

t°	+ 10°	11°	12°	13°	14°	+ 15°	16°	17°	18°	19°	+ 20°
Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
8	8,035	8,028	8,021	8,014	8,007	8,000	7,993	7,986	7,979	7,972	7,965
9	9,035	9,028	9,021	9,014	9,007	9,	8,993	8,986	8,979	8,972	8,065
10	10,040	10,032	10,024	10,016	10,008	10,000	9,992	9,984	9,976	9,968	9,960
1	11,040	11,032	11,024	11,016	11,008	11,	10,992	10,984	10,976	10,968	10,960
2	12,045	12,036	12,027	12,018	12,009	12,	11,991	11,982	11,973	11,964	11,955
3	13,045	13,036	13,027	13,018	13,009	13,	12,991	12,982	12,973	12,964	12,955
4	14,065	14,052	14,039	14,026	14,013	14,	13,987	13,974	13,961	13,948	13,935
5	15,066	15,052	15,039	15,026	15,013	15,	14,987	14,974	14,961	14,948	14,934
6	16,070	16,056	16,042	16,028	16,014	16,	15,986	15,972	15,958	15,944	15,930
7	17,070	17,056	17,042	17,028	17,014	17,	16,986	16,972	16,958	16,944	16,930
8	18,071	18,056	18,042	18,028	18,014	18,	17,986	17,972	17,958	17,944	17,929
9	19,075	19,060	19,045	19,030	19,015	19,	18,985	18,970	18,955	18,940	18,925
20	20,076	20,061	20,045	20,030	20,015	20,000	19,985	19,970	19,955	19,939	19,924
1	21,076	21,061	21,046	21,030	21,015	21,	20,985	20,970	20,954	20,939	20,924
2	22,081	22,065	22,048	22,032	22,016	22,	21,984	21,968	21,952	21,935	21,919
3	23,085	23,068	23,051	23,034	23,017	23,	22,983	22,966	22,949	22,932	22,915
4	24,086	24,069	24,051	24,034	24,017	24,	23,983	23,966	23,949	23,931	23,914
5	25,090	25,072	25,054	25,036	25,018	25,	24,982	24,964	24,946	24,928	24,910
6	26,091	26,073	26,054	26,036	26,018	26,	25,982	25,964	25,946	25,927	25,909
7	27,095	27,076	27,057	27,038	27,019	27,	26,981	26,962	26,943	26,924	26,905
8	28,099	28,079	28,059	28,039	28,019	28,	27,981	27,961	27,942	27,921	27,901
9	29,100	29,080	29,060	29,040	29,020	29,	28,980	28,960	28,940	28,920	28,900
30	30,101	30,081	30,060	30,040	30,020	30,000	29,980	29,960	29,940	29,919	29,899
1	31,103	31,083	31,061	31,041	31,920	31,	30,980	30,959	30,939	30,917	30,897
2	32,105	32,084	32,063	32,042	32,021	32,	31,979	31,958	31,937	31,916	31,895
3	33,108	33,086	33,064	33,042	33,021	33,	32,979	32,958	32,936	32,914	32,892
4	34,157	34,125	34,094	34,062	34,031	34,	33,969	33,938	33,906	33,875	33,843

Aenderung des Volumens des Instruments mit der Ausdehnung des Glases.

Für $\alpha =$ Mittelwerth 0,000024 pro 1°. Zahlen in Einheiten des 6. Decimale. Unter + 15° positiv, über + 15° negativ zu nehmen.

t°	+ 10°	11°	12°	13°	14°	+ 15°
d:						
0,7	0,000085	68	51	34	17	0.
8	97	78	58	39	19	0.
9	109	87	66	44	22	0.
1,0	122	97	73	49	24	0.
1	134	107	80	54	26	0.
2	146	117	87	59	29	0.
3	158	126	95	63	31	0.
4	170	136	102	68	34	0.
1,5	182	146	109	73	36	0.
6	194	156	116	78	39	0.
7	206	165	124	83	41	0.
8	218	175	131	87	44	0.
9	230	184	139	92	46	0.
2,0	0,000243	194	146	97	49	0.

Entwicklung der chemischen Industrie Deutschlands in den letzten 400 Jahren.

Von

Ferd. Fischer.

(Schluss von S. 697¹.)

Für den zweiten Zeitabschnitt der Entwicklung der chemischen Industrie (vgl. S. 687) ist charakteristisch die Beteiligung

¹) S. 694 Sp. 1 Z. 4 v. o. ist ein Satzfehler übersehen: Fachs statt Flachs.

der deutschen Universitäten an der Entwicklung der Chemie und Technologie²).

Die Chemie wurde Lehrgegenstand der Universitäten³) zuerst an der Universität

²) Liebig schreibt 1840: „Wie ein Samenkorn von einer der Reife nahen Frucht, trennte sich vor 60 Jahren die Chemie von der Physik; die Medicin, die Pharmacie, die Technik hatten den Boden vorbereitet, auf welchem es gedeihen, auf dem es sich entwickeln sollte.“ (Liebig: Reden und Abhandlungen 1874 S. 13.)

³) Vgl. Fischer: Das Studium der technischen

zu Marburg durch J. Hartmann⁴⁾ (gest. 1631), dann durch W. Rolfink 1629 an der Universität zu Jena, 1666 an der Universität zu Mainz durch Becher. Das erste chemische Universitätslaboratorium wurde 1683 von J. M. Hofmann in Altorf eröffnet; es diente — wie auch die genannten Vorlesungen — nur der medicinischen Chemie. Allmählich wurde auch die technische Chemie berücksichtigt. Dieses wird der Fall gewesen sein bei Kunckel⁵⁾, welcher kurze Zeit (bis 1679) an der Universität Wittenberg Vorträge über Experimentalchemie hielt, und bei Stahl, von 1696 bis 1716 Professor in Halle, jedenfalls bei Ludolf an der Universität Erfurt (vgl. S. 758).

Besonders aber wurde die Chemie an der Universität Göttingen gepflegt. Von 1735 bis 1774 lehrte hier R. A. Vogel und von 1760 bis 1768 auch Büttner Chemie. Dann kamen Gmelin (1775) und Stromeyer (1776). Pütter⁶⁾ schreibt darüber:

„Der theoretische Theil der Chymie wird vom Prof. Gmelin ohne Versuche in den öffentlichen Vorlesungen gelehrt, doch so, dass in denselben der Abschnitt von der Luft und ihren Arten, soweit er der Chymie angehört, im Sommer auch durch Versuche erläutert wird. Den Vortrag der allgemeinen oder Experimentalchemie, welche alle halbe Jahre gelesen wird, sowie den Unterricht in der Pharmacie, in der technischen und in der docimastischen und metallurgischen Chemie, die jede auch insbesondere vorgetragen werden, begleiten beständig Versuche und länger anhaltende Arbeiten, die bald im Hörsaal, bald in der zunächst daran stossenden chemischen Werkstätte angestellt, bald in der Stunde vollendet werden, bald den übrigen Tag des Tages dauern, immer aber so eingerichtet sind, dass es denen, welche wünschen, selbst Hand anzulegen, und sich Übung und Fertigkeit zu erwerben, an Gelegenheit und Anleitung nicht fehlt, sowie sie auch leicht Erlaubniss erhalten, unter der Aufsicht des Professors eigene Versuche und Prüfungen in dem öffentlichen Laboratorium vorzunehmen. In dem Vortrage der technischen und metallurgischen Chemie werden nicht nur Proben der mancherley Fabrik- und Hüttenprodukte und Zeichnungen von Öfen u. dgl., sondern auch Modelle derselben vorgezeigt.“

Im Jahre 1766 kam der Begründer der wissenschaftlichen Technologie, J. Beck-

Chemie an den Universitäten und technischen Hochschulen Deutschlands (Braunschweig 1897) S. 1 bis 12.

⁴⁾ Sein grosses Lehrbuch: Hermetischer Probier-Stein (Frankfurt 1647) ist „allen Doctoren, Apothekern, Laboranten, Balbirern“ gewidmet, als medicinische Chemie sonst nicht übel.

⁵⁾ Später J. Kunckel von Löwenstern; vgl. S. 757.

⁶⁾ J. S. Pütter: Versuch einer akademischen Gelehrten-Geschichte von der Georg-Augustus-Universität zu Göttingen (Göttingen 1788), S. 330.

mann, nach Göttingen⁷⁾). Pütter (a. a. O. S. 337) schreibt darüber:

Hofrat Beckmann nutzte „bei der Lehre von den Metallen und den Hüttenarbeiten die Sammlung von Modellen, welche er selbst besitzt“. „Auch zum Unterrichte in der Technologie besitzt Hofrat Beckmann viele Modelle, Proben von rohen Materialien, von den vornehmsten Waaren und ihren Abänderungen. Die Arbeiten selbst aber werden jedesmal auch in den Werkstätten und Manufacturen vorgezeigt, da er dann vorher die Veranstaltung trifft, dass man sie, sowie man hinkommt, in ihrer eigentlichen Folge sehen kann. In dieser Absicht bereiset er auch jeden Sommer mit Zuhörern, denen es gefällig ist, einige benachbarte Salzwerke, Glas-hütten, Fayancerien und dgl., als zu Salzderhelden, Sülbeck, Münden; auch macht er zuweilen mit einigen Zuhörern, die es besonders wünschen, eine technologische Reise auf den Harz und nach anderen benachbarten Örtern, wie denn die Gegend um Göttingen wirklich sehr reich an mannigfaltigen technologischen Gegenständen ist.“

Gegen Ende des 18. Jahrh. ist nach den Vorlesungsverzeichnissen die Chemie und Technologie an der Universität Göttingen in folgender Weise vertreten:

Sommer 1796:

Beckmann: Technologie 5 St.
Gmelin: Allgemeine Chemie 5 St.
Gmelin: Theoretische Chemie 1 St.
Lentin: Allgemeine Chemie 6 St.
Lentin: Technische Chemie 5 St.
Lentin: Praktisch-ökonomische Chemie 5 St.

Winter 1796/97:

Canzler: Technologie nach Beckmann 5 St.
Gmelin: Allgemeine Chemie 5 St.
Gmelin: Antiphlogistische Chemie 3 St.
Gmelin: Technische Chemie 5 St.
Lentin: Technische Chemie 5 St.

Sommer 1797:

Beckmann: Technologie 5 St.
Mehlburg: Technologie 5 St.
Canzler: Waarenkunde 4 St.
Lentin: Technische Chemie 5 St.
Lentin: Ökonomische Chemie 5 St.

Den studirenden Chemikern war also ausreichende Gelegenheit gegeben, sich umfassende chemische und technologische Kenntnisse anzueignen. —

Der Unterricht wird durch gute Lehrbücher gefördert. Unentbehrlich sind sie aber zur Weiterbildung der Chemiker, nachdem sie die Universität verlassen haben, ja auch für die Docenten selbst. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts genügten auch sie nicht mehr, es traten die Zeitschriften und die Jahresberichte dazu, um die in der ganzen chemischen Welt gemachten Fortschritte rasch zu verbreiten.

⁷⁾ Vgl. dessen Lehrbuch: J. Beckmann: Anleitung zur Technologie (Göttingen 1777).

Anfangs ist die alchemistische Literatur noch sehr stark vertreten; hier sollen nur die Schriften erwähnt werden, welche auch technische Angaben enthalten.

Zu den alchemistischen, aber auch technisch beachtenswerthen Büchern gehört auch das von Joh. Kunckel von Löwenstern¹¹⁾ und das von Faber¹²⁾, welcher besonders auch

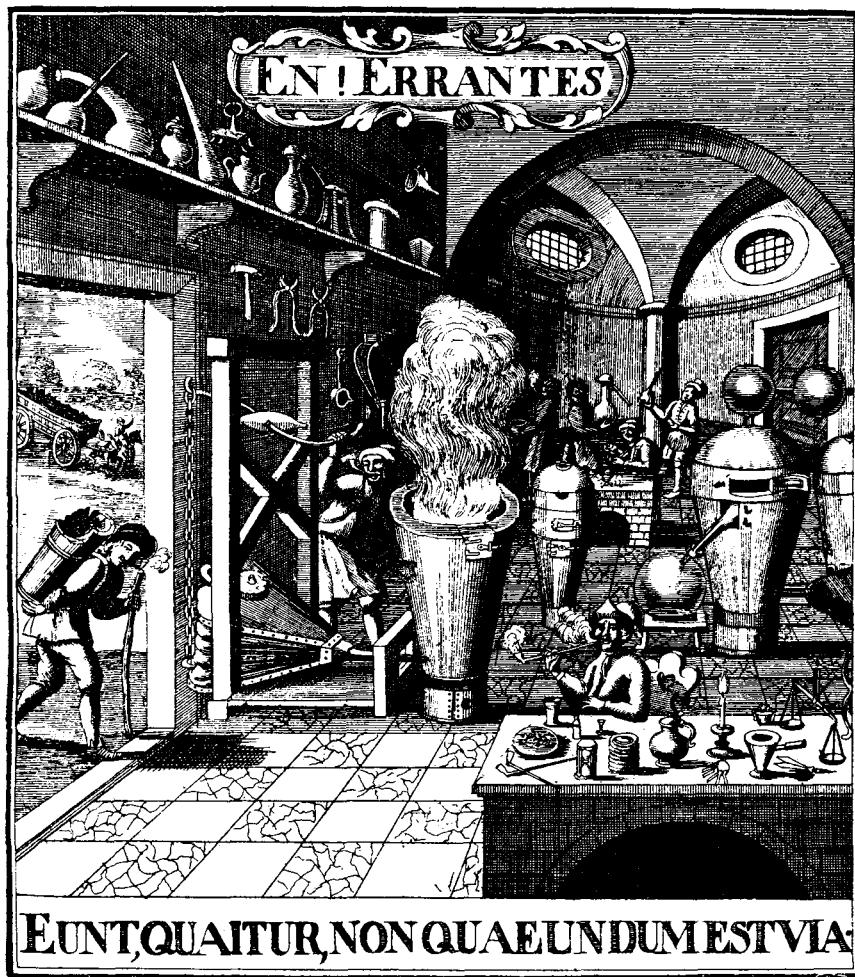


Fig. 182.

J. B. Birelli⁸⁾ gibt in einem starken Bande neben Goldmacherei zahlreiche Vorschriften über Salze, Farben, Leim, Öle, Malerei, Herstellung von Spiegeln, künstlichen Glasflüssen u. dgl.

Ein sich mit D. C. H. unterzeichnender Chemiker⁹⁾ macht auf 416 Seiten die wunderlichsten Angaben über den wirklichen Stein der Weisen und „deckt die Streiche betrügerischer Laboranten“ auf. Von seinen technisch-chemischen Angaben ist die Abbildung eines damaligen Laboratoriums mit mächtigen Schmelz- und Destilliröfen (Fig. 182) recht beachtenswerth auch in kulturhistorischer Beziehung¹⁰⁾.

⁸⁾ J. B. Birelli: Alchimia nova (Frankfurt 1654).

⁹⁾ Falscher und wahrer Lapis philosophorum Frankfurt 1752.

¹⁰⁾ Es ist m. W. die älteste Abbildung eines Laboratoriums, in welchem sämmtliche Personen rauchen. — Der Verf. warnt auch (a. a. O. S. 21) vor dem Genuss schlechten Wassers:

„Wer schlechtes Wasser trinkt, verdirt des Lebens-Säfte,
Denn Thieren ist's gemein, den Menschen
dient es nicht.
Gut Bier und guter Wein gibt Menschen
neue Kräfte,
Zum Wasser-Trincken ist das Thier nur ab-
gerichtet:
Drum denke doch, o Mensch! wie dir die
besten Sachen,
Dein Schöpfer überall zu Nutzen wollen
machen“.

¹¹⁾ Johann Kunckel von Löwenstern: Laboratorium chymicum; deutsch von J. C. Engel-
leder (Hamburg, 1716). 4. Auflage erschien 1767
in Berlin.

¹²⁾ D. P. J. Faber: Die hellcheinende Sonne am Alchemistischen Firmament des Hochdeutschen Horizonts (Nürnberg 1705).

die verschiedenen Schmelzöfen beschreibt und abbildet. In seinen chemischen Schriften stellt derselbe¹³⁾ auf 2000 Seiten eine ungemein grosse Menge der sonderbarsten chemischen, medicinischen und sonstigen Vorschriften zusammen; die Chemie wird unmittelbar von Gott beeinflusst. Das Buch ist ein trauriges Zeugniss der damaligen confusen Ansichten. — Digby¹⁴⁾ beschreibt Schmelzöfen, einen Apparat zur fractionirten Destillation, viele Antimonverbindungen, neben Goldmacherei.

Von chemischen Lehrbüchern ist recht beachtenswerth ein Collegienheft aus dem 17. Jahrhundert¹⁵⁾. Die 700 Vorschriften stehen leider bunt durcheinander, von irgend welcher Anordnung nach den Stoffen ist keine Rede. Viele derselben sind aber auch technisch wichtig. Salzsäure wird bereits aus Kochsalz mit Vitriolöl hergestellt Schwefelsäure durch Verbrennen von Schwefel mit Salpeter.

Ein systematisches kurzes Lehrbuch der Chemie verdanken wir G. Rothen¹⁶⁾. Er beschreibt die verschiedenen Operationen im Laboratorium, dann die einfachen Stoffe (auch Phosphor) und die Salze u. dgl.

Vortrefflich ist das systematische Handbuch von Ludolf¹⁷⁾. Auf 1100 Seiten beschreibt er zunächst die erforderlichen Geräthe, Öfen, gibt also unter Beigabe von Abbildungen eine gute Übersicht über die Arbeitsverfahren. Sodann behandelt er die besondere Chemie, unter eingehender Berücksichtigung der technischen Chemie, so übersichtlich, wie in keinem andern Handbuche vorher geschehen ist. Charakteristisch für die damalige Zeit ist sein beigegebenes Bild, hier verkleinert (Fig. 183).

Beachtenswerth sind ferner die Lehrbücher von Hagen¹⁸⁾, Girtanner¹⁹⁾, Lavoisier²⁰⁾, Göttling²¹⁾ und Hermbstädt²²⁾.

¹³⁾ P. J. Faber: Chymische Schriften (Hamburg 1713).

¹⁴⁾ R. Digby: Ausserlesene, seltzame Philosophische Geheimnisse und Chymische Experimente (Hamburg 1684).

¹⁵⁾ Ch. L. Morley u. Th. Muykens: Collectanea chymica Leidensia, oder auserlesene mehr als 700 chymische Processe, welche von Herrn Maëthio, Margravio und le Mortio, ehemessens dreyen berühmten Professoribus der Chymie zu Leyden, denen damals aus allen Theilen Europä gegenwärtigen Auditoribus so wohl publice als privatim nicht nur gewiesen, sondern auch mündlich dictirt worden. 2. Aufl. (Jena 1700.)

¹⁶⁾ G. Rothen: Gründliche Anleitung zur Chemie (Leipzig 1721).

¹⁷⁾ H. Ludolf: Einleitung in die Chemie (Erfurt 1752).

¹⁸⁾ K. G. Hagen: Grundriss der Experimentalchemie (Königsberg 1786); legt besonderes Gewicht auf die Reactionen der Stoffe.

Bemerkenswerth ist auch das Lehrbuch von Le Febure²³⁾, welcher unter Beigabe von Abbildungen die erforderlichen Öfen, Destillirapparate, die Verwendung des Thermometers, das Sublimiren u. dgl. beschreibt. Dann folgt die Herstellung verschiedener Salze, das Destilliren von Schwefel, Gewin-



Fig. 183.

¹⁹⁾ Ch. Girtanner: Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie, 2 Bde. (Berlin 1791; zweite Aufl. 1795). Berücksichtigt auch die technische Chemie; sein Magnesium (S. 283) ist Mangan.

²⁰⁾ In Deutschland wurden seine Arbeiten besonders bekannt durch S. F. Hermbstädt, der 1792 eine mit Anmerkungen versehene Übersetzung: System der antiphlogistischen Chemie von A. L. Lavoisier herausgab (Berlin 1792; 2. Aufl. 1803). 2 Bände mit 10 Kupfertafeln.

²¹⁾ J. F. A. Göttling: Handbuch der theoretischen und praktischen Chemie (Jena 1798).

²²⁾ S. F. Hermbstädt: Systematischer Grundriss der allgemeinen Experimentalchemie (Berlin 1800).

Ders.: Chapthal, Die Chemie in ihrer Anwendung auf Künste und Handwerke (Berlin 1808).

²³⁾ Le Febure: Neuvermehrter Chymischer Handleiter; deutsch von Cardilucia (Nürnberg 1685).

nung von Schwefelsäure durch Verbrennen von Schwefel (mit Abbild.) u. dgl.

Marggraf²⁴⁾ gibt eine Anzahl auch technisch-chemisch werthvoller Angaben in bunter Reihenfolge.

Suckow²⁵⁾ gibt auf 642 S., ähnlich wie Ludolf, einen Überblick der allgemeinen Chemie und deren Arbeitsverfahren, leider ohne Abbildungen, dann beschreibt er die Darstellung und Anwendung der technisch verwerthbaren Stoffe. Die Übersichtlichkeit dieses Theils des Buches lässt zu wünschen übrig. Zu loben ist die Angabe der wichtigsten Litteratur.

Trommsdorff²⁶⁾ behandelt in 4 Bänden die reine Chemie, in Bd. 5 die Elektrochemie, in Bd. 6 u. 7 die angewandte Chemie. In letzterer ist die Anordnung des Stoffes meist nach Herkunft der Rohstoffe ohne Rücksicht auf die chemische Zusammensetzung, welche überhaupt selten angegeben ist, gewählt. Abbildungen fehlen, dagegen sind die Litteraturangaben recht beachtenswerth.

Gut ist das grosse Wörterbuch von Macquer-Leonhardi²⁷⁾. —

Das Probirwesen bez. die Analyse entwickelte sich weiter. Die Einrichtung eines Probirlaboratoriums von 1718 zeigt Fig. 184. Die Abbildung ist einem guten Probirbuch²⁸⁾ entnommen, in welchem auch die Herstellung von Salpeter beschrieben wird. Minder gut sind die Bücher von Kräutermann²⁹⁾ und Jugel³⁰⁾, sehr ausführlich die Probirkunst von Cramer³¹⁾. —

Von den Werken über Hüttenwesen ist besonders das von Reaumur³²⁾ über

²⁴⁾ A. S. Marggraf: Chymische Schriften, herausgegeb. von J. G. Lehmann (Berlin 1761).

²⁵⁾ G. A. Suckow: Anfangsgründe der ökonomischen und technischen Chemie (Leipzig 1784).

²⁶⁾ J. B. Trommsdorff: Systematisches Handbuch der gesammten Chemie (Erfurt 1800). 2. Aufl. 1805. Bd. 6 u. 7 angewandte Chemie erschienen 1804.

²⁷⁾ P. J. Macquer: Chymisches Wörterbuch oder allgemeine Begriffe der Chemie nach alphabeticcher Ordnung; deutsch von J. G. Leonhardi (Leipzig 1788), 7 Bände.

²⁸⁾ Kurze und deutliche Vorstellung der Edlen Probier-Kunst. Von „einem dieser edlen Kunst Preiswürdigsz Ergebenen“ (Nürnberg 1718). — Die prächtige Kleidung des Chemikers in Fig. 184, sowie in Fig. 167 (S. 690) und 171 (S. 694) lässt darauf schliessen, dass man damals bemüht war, sauber zu arbeiten und daher die in heutigen Laboratorien von manchen Studirenden verwendeten hässlichen Schmutzkittel und Schürzen nicht nötig hatte.

²⁹⁾ v. Kräutermann: Der accurate Scheider und künstliche Probierer (Frankfurt 1717; zweite vermehrte Aufl. 1726).

³⁰⁾ J. G. Jugel: Unterricht des annoch geheimen Röst-, Schmelz- und Probier-Wesens (Zittau 1754).

³¹⁾ J. A. Cramer: Anfangsgründe der Probirkunst; deutsch von Gellert. 2. Aufl. (Leipzig 1766).

³²⁾ Reaumur: L'art de convertir le fer (Paris 1722).

Eisenhütten und Eisengiesserei beachtenswerth. Seine Cupolöfen sind den Schmelzöfen in Fig. 182 sehr ähnlich. Nett ist die kleine Schrift von Tiemann³³⁾. Die Bücher von Kellnerr³⁴⁾, Henckel³⁵⁾ und Jugel³⁶⁾ über Hüttenwesen bieten gegen Agricola und Löhneiss nichts Besonderes. Von Löhneiss selbst (vgl. S. 393 d. Z.) erschien 1690 eine zweite Auflage, aber — wohl eine Folge der allgemeinen Verarmung — weit weniger gut ausgestattet als die erste.

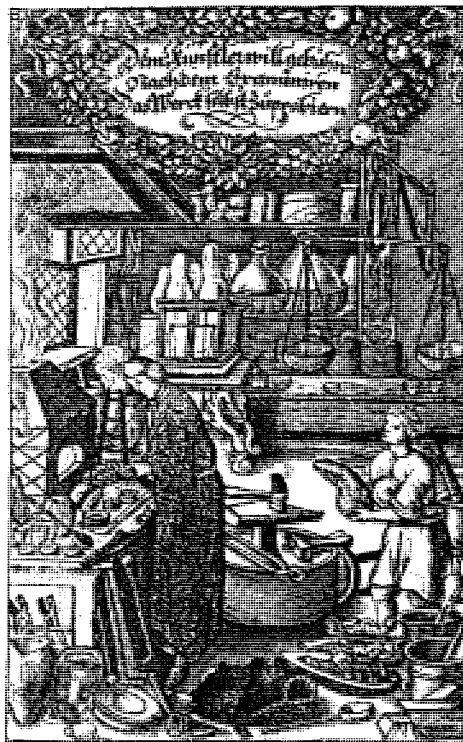


Fig. 184.

Beachtenswerth ist, dass man auch den Steinkohlen Aufmerksamkeit zuwendet³⁷⁾, wenn auch die Verwendung derselben sehr langsam zunimmt³⁸⁾. Leutmann³⁹⁾ bespricht nur die Holzfeuerungen für Öfen, Brau- und Salzpfannen, Schmelz-, Destillir- und Treiböfen sparsam einzurichten.

³³⁾ W. A. Tiemann: Bemerkungen und Versuche über das Eisen (Braunschweig 1799).

³⁴⁾ Kellnerr: Schmelzproben (1693).

³⁵⁾ J. F. Henckel: Kies-Historie (Leipzig 1725).

³⁶⁾ J. G. Jugel: Röst- und Figir-Kunst (Regensburg 1767).

³⁷⁾ J. Ph. Büntingen: Sylva subterranea (Halle 1693).

³⁸⁾ Vgl. Ferd. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe (Braunschweig 1897) S. 456.

³⁹⁾ J. G. Leutmann: Sonderbahre Feuer-Nutzung (Wittenberg 1755).

A. Neri⁴⁰⁾ beschreibt ausführlich die Herstellung von Glas und Glasflüssen, besonders auch Rubinglas⁴¹⁾. Besonders wertvoll ist aber die Bearbeitung von Kunckel⁴²⁾, welcher das Werk von Neri und die Bemerkungen dazu von Merretti auf Grund eigener Versuche bearbeitet hat. Er beschreibt auf 472 Seiten, unter Beigabe von Abbildungen, die Rohstoffe, die Schmelzöfen, das Verarbeiten des Glases, die Herstellung der verschiedensten Glasflüsse und künstlichen Edelsteine, sowie in einem Anhange die Bearbeitung des Glases vor der Lampe. Die Arbeit ist für die damalige Zeit muster-gültig. Die 1756 erschienene Auflage zeigt nur in den Öfen und Werkzeugen einige Fortschritte. — Zu erwähnen sind ferner die Schriften von Milly⁴³⁾ und Westrumb⁴⁴⁾.

Von den derzeitigen Destillirbüchern ist das von Porta⁴⁵⁾ besonders interessant wegen seiner eigenartigen Abbildungen. Becher⁴⁶⁾ beschreibt nur einen Theil der Destillirapparate, welche Ryff bringt. Glauber⁴⁷⁾ beschreibt einige Destillirapparate, dann aber auch die Herstellung verschiedener Verbindungen. Burghart⁴⁸⁾ beschreibt zunächst die erforderlichen Apparate, die Herstellung destillirter Wässer und Öle, Salmiakspiritus, dann aber besonders die Herstellung von Kornbranntwein, Branntwein aus Honig, Zucker, verschiedene Schnäpse u. dgl. und bildet so den Übergang zu der Branntweinbrennerei.

Der von einem „treuherrzigen Freund und Liebhaber der Künste“ geschriebene „Kellermeister“⁴⁹⁾ enthält auf 784 Seiten eine sehr grosse Anzahl von Anweisungen über die Behandlung von Wein, Herstellung von Kunstweinen, Meth, Branntwein, Bier und Essig. Die Aufzählung der verschiedenen Biersorten (S. 670) ist recht nett⁵⁰⁾.

⁴⁰⁾ A. Neri: *De arte vitraria* (Amstelodami 1668). Kleines Taschenformat, mit nur einer Tafel Abbildungen.

⁴¹⁾ A. Neri: *Sieben Bücher: Handlend von der Künstlichen Glas- und Crystallen-Arbeit, oder Glassmacher-Kunst*; deutsch von F. Geissler (Frankfurt 1678).

⁴²⁾ J. Kunckel: *Ars vitriaria* (Frankfurt 1689).

⁴³⁾ Milly: *Die Kunst Porcelain zu machen* (Brandenburg 1774).

⁴⁴⁾ J. F. Westrumb: *Versuche mit Bleiglasur der leichten Töpferwaare* (Hannover 1795).

⁴⁵⁾ J. B. Porta: *De distillatione* (Rom 1608).

⁴⁶⁾ J. Becher: *Parnassus medicinalis* (Ulm, 1663).

⁴⁷⁾ J. R. Glauber: *Distillir-Kunst* (Amsterdam 1648). Neue Auflage erschien 1700 in Prag.

⁴⁸⁾ G. H. Burghart: *Destillier-Kunst* (Breslau 1736); die zweite Auflage erschien 1747.

⁴⁹⁾ Zu allerley guten Getränken treuhertzig-anweisende wohlerfahrene und Curiosi Kellermeister (Nürnberg 1710).

C. Khunrath⁵⁰⁾ bespricht sehr ausführlich den Wein, Branntwein, Essig, ätherische Öle, ferner zahlreiche Arzneimittel. Das Buch zeigt aber gegen die früher besprochenen Destillirbücher keine nennenswerthe Fortschritte, auch nicht in der 80 Jahre später erschienenen Neuauflage.

Eine Anzahl Schriften behandelt ausführlich die Herstellung von Salpeter⁵¹⁾, Potasche⁵²⁾ und Salz⁵³⁾. G. v. Welling⁵⁴⁾ behandelt eingehend auf 580 Seiten Salz, Schwefel und Quecksilber; die technischen Angaben sind aus den unsinnigsten theosophischen und cabbalistischen Ausführungen schwer herauszufinden. Brauchbare Angaben liefert die Sammlung von Funcke⁵⁵⁾: Herstellung von Salzen, Schiesspulver, Glas, Wein, Bier, eine neue Tischlampe (S. 750) u. s. w.

Beachtenswerth ist eine Schrift⁵⁶⁾ über Seifensieden, Lichterziehen, Bleichen von Flachs u. dgl.; ferner die Färbekunst⁵⁷⁾, in welcher ausführlich das Färben von Wolle, Halbwolle, Leinen, Baumwolle und Seide beschrieben wird, ferner die Wasserreinigung und Fleckenbeseitigung, sowie das Handbuch von Göttling⁵⁸⁾.

D. Meier⁵⁹⁾ beschreibt sehr ausführlich das Brodbacken, Färberei und die Verfälschung von verschiedenen Waaren. —

⁵⁰⁾ Recht drastisch ist die Beschreibung der Wirkung des Bieres S. 641 in J. Th. Tabernämontanus: *New vollkommen Kräuterbuch* (Basel 1664).

⁵¹⁾ C. Khunrath: *Gründliches und vielbewertes Destillier- und Artzney - Buch* (Hamburg 1623). Neue Auflage das. 1703.

⁵²⁾ J. G. Pietsch: *Erzeugung des Salpeters* (Berlin 1750).

⁵³⁾ J. Ch. Simon: *Die Kunst, Salpeter zu machen und Scheidewasser zu brennen* (Dresden 1771), mit Abbild.

⁵⁴⁾ A. F. Gehlen: *Erzeugung und Gewinnung des Salpeters* 2. Aufl. (Nürnberg 1815).

⁵⁵⁾ Rösling: *Potaschen- und Salpetersiederei* (Erlangen 1806); sehr ausführlich mit vielen Abbildungen.

⁵⁶⁾ Wildenhayn: *Potaschsieden; mit Kupfern* (Dresden 1771).

⁵⁷⁾ Macrino (d. i. T. Reimers): *Sältzen zu Lüneburg* (Lüneburg 1710).

⁵⁸⁾ F. Hondorff: *Das Saltzwerk zu Halle* (Halle 1670).

⁵⁹⁾ F. Hoffmann: *Desgl. (Halle 1708).*

⁵⁵⁾ G. v. Welling: *Ursprung, Natur, Eigenschaften und Gebrauch des Salzes, Schwefels und Mercurii* (Frankfurt 1735; 2. Aufl. 1760).

⁵⁴⁾ Kern gesammelter Wissenschaften (Erfurth, J. M. Funcken 1745).

⁵⁵⁾ Evempiro: *Seifensieder und Kertzen- und Lichter-Zieher* (Frankfurt 1738).

⁵⁶⁾ F. L. G.: *Die rechte und wahrhafte Färbe-kunst* (Erfurt 1751).

⁵⁷⁾ Göttling: *Handbuch der Färbekunst* (Jena 1791).

⁵⁸⁾ D. Meier: *Arcana et curiositates oeconomiae* (Königsberg 1706).

Alle damals bekannten Gewerbe werden nett geschildert von Merian⁵⁹⁾ und, mit Einschreibung von Kapuzinerpredigten, von Abraham a S. Clara⁶⁰⁾.

Die allgemein chemisch technologischen Lehr- und Handbücher bieten ein buntes Allerlei, eine planlose Zusammenstellung der verschiedensten Vorschriften aus allen möglichen Gebieten. Ein 1710 erschienenes grosses Sammelwerk⁶¹⁾, enthält beachtenswerthe Angaben über Färberei, Malerfarben, Salpeter, Schiesspulver, Giesserei, Probitwesen, daneben Fischerei, Viehzucht, Bauwesen, Taschen spielerie u. s. w.

Wesentlich besser ist ein anderes Buch eines ebenfalls ungenannten Verfassers⁶²⁾. Es gibt eine grosse Menge Vorschriften zur Verarbeitung der Metalle, Herstellung farbiger Gläser, Phosphor, Dinten, Firnisse, Lacke, Farbstoffe, Ultramarin, Färberei, Leim, Leder, Papier u. s. w. In der zweiten Auflage sind diese Vorschriften noch bedeutend vermehrt, vielfach verbessert.

⁵⁹⁾ M. Merian: Allgemeiner Schwanzplatz, Markt und Zusammenkunft aller Professionen, Künsten, Geschäften, Händeln und Handt-Werken nach Th. Garzonum (Frankfurt a. M. 1641). Mit Holzschnitten von Jost Ammann.

⁶⁰⁾ Abraham a S. Clara: Etwas für Alle, das ist: Eine kurtze Beschreibung allerley Stands-Ambts- und Gewerbs-Persohnen (Nürnberg 1699). Mit 100 Kupferstichen.

⁶¹⁾ Der Curiose Künstler, Kunst-, Haus-, Artznei- und Wunder-Buch (Nürnberg 1710).

⁶²⁾ Der Curieusen Kunst- und Werk-Schul (Nürnberg 1696) 2 Bde. 2. Aufl. das. 1705. Recht kräftig werden in der Vorrede des zweiten Bandes ungerechte Kritiken zurückgewiesen:

„Es ist ja männlich bewust, das bey dieser fürwitzigen Zeit, man der Welt nicht leicht etwas vor Augen legen kan, welches von Spöttern und Splitter-Richtern nicht solte getadelt, corrigiret und hönisch durchgezogen werden, es möchte auch die Substanz eines Werkes so Edel und rühmlich seyn, als sie immer wolle . . . Ein wolerfahrner Bau-Meister mag immerhin mit noch so grosser Müh und Fleiss, ein Gebäu an die freye Strasse aufrichten, so wird er doch anhören und erfahren müssen, das solches auch mehrentheils von unerfahrenen Stümplern und Idioten bald da und dorten corrigiret und getadelt werde, nach den bekannten Versen:

Es muss ein jedes Ding der Menschen
Urtheil leyden,
und ob es tauglich sey, steht nicht in
seiner Macht.
der mehrre Theil ist doch auf Schmähnen
nur bedacht
und meynt, was er nicht kan, dasselbige
muss er neyden
daraus nun ein kluger, gar leichtlich kan
schliessen
das wissen und Künste solch' Esel ver-
drüssen.“

(Der Gute ahnte gewiss nicht, dass selbst heute diese Species nicht ausgestorben ist.)

Dahin gehören auch die Bücher von Hochheimer⁶³⁾ und Funke⁶⁴⁾. Die „Encyclopädie“ der französischen Academie⁶⁴⁾, welche sehr gute Darstellungen der Technologie enthält, behandelt auch Fischerei, Landwirtschaft, Reitkunst, Baukunst, Anatomie u. s. w. Gut ist auch das hundertbändige Werk von Krünitz⁶⁵⁾.

Die kurzen Lehrbücher von Beckmann⁶⁶⁾ und Brodhagen⁶⁷⁾ sind leider ohne Abbildungen. Gute Übersicht gibt das Lexikon von Hübner⁶⁸⁾ und von Reinhard⁶⁹⁾. —

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts genügten die Lehrbücher nicht mehr, die Fortschritte der Chemie und Technologie so rasch zu verbreiten, als gewünscht wurde. Es entstanden Übersichten über kürzere Zeiträume, Jahresberichte und Zeitschriften⁷⁰⁾.

Eine vortreffliche Übersicht über die jährlich erschienenen technischen Bücher liefert Beckmann⁷¹⁾ von 1770 bis 1806. Gut sind auch die Übersichten von Gatterer⁷²⁾ und Rosenthal⁷³⁾.

⁶²⁾ C. F. A. Hochheimer: Allgemeines ökonomisch-chemisch-technologisches Haus- und Kunstdbuch. 4 Bände. (Leipzig 1794). 3. Aufl., verbessert von Hoffmann, erschien bereits 1803.

⁶³⁾ C. Ph. Funke: Naturgeschichte und Technologie. 6 Bände. (Dessau-Wien 1790; die 4. Aufl. erschien schon 1805.)

⁶⁴⁾ Schauplatz der Künste und Handwerke, oder vollständige Beschreibung derselben, verfertigt oder gebilligt von denen Herren der Academie der Wissenschaften zu Paris. Ins Deutsche übersetzt und mit Amerckungen versehen von J. H. G. von Justi (Berlin 1762); die letzten Bände wurden von D. G. Schreber herausgegeben (Leipzig 1772).

Die französische Originalausgabe: Encyclopédie (Yverdon, 1775) hat viel schönere Tafeln.

⁶⁵⁾ Krünitz: Encyklopädie (Berlin 1788 bis 1800).

⁶⁶⁾ J. Beckmann: Anleitung zur Technologie (Göttingen 1777); 2. Aufl. das. 1780.

⁶⁷⁾ Brodhagen: Anleitung zur Technologie (Hamburg 1802).

⁶⁸⁾ J. Hübner: Natur-, Kunst-, Berg-, Gewerk- und Handlungs-Lexicon (Leipzig 1741), 2350 S.

⁶⁹⁾ Fr. Reinhard: Waaren-, Kenntniss-, Betrugs- und Sicherstellungs-Lexicon, beym Ein- und Verkauf aller Art Bedürfnisse oder Aufstellung der Kennzeichen der Güte und Verfälschung aller Produkte (Erfurt 1801). 3 Bände.

⁷⁰⁾ Es werden hier, wie bei den Büchern, nur die in Deutschland erschienenen Schriften berücksichtigt.

⁷¹⁾ J. Beckmann: Physikalisch-ökonomische Bibliothek, worin von den neuesten Büchern, welche die Naturgeschichte, Naturlehre und die Land- und Stadtwirtschaft betreffen, zuverlässige und vollständige Nachrichten ertheilt werden. 23 Bände. (Göttingen 1770 bis 1807).

⁷²⁾ Ch. W. J. Gatterer: Allgemeines Repertorium der mineralogischen, bergwerks- und salzwirkswissenschaftlichen Literatur (Giessen 1798).

⁷³⁾ G. E. Rosenthal: Litteratur der Technologie (Berlin 1795).

Das Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker⁷⁴⁾ ist als erster Anfang eines technisch-chemischen Jahresberichtes anzusehen. Der erste Jahrgang bringt die Fortschritte des Jahres 1780 auf 199 Seiten kleinsten Formates. Zunächst wird Phosphor, verschiedene neue Salze, dann die Schwefelsäurefabrikation in England, Bleizucker, Waid, Carmin, Berlinerblau, Potasche, Dinte u. dgl. behandelt. Am Schluss wird mitgetheilt, dass Prof. Crell in Helmstadt ein chemisches Journal herausgibt. Der Bericht für 1792 mit Vorwort von Göttling, Jena bringt auch eine Besprechung neuer Bücher. Im Jahrgang 1794 S. 209 kündigt Prof. Göttling an, dass er in Jena ein chemisches Prakticum für Chemie eingerichtet habe. Jahrgang 1802 gibt Nachträge zu allen früheren.

Crell⁷⁵⁾ gab Übersichten, dann chemische Annalen⁷⁶⁾ heraus, Gren⁷⁷⁾ das Journal für Physik, Gatterer⁷⁸⁾ gab ein technologisches Magazin heraus. Beachtenswerth ist das Journal für Fabrik⁷⁹⁾ und das bergmännische Journal⁸⁰⁾. —

Wie daher die Universitäten für die Ausbildung der studirenden Chemiker sorgten, so vermittelten zahlreiche (meist von Universitätsprofessoren verfasste) Bücher und Zeitschriften die Weiterbildung der älteren Chemiker. Die Chemie selbst hatte gewaltige Fortschritte gemacht, so dass sie nun viele chemische Vorgänge befriedigend erklären, sie wissenschaftlich begründen, auch die Herstellung neuer Präparate anregen konnte. Die besonders von Göttingen ausgehende Ausbreitung technologischer Kenntnisse trug wesentlich zur Verbesserung der Fabrikationsverfahren bei⁸¹⁾. Die chemischen Gewerbe entwickelten sich zu einer wissenschaftlich begründeten chemischen Industrie.

Die Verkehrsverhältnisse hatten sich

⁷⁴⁾ Weimar bei K. L. Hoffmann.

⁷⁵⁾ D. L. Crell: Auswahl aller eigenthümlichen Abhandlungen und Beobachtungen aus den neuesten Entdeckungen in der Chemie (Leipzig 1786).

Derselbe: Nützliches Allerley aus der Chemie und Physik (Berlin 1793).

⁷⁶⁾ L. Crell: Chemische Annalen für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufacturen. 1780.

⁷⁷⁾ A. C. Gren: Journal der Physik (Halle 1791), fortgesetzt von Gilbert seit 1798.

⁷⁸⁾ Ch. W. J. Gatterer, Prof. in Heidelberg: Technologisches Magazin von 1790 ab.

⁷⁹⁾ Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode (Leipzig, Hempel).

⁸⁰⁾ A. W. Köhler: Bergmännisches Journal (Freiberg, 1787).

⁸¹⁾ Ausführlich über die Entwicklung der chemischen Technologie später in einer besonderen Abhandlung.

im 18. Jahrh. wesentlich gebessert. Das Raubritterunwesen war beseitigt, Leben und Eigentum waren — abgesehen von kriegerischen Zeiten — befriedigend gesichert. Die Wege wurden gebessert; 1753 wurde in Deutschland die erste Chaussee (von Nördlingen nach Öttingen) gebaut. Es wurden Postverbindungen eingerichtet. Der Verkehr in den Städten wurde durch die Einführung der Strassenbeleuchtung⁸²⁾ erleichtert. Alles trug dazu bei, die Industrie zu fördern; der verhältnismässig geringe Umfang der einzelnen Betriebe erklärt sich wieder durch das Fehlen der Maschinenkraft.

Dieser erfreuliche Zustand der chemischen Industrie Deutschlands wurde abermals durch einen verheerenden Krieg vernichtet. Was die Kriegsschaaren Napoleon's nicht rauben konnten, wurde zerstört. —

Auch auf die Chemie musste dieser furchtbare Krieg lähmend wirken, wenn auch Liebig⁸³⁾ entschieden zu weit geht, wenn er (1840) schreibt: „Zu Ende der Kriege gab es in Deutschland keine Naturforscher mehr.“

In Göttingen war seit 1809 ein öffentliches chemisches Prakticum eingerichtet⁸⁴⁾, die Vorträge über Chemie, technische Chemie und Technologie wurden fortgesetzt; 1834 bis 1836 las Robert Bunsen hier technische Chemie. In Giessen wurde seit 1817 technische Chemie vorgetragen, 1824 bis 1835 von J. Liebig, dann von Knapp. Von grosser Bedeutung für den chemischen Unterricht war die von Liebig eingeführte bedeutende Erweiterung und Ausbildung des chemischen Practicums, dieser Technik des Unterrichts und der Forschung (S. 519 d. Z.). Diesem Beispiele Liebig's folgten die übrigen Universitäten, doch gab es im damaligen Königreich Preussen i. J. 1840 noch keine chemischen Laboratorien⁸⁵⁾. Ferner führten viele Universitäten, dem Beispiele der Göttinger folgend, den Unterricht in technischer Chemie und Technologie ein, welcher dann auch von den

⁸²⁾ Zuerst 1672 in Hamburg, 1697 in Berlin, 1702 in Leipzig, 1705 in Dresden, 1707 in Frankfurt a. M., 1735 in Göttingen (Beckmann: Beiträge 1 S. 70; 2 S. 520).

⁸³⁾ Justus von Liebig: Reden und Abhandlungen (Leipzig, Winter 1874) S. 9.

⁸⁴⁾ Fischer: Das Studium der technischen Chemie S. 6.

⁸⁵⁾ Liebig (Reden S. 11—21) führt dieses auf die Überschätzung der alten Sprachen und der Mathematik zurück; er schreibt: „wie sonderbar, dass der Ausdruck Bildung sich nur auf Kenntniß der classischen Sprachen, Geschichte und Litteratur erstreckt“.

neugegründeten Gewerbeschulen bez. polytechnischen Schulen aufgenommen wurde⁸⁶⁾.

Auch die chemisch-technische Litteratur entwickelte sich in erfreulicher Weise. Es erschien eine ganze Reihe guter Lehrbücher⁸⁷⁾. Von Zeitschriften ist ausser den Annalen der Chemie und Pharmacie (jetzt Liebig's Annalen) und dem Journal für praktische Chemie für die Industrie besonders das 1820 von J. G. Dingler gegründete Polytechnische Journal beachtenswerth⁸⁸⁾.

Wichtig für die Verbreitung chemischer und technologischer Kenntnisse war auch der Jahresbericht von Berzelius-Wöhler⁸⁹⁾ und später der von Wagner⁹⁰⁾.

⁸⁶⁾ Ausführlich in Fischer: Das Studium der technischen Chemie S. 17.

⁸⁷⁾ W. A. Lampadius: Grundriss der technischen Chemie (Freiberg 1815).

J. F. Hermbstädt, Professor an der Universität Berlin: Grundriss der Technologie (Berlin 1830). 2. Bde.

Rössling, Professor in Erlangen: Neue Fabriksschule (Erlangen 1808).

J. H. M. Poppe, Professor in Tübingen: Volks-Gewerbelehre oder allgemeine und besondere Technologie (Stuttgart 1833). 2 Bde.

C. Löwig, Professor in Heidelberg: Lehrbuch der Chemie, mit besonderer Berücksichtigung des technischen Theils (Heidelberg 1832).

Ch. Bernoulli: Handbuch der Technologie (Basel 1833). 2 Bände.

J. F. Hermbstädt: Grundriss der Technologie (Berlin 1830). 2 Bände.

F. Runge, Professor in Breslau: Farbenchemie, besonders Baumwolldruckerei (Berlin 1834 u. 1842). 2 Bde., mit zahlreichen Probemustern.

F. Runge: Einleitung in die technische Chemie (Berlin 1836).

Schubarth, Professor an der Universität Berlin: Handbuch der technischen Chemie und chemischen Technologie (Berlin 1851). 2 Bde.

Rud. Wagner: Handbuch der chemischen Technologie (Leipzig 1850); fortgesetzt von Ferd. Fischer.

R. Wagner: Ausführliche Volks-Gewerbslehre oder allgemeine und besondere Technologie (Stuttgart 1856).

J. H. v. Kirchbach: Chemie und Mineralogie der Gewerbekunde (Leipzig 1838).

J. J. Precht: Grundlehren der Chemie in technischer Beziehung (Wien 1817).

F. Knapp, Professor in Giessen: Lehrbuch der chemischen Technologie (Braunschweig 1847). Die zweite, 1865 begonnene Auflage ist noch nicht beendet.

⁸⁸⁾ Seit Herbst 1886 für die chemische Industrie weniger bedeutend.

⁸⁹⁾ Von 1821 ab erscheint der Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften von Jacob Berzelius, aus dem Schwedischen übersetzt von Fr. Wöhler. Der selbe behandelte die Physik, Chemie und Mineralogie auf kaum 20 Druckbogen; erst von 1840 stieg der Umfang rasch auf etwa 40 Bogen. Von 1841 ab wird Wöhler nicht mehr als Übersetzer genannt. Nach dem Tode übernahm Liebig den Jahresbericht.

⁹⁰⁾ J. R. Wagner: Jahresbericht über die Fortschritte der chemischen Technologie 1855 bis 1879.

Die chemische Industrie dehnte sich, nachdem die Folgen des Krieges überwunden waren, in mannigfalter Weise aus. Mehrere Laboratorien von Apotheken entwickelten sich zu bedeutenden Fabriken chemischer Präparate (Trommsdorff-Erfurt, Merck-Darmstadt, Schering-Berlin u. s. w.), es entstanden Fabriken von Schwefelsäure, Leblancsoda, Salzsäure, Chlor, Mineralfarben u. dgl.⁹²⁾. Von einer chemischen Grossindustrie konnte jedoch bis Mitte des Jahrhunderts nicht wohl die Rede sein.

Versuche zur Verwendung von Dampf als Kraftquelle waren schon von Saveri (1649)⁹³⁾, Papin⁹⁴⁾ und Amonton (1714) gemacht, aber erst durch J. Watt († 1819) wurde die Dampfmaschine allgemein brauchbar. Die erste Dampfmaschine für den Fabrikbetrieb in Deutschland wurde i. J. 1822 in der Berliner Porzellanmanufaktur aufgestellt; Hannover erhielt die erste Dampfmaschine 1832, Württemberg hatte 1841 erst eine Dampfmaschine. — Im Jahre 1819 fuhr das erste Dampfschiff durch den Ocean. — 1835 wurde die erste Eisenbahn mit Locomotivbetrieb in Deutschland und zwar in Bayern, 1838 in Preussen, 1845 in Württemberg für den allgemeinen Verkehr eröffnet⁹⁴⁾. — Im Jahre 1843 wurde auf Grund der Untersuchungen von Gauss und Weber in Göttingen in Deutschland die erste Telegraphenleitung für öffentlichen Gebrauch (bei Aachen) eingerichtet; heute kommen auf jeden Einwohner in Deutschland 10 m Telegraphenleitung.

Erst jetzt war es der chemischen Industrie möglich, Kohlen⁹⁵⁾ — diese gewaltigen Energievorräte — und die verschiedenen Rohstoffe selbst aus grösseren Entfernungen preiswürdig zu beziehen, die Fabrikate überall hin abzusetzen, Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen und somit zum Grossbetrieb überzugehen⁹⁶⁾. Andererseits wäre aber der nun eintretende glänzende Aufschwung der chemischen Industrie

Seit 1880: Ferd. Fischer: Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie.

⁹¹⁾ Vgl. Ferd. Fischer: Das Studium der technischen Chemie. S. 40—44.

⁹²⁾ P. Misnico: Theatrum machinarum generale (Leipzig 1724); ein starker Band mit 71 grossen Tafeln Abbildungen. S. 153.

⁹³⁾ D. Papin: Ars nova ad aquam ignis ad minicula efficacissime elevandom. (Leipzig 1707).

⁹⁴⁾ vgl. Karmarsch: Geschichte der Technologie (München 1872) S. 100 u. 107.

⁹⁵⁾ Deutschland förderte 1848 erst 4 Millionen Tonnen Steinkohlen, 1897 aber 90 Millionen Tonnen (vergl. F. Fischer: chemische Technologie der Brennstoffe S. 462).

⁹⁶⁾ Über die gewaltige Entwicklung besonders der so bedeutenden organischen chemischen Industrie ein anderes Mal.

nicht möglich gewesen, wenn nicht seit langen Jahren in den Hörsälen und Laboratorien der Universitäten und später der technischen Hochschulen zahlreiche Chemiker gründlich in Chemie und Technologie ausgebildet wären, wenn nicht die chemisch-technologische Litteratur so wesentlich zur Verbreitung des chemischen und technologischen Wissens beigetragen hätte, wenn es nicht dem Genie Bismarck's gelungen wäre, nach kurzem Kriege Frieden zu halten.

Organische Verbindungen.

Darstellung von Condensationsproducten des p-Phenetidins mit Glukose und Galactose von W. H. Claus und A. Rée (D.R.P. No. 97 736).

Patentanspruch: Die Darstellung von Condensationsproducten des p-Phenetidins mit Glukose und Galactose durch Erhitzen von Glukose bez. Galactose mit p-Phenetidin in alkoholischer Lösung und bei Wasserbadtemperatur.

Darstellung von Acetanilid oder der Acettoluide von W. J. Matheson & Co. Ltd. (D.R.P. No. 98 070).

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Acetanilid oder der Acettoluide, darin bestehend, dass man verdünnte Essigsäure mit dem Amin mischt und die Mischung der Einwirkung von Hitze und Druck über Atmosphärenspannung aussetzt, bis die Verwandlung erfolgt ist.

Herstellung einer Verbindung von Piperidin und Guajacol von J. Turner & Co. (D.R.P. No. 98 465).

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung einer Verbindung mit Piperidin und Guajacol, darin bestehend, dass man diese Substanzen entweder allein oder in Gegenwart eines geeigneten Lösungsmittels mit oder ohne Anwendung von Wärme aufeinander einwirken lässt.

Darstellung von (6)-Oxypurin (Hypoxanthin) und dessen Alkylderivaten von C. F. Boehringer & Söhne (D.R.P. No. 98 199).

Patentanspruch: Die durch das Patent No. 97 673 geschützte Darstellung von (6)-Oxypurin (Hypoxanthin) und dessen Alkylderivaten dahin abgeändert, dass man die Umwandlung des Trichlorpurins in das (6)-Oxy-(2,8)-dichlorpurin in einer einzigen Operation mittels verdünnter wässriger Alkalis vollzieht und dieses Purinderivat dann, wie nach dem Hauptpatent, nach bez. vorangegangener Alkylierung reducirt.

Darstellung von Diazosalzen in fester, beständiger Form von Leop. Cassella & Co. (D.R.P. No. 97 933).

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Diazosalzen in fester, beständiger Form, darin bestehend, dass man die Basen in Lösung concentrirter Schwefelsäure diazotirt und die überschüssige Schwefelsäure durch Zusatz neutraler Sulfate bindet.

Abscheidung von o- und p-Nitrobenzaldehyd in Form von Benzylidenverbindungen aus den wässerigen Lösungen der Salze von o- und p-Nitrobenzylidenanilinsulfosäuren der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning (D.R.P. No. 97 948).

Patentanspruch: Verfahren zur Abscheidung des o- und p-Nitrobenzaldehyds in Form von Benzylidenverbindungen primärer aromatischer Basen aus den wässerigen Lösungen der Salze von o- und p-Nitrobenzylidenanilinsulfosäuren und deren Homologen, darin bestehend, dass man diese Lösungen mit den äquivalenten Mengen eines Salzes des Anilins oder seiner Homologen versetzt und die dadurch ausfallende o- bzw. p-Nitrobenzylidenverbindung in bekannter Weise von der Mutterlauge trennt.

Darstellung von Bromderivaten des Acetons von L. Lederer (D.R.P. No. 98 009).

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Bromderivaten des Acetons gemäß dem durch das Patent No. 95 440 geschützten Verfahren, darin bestehend, dass Brom mit Acetondicarbonsäure bei oder ohne Gegenwart einer die bei der Reaction frei werdende Halogenwasserstoffsäure bindenden Substanz in Wechselwirkung gesetzt wird.

Darstellung von Piperazin der Chemischen Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) (D.R.P. No. 98 031).

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Piperazin, darin bestehend, dass man gemäß D.R.P. No. 60 547 bez. dessen Zusätzen D.R.P. No. 83 524 und 79 121 Dibenzylpiperazin der hydrolytischen Spaltung unterwirft.

Darstellung von Oxynaphthaldehydsulfosäuren von Joh. Rud. Geigy & Co. (D.R.P. No. 97 934).

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von Oxynaphthaldehymono-, -di- und -trisulfosäuren, darin bestehend, dass man Mono-, Di- oder Trisulfosäuren des α - oder β -Naphols in alkalischer Lösung mit Chloroform unter Rückfluss zum Sieden erhitzt.

2. Als besondere Ausführungsformen obigen Verfahrens die Darstellung von:

