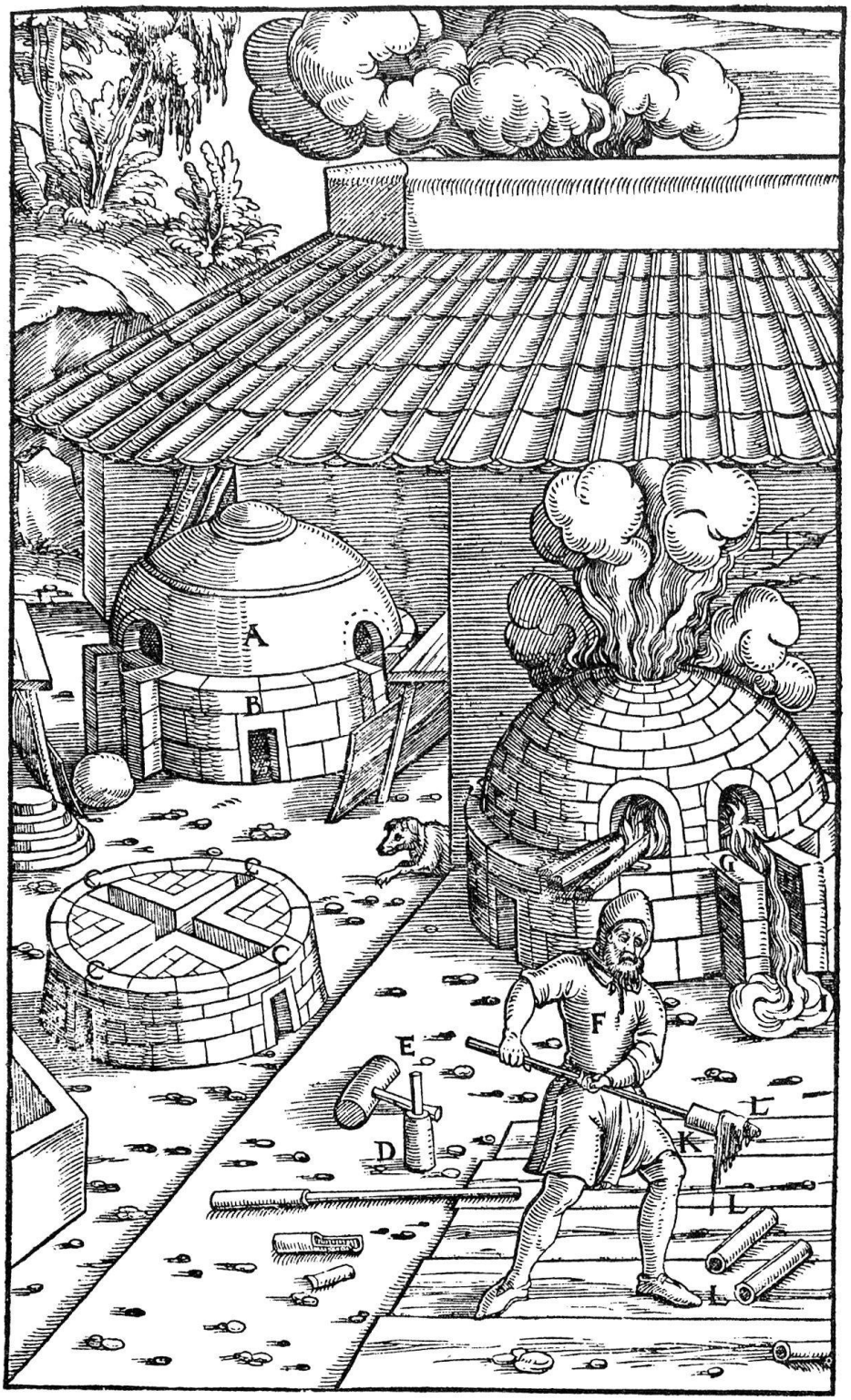
Basel,

bey J. G. Neukirch,

1824.

10 Ein Basler Versuch, die Elemente nach mathematischen Prinzipien in ein System zu bringen.

[2] J. L. Falckner war ein Nachkomme des 1282 verstorbenen Heinrich Falckner, des Erbauers des Klosters Klingenthal in Basel, sowie des Basler Bürgermeisters Emanuel Falckner (1674–1760). In seiner Jugend hatte ihn Daniel Huber (1768–1829), Meisterschüler von Johann II Bernoulli (1710–1790), für die Mathematik begeistert.



11 Treibherd für die Gewinnung von Silber. Aus Georg Agricola: «De re metallica», Basel 1556.

doch zu Teilerfolgen führte. Er hatte jedenfalls die Bedeutung des Problems erfaßt, mit dem sich nach ihm noch eine Reihe von Forschern auseinandersetzten. Es vergingen jedoch noch über drei Jahrzehnte, bis das periodische System der Elemente in seiner heutigen Form unabhängig voneinander von Lothar Meyer (1830–1895) in Deutschland und D. Mendelejew (1834–1907) in Rußland entdeckt wurde.

Schon lange vor der Entdeckung dieses Systems, das die Grundlage für die Erforschung des inneren Aufbaus der Atome und für das Verständnis ihrer Eigenschaften, Ähnlichkeiten und Reaktionen bildete, hatten die theoretische und die physikalische Chemie große Fortschritte gemacht. Einen Markstein bildete die Formulierung der Atomtheorie durch John Dalton (1766–1844) zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Atome und Moleküle aber waren der direkten Beobachtung nicht zugänglich. Erst die quantitative Verfolgung der Volum- und Druckverhältnisse bei Gasen und ihrer Veränderungen bei chemischen Umsetzungen gestattete direkte Rückschlüsse auf den molekularen Bereich. Schon 1738 hatte der berühmte Basler Mathematiker und Physiker Daniel Bernoulli (1700–1782) – ein Bruder des vorhin (Anm. 2) erwähnten Johann II – in seinem Werk «Hydrodynamica» (Abb. 6) Druck- und Volumveränderungen von Gasen unter Annahme von frei beweglichen Molekülen erklärt und damit den Grund zur kinetischen Gastheorie gelegt, die erst ein Jahrhundert später wieder entdeckt und erweitert wurde.

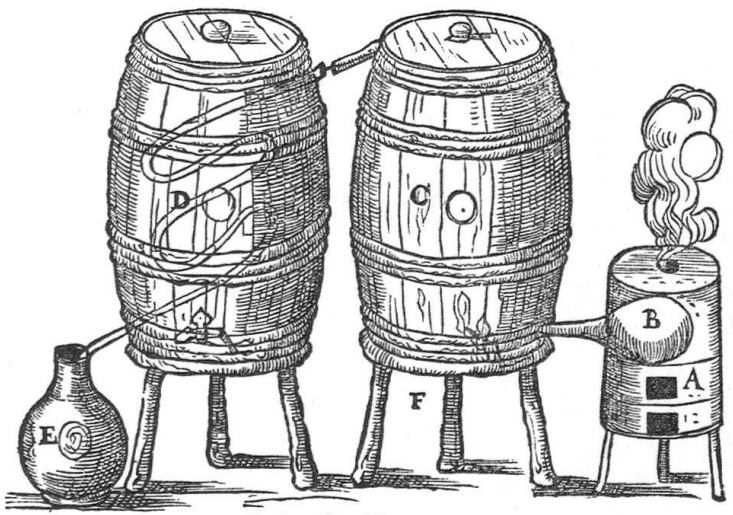
Neben der theoretischen Chemie und weitgehend unabhängig von ihr entwickelten sich die verschiedenen Zweige der angewandten Chemie und der chemischen Technologie. Die Gewinnung, Trennung und Prüfung der Metalle stand lange Zeit im Vordergrund des Interesses. Im eindrucksvollen, mit zahlreichen großformatigen Holzschnitten (vgl. Abb. 11) illustrierten Bergwerksbuch von Georg Agricola (1494–1555) «De re metallica», das ein Jahr nach dem Tod des Verfassers bei Hieronymus Froben und Nicolaus Episcopius in Basel in lateinischer Sprache gedruckt wurde, wird die Bergwerkskunst in allen ihren Arbeitsgängen in meisterhafter Weise beschrieben.

Lange Zeit hindurch blieb dieses Werk das beste Lehrbuch des Bergbaus und der Metallbearbeitung. Auch Goethe lag das Buch, das er in seiner «Farbenlehre» ausführlich beschreibt, «als ein köstliches Geschenk» vor. Es wurde bald nach Erscheinen in deutscher (1557) und in italienischer Version (1563) – ebenfalls bei Froben und Episcopius – herausgegeben. Eine englische Übersetzung mit Kommentar erschien erst 1912 aus der Feder des Bergingenieurs Herbert C. Hoover (1874–1964), 1929–1933 Präsident der Vereinigten Staaten.

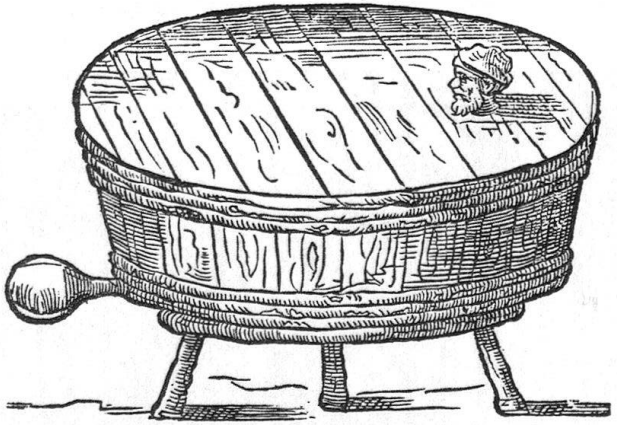
Parallel dazu entwickelten sich andere Gebiete der angewandten Chemie. Bahnbrechend war hier der Autodidakt Johann Rudolf Glauber (1604–1668), bekannt durch das «Glaubersalz» (Natriumsulfat), eine der merkwürdigsten Gestalten der Chemiegeschichte. Er war Anhänger des Paracelsus, glaubte an die Goldmacherei und die Wunderkraft des Aurum potabile und kündigt doch mit seinen experimentellen Untersuchungen über Öfen und Destilliermethoden (vg. Abb. 12), über Konservierung von Lebensmitteln und über die bessere Ausnützung der Bodenschätze des durch den Dreißigjährigen Krieg verarmten Deutschland eine neue Epoche an.

Auf der anderen Seite kommt ihm das zweifelhafte Verdienst zu, den chemischen Krieg erfunden zu haben. Detailliert und realistisch schildert er in seinem Werk «Des Teutschlandts Wohlfart» den Kampf gegen «der Christen Erbfeindt und Bluthgierigen Tyrannen den Turcken» mit Hilfe von «konzentrierten Salzfeuern» oder «nassen Feuern» in Form von Granaten und Bomben.

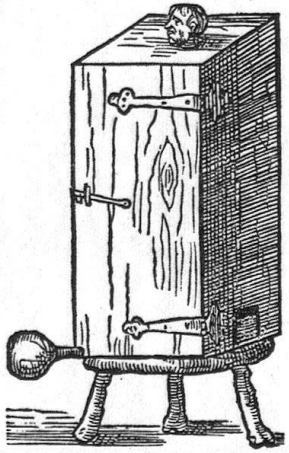
Mit dem Wechsel von der Goldmacherei zur Heilmittelherstellung war aus der Geheimwissenschaft der Alchemie ein Wissensgebiet von großem Allgemeininteresse geworden. Es dauerte jedoch noch eine Weile,



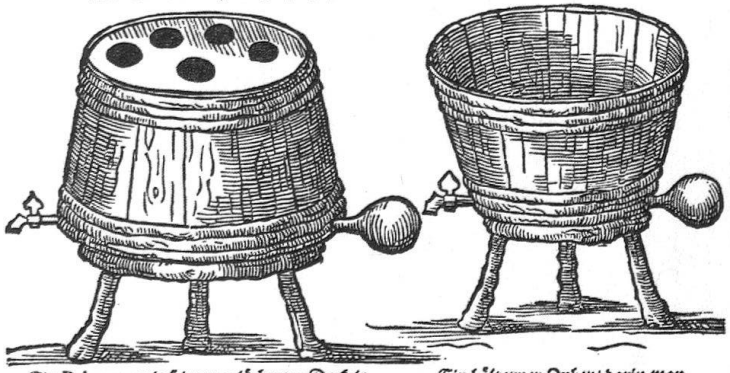
A Der Ofen darin die küpfferne Kugel liegt.
B Das küpfferne Gefäß.
C Das Faß darin der Zeug distilliret wird.
D Das Kühl-Faß mit einer Schlang.
E Das Geschirr darein der Spiritus läufft.
F Die Stüle darauff die Fässer stehen.



Ein Bad-wann mit jhrem Deckel/ in welcher das Wasser durch die küpfferne Kugel erwärmet wird.



Ein Kasten von Brettern zusammen gesetzet/ darinn man trucken schwitzet durch die Spiritus volatiles.



Ein Balneum mit seinem gelöcherten Deckel/ welches auff dreyen Füssen stehet.

Ein höltzerner Zuber/ darin man brauet vnd kochet.

12 Aus J.R.Glauber: «Furni philosophici Oder Philosophischer Öfen | Dritter Theil», Amsterdam 1648.

Neuvermehrter Chymischer

Handleiter/

und

Buldnes Kleinod:

Das ist:

Deutliche Unterweisung/ wie man die von Chymischer Wissenschafft ins gemein handelende Schrifften recht verstehen;

Und

Nach Ordnung der Spagyrischen und Apotheckerischen Bereit-Kunst die darzu erforderte würckliche Operation gebührlich verrichten/ die Vegetabilia, Animalia, und Mineralia, ohne Einbuß ihrer wesentlichen Kräfte bereiten; auch die Fehler/ welche ehdessen in den gemeinen Apothecken begangen worden/ abschaffen/ und nach der heutigen Verbesserung alle Bereitungen anstellen müsse:

Vormals treufleissigst in Frantzösischer Sprache beschrieben/

durch

N. LE FEBURE,

Seiner Kön. Maj. in Franckreich ordinar. Apotheckern/ und Chymischen Distillatorn, &c.

Anitzo aber auf Ersuchen guter Freunde aufs Neue durchaus in vielem noch mehr erläutert/ und mit häuffigen Secreten und nützlichen Artzneystücken vermehrt/ und zum andern mal durch den Druck publiciret

von

JOH. HISKIA CARDILUCIO,

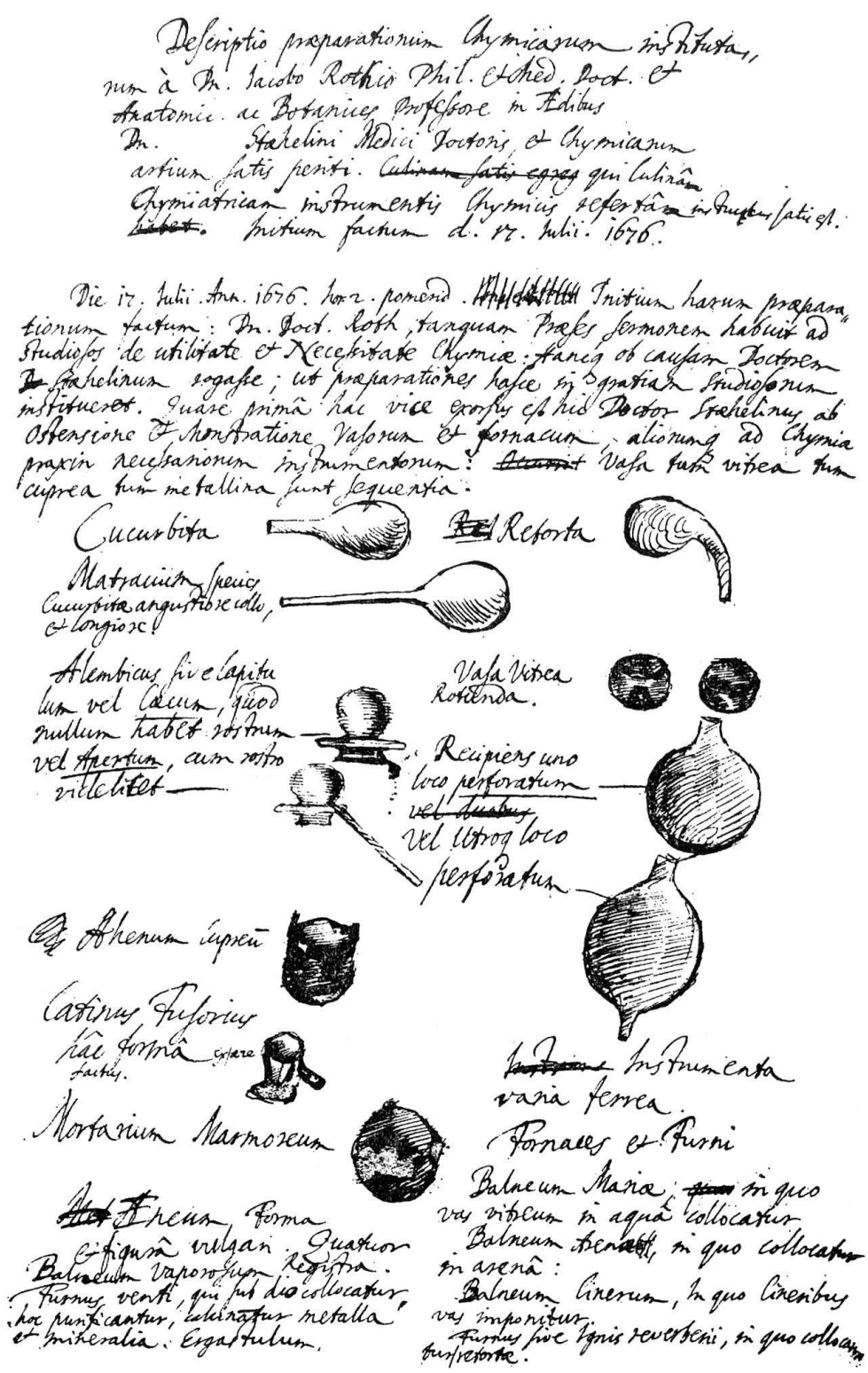
Mit Chur-Fürstl. Sächsischen Privilegio.

Nürnberg/

In Verlegung Joh. Andreæ Endters Sel. Söhne.

M. DC. LXXXV.

13 Nicaise Le Febures « Traicté de la chymie » in deutscher Fassung, Nürnberg 1674.



14 Theodor III Zwinger: Aus seiner Nachschrift (1676) eines Basler Kurses in chemischer Experimentierkunst. Vgl. S. 99.

bis der erste öffentliche Chemiekurs im – 1640 feierlich eingeweihten – Jardin Royal des Plantes in Paris eröffnet werden konnte. Der erste Dozent für Chemie an diesem bedeutenden Institut, W. Davisson aus Aberdeen (1593–1669), begann mit seinen Vorlesungen und Kursen am 23. Juli 1648. An den Kursen seines Nachfolgers, Nicaise Le Febure (etwa 1610–1669), dessen Lehrbuch «Traicté de la chymie» erstmals 1660 erschien (deutsche Version siehe Abb. 13), nahm auch Karl II. von England teil.

1660 wurde der Basler Christoph Glaser (1628–1672) Professor für Chemie am Jardin du Roi. Sein seit 1663 in mindestens 14 Auflagen erschienener «Traité de la Chymie» wurde zum Bestseller in den iatrochemischen Kreisen jener Epoche. Glaser, der auch Hofapotheker Ludwigs XIV. war, wurde 1672 in die Giftmordaffäre der Marquise de Brinvilliers verwickelt, die das Arsenik, mit dem sie ihren Vater und ihre beiden Brüder umbrachte, in Glasers Apotheke gekauft hatte. Obwohl Glasers Unschuld bewiesen wurde, nahm er seine Lehrtätigkeit nicht wieder auf; er starb noch im gleichen Jahr.

Einmalige Experimentierkurse, besonders für Mediziner, dürften vielerorts schon vorher stattgefunden haben. So gab in Basel 1639 ein «fremder Chymiatros» mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät einen Kurs zur Herstellung von chemischen Arzneimitteln. Vom 17. bis 28. Juli 1676 wurde in dieser Stadt von Dr. Joh. Jakob Staehelin (1643–1683) unter Leitung von Prof. Jakob Roth (1637–1703) – beide waren Verwandte des erwähnten Christoph Glaser – ein Kurs in chemischer Experimentierkunst durchgeführt. Von diesem Kurs ist eine Nachschrift erhalten (Abb. 14).

Sie stammt von der Hand des damals 18-jährigen Medizinstudenten und nachmaligen Kinderarztes und Medizinprofessors Theodor III Zwinger (1658–1724). 1685 hielt Zwinger selbst an der Universität Basel erstmals einen «Operationum chemicarum cursus» ab, wobei er «alle Liebhaber der chemischen Wissenschaften zum Zuschauen, Zuhören und Mitarbeiten» einlud. In der Folge fanden sich immer wieder Dozenten, die privatim chemische Vorlesungen hielten. Ein Lehrstuhl für Chemie (verbunden mit Physik) wurde in Basel jedoch erst 1820 mit Peter Merian (1795–1863) besetzt, der sich wegen eines Halsleidens ab 1828 durch Chr. F. Schönbein (1799–1868) vertreten

15 Leméry: «Cours de chymie», Paris [6]1687, Titelbild.

ließ. Das chemische Universitätslaboratorium befand sich bis 1848 in einer alten Waschküche und muß sehr primitiv gewesen sein. Mitunter soll der Laboratoriumsdiener von Schönbein – letzterer wurde 1835 Peter Merians Nachfolger – die Studenten nach Hause geschickt haben mit der Mitteilung: «Heute ist kein Kurs, die Frau Professor badet.» Zur selben Zeit wurde der Chemieunterricht an den deutschen Universitäten durch Justus von Liebig (1803–1873), der zusammen mit seinem Freund Friedrich Wöhler (1800–1882) die Grundlagen für die moderne organische Chemie schuf, tatkräf-

tig gefördert. Abbildung 7 zeigt sein Laboratorium in Gießen im Jahre 1842.

Ein chemischer Unterricht ist nicht denkbar ohne chemische Lehrbücher. Als erstes umfassendes Lehrbuch der Chemie gilt die «Alchemia» des Andreas Libavius (etwa 1540–1616), erstmals 1597 in Frankfurt erschienen. Das beliebteste Lehrbuch des 17. und des 18. Jahrhunderts war der in zahlreichen Auflagen (erstmals 1675) erschienene «Cours de chymie» (Abb. 15) von Nicolas Leméry (1645–1715).

Während noch 1817 das gesamte chemische Wissen der Zeit von Leopold Gmelin (1788–1853) in einem zweibändigen «Handbuch der theoretischen Chemie» zusammengefaßt werden konnte, hat die chemische Literatur heute unübersehbare Dimensionen angenommen. Allein im Jahre 1972 wurden in den «Chemical Abstracts» rund 380000 Publikationen referiert. Von diesem unermeßlichen Wissen vernünftigen Gebrauch zum Wohl der Menschheit zu machen, ist Aufgabe unserer und zukünftiger Generationen.

EBERHARD SEMRAU (MÜNCHEN)

FRITZ KREDELS ILLUSTRATIONEN ZU DEUTSCHEN MÄRCHEN

Fritz Kredel ist im Juni 1973 in New York, wo er seit 1938 seiner jüdischen Frau wegen gelebt hat, gestorben. Der 1900 in Michelstadt im Odenwald geborene Künstler, den Schauer treffend «Schreiber, Zeichner und Holzschneider in einer Person» nennt[1], war ein Meisterschüler von Rudolf Koch, dessen Zeichnungen für das berühmte «Blumenbuch» und für das «ABC-Büchlein» er in Holz geschnitten hat. Er hat auch für seine eigenen Illustrationen, deren Zahl enorm ist, den Holzschnitt bevorzugt. In seinem Handbuch verzeichnet Wolfgang Tiessen[2] bis 1969 164 Titel mit Illustrationen Kredels, die sich auf deutsche und amerikanische Publikationen verteilen. Besonders die deutschen haben meist bibliophilen Charakter. Eine starke Affinität hatte Kredel zu volkstümlichen Stoffen. So hat er, um nur einiges Wichtige zu nennen, das altfranzösische Spiel von «Aucassin und Nicolette» oder Bédiers Neubearbeitung des «Romans von Tristan und Isolde» im Stil französischer Holzschnitte des 15. Jahrhunderts und das «Puppenspiel vom Doktor Faust» angenähert an denjenigen deutscher Holzschnitte des 16. Jahrhunderts illustriert. Er wählte auch gern Dichter und Themen aus seiner hessischen Heimat. So hat er den «Struwwelpeter» seines hessischen Landsmannes Heinrich Hoffmann «nach den Urvorlagen neu gezeichnet und in Holz geschnitten», die historischen Uniformen eines hessischen Infanterieregiments genau nachgezeichnet, Anekdoten aus seiner Odenwälder Heimat erzählt und bebildert oder Werke des genialen Darmstädter Dialektdramatikers Niebergall illustriert.

In diesen Zusammenhang läßt sich auch der besondere Komplex der Märchenillustrationen Kredels einordnen, zu dem vornehmlich die zu deutschen Volks- und Kunstmärchen gehören. Hier stehen die Brüder Grimm im Mittelpunkt, und daß sie wie Kredel Hessen waren, mag dabei mehr oder weniger mitgespielt haben. (In den USA hat Kredel später auch in zwei Ausgaben, einer Auswahl- und einer vollständigen Ausgabe,

[1] Deutsche Buchkunst 1890–1960, Bd. 1, Hamburg 1963, S. 177.

[2] Wolfgang Tiessen, Die Buchillustration in Deutschland, Österreich und der Schweiz seit 1945, Bd. 2, Neu-Isenburg 1968, Verzeichnis S. 20ff.; Bd. 3, 1972, Verzeichnis S. 8.