

WARBURG INSTITUTE

FGM 36



F.  
G  
M  
36



E. DARMSTAEDTER / BERG-, PROBIR- & KUNSTBÜCHLEIN



F  
G  
M  
36

27/  
118 ✓

MÜNCHENER

BEITRÄGE ZUR GESCHICHTE UND LITERATUR  
DER NATURWISSENSCHAFTEN UND MEDIZIN

UNTERMITWIRKUNG VON H. BALSS / H. DINGLER / F. M. G. DE FEYFER  
H. FISCHER / H. KERSCHENSTEINER / K. KISSKALT / A. C. KLEBS /  
H. MARZELL / TH. PAUL / W. PRANDTL / H. SIERP / G. STICKER /  
K. SUDHOFF / R. TISCHNER / H. WIELEITNER / R. ZAUNICK / E. ZINNER

HERAUSGEGEBEN von E. DARMSTAEDTER, MÜNCHEN

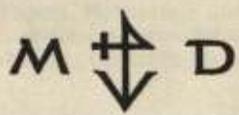
HEFT 2/3

ERNST DARMSTAEDTER

BERG-, PROBIR- UND  
KUNSTBÜCHLEIN

MIT BIBLIOGRAPHIE UND 12 ABBILDUNGEN

MÜNCHEN



MCMXXVI

VERLAG DER MÜNCHNER DRUCKE

MÜNCHEN

BEREICH FÜR ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

VERGLEICHENDE ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

DES MENSCHEN UND DER HAUS- UND WILD-TIERE

VON DR. MED. DR. THEODOR ZIEGLER

MÜNCHEN 1926

HERST. DARMSTADTER

BERG-PROBIR-UND

KUNSTFELDEN



MIT BIBLIOTHEK UND ABTEILUNG



COPYRIGHT 1926 BY VERLAG DER MÜNCHNER DRUCKE / MÜNCHEN  
GEDRUCKT VON B. HELLER / MÜNCHEN / PRINTED IN GERMANY

# INHALTSÜBERSICHT

Seite

Einleitung . . . . . 7

Mittelalterliches Schrifttum, Pflanzenbücher, Angewandte Pflanzenlehre, Petrus de Crescentiis und sein Buch über die Landwirtschaft, Wenig Literatur über praktische Mineralogie und Bergbau. Albertus Magnus, Vincentius Bellovacensis, Gregor Reisch. Mittelalterliche Urkunden über den Bergbau. Freiburger Bergrecht. Die ersten gedruckten Bücher über den Bergbau. Rühle von Kalbe, Georg Agricola. Das Bergbüchlein. Das Probirbüchlein. Alte Sammlungen medizinischer und technischer Vorschriften. Papyri, Theophilus, Heraclius, Mittelalterliches Hausbuch. „Secreti“. Das Kunstbüchlein. Bedeutung dieser Sammlungen für das Handwerk, Kunsthandwerk und die Buchkunst.

Das Bergbüchlein . . . . . 13

Kurze Inhaltsangabe. Rühle von Kalbe. Ältere Mitteilungen über das Bergbüchlein, H. v. Dechen. Das älteste Deutsche Bergwerksbuch, Die erste Ausgabe des Bergbüchleins. Frühe Urkunden über den Bergbau. Geschichte des Bergrechtes. Zur Geschichte des Deutschen Bergbaus, Tacitus, Völkerwanderung, Saline von Reichenhall, Eisenbergbau bei Amberg. Ostschweiz, Tirol, Steiermark, Kärnten, Goslar, Freiberg. Tiroler Silberbergbau, Schwaz. Gründung von Annaberg und Joachimsthal. Freiburger Bergrecht. Inhalt und Gedankenwelt des Bergbüchleins. Alchemistisches und Astrologisches. Bergwerksausdrücke.

Das Probirbüchlein . . . . . 25

Inhaltsangabe. Probirgewichte, Probirnadeln, Strichprobe, schon im Altertum angewandt. Probirzentner. „Probiren durchs Feuer“, und das Ausbringen von Metallen aus Erzen. Antike, Diodor, Obruessa. Leidener Papyrus. Geber. Albertus Magnus, Metallurgie und Philosophie. Die Methoden des Probirbüchleins. Scheidung von Silber und Gold. „Spießglas“, Scheidewasser. Chlorsilber. Cementprobe.

Vorläufer des Kunstbüchleins . . . . . 37

Rechter Gebrauch d'Alchimei. Drey schöner Künstreicher Büchlein. Alchimi und Bergwerck. Alchimia (Kertzenmacher).

Das Kunstbüchlein von 1535 und sein Inhalt . . . . .	43
Das Kunstbüchlein und seine Entstehung . . . . .	46
Die Angaben des Kunstbüchleins . . . . .	49
Härten von Eisen, Homer, Plinius, Mittelalterliche Rezepte, Kräfte von Pflanzen und tierischen Stoffen, „Eisenkraut“, Paracelsus. Angaben für ätzen von Stahl, Vergolden, Versilbern. Herstellung von Farben und Tinten, Musivgold. „Conterfein“, Zink und Zinn. Salmiak, „Oleum Laterni“ — Ziegelöl. Mesue. Rezeptsammlung des Tegernseer Mönches Wolfgang Sedelius. Kunstbüchlein anderer Art, z. B. für Behandlung des Weines. Modelbücher. Vorlagen für Zeichner. Kunstbüchlein und Handwerk.	
Bibliographie . . . . .	59
Nachwort . . . . .	III

## EINLEITUNG

In dem ausgedehnten und vielseitigen Schrifttum des Mittelalters — in weiterem Sinne — in dem antike und spätere Kultur zusammenfließen, ist auch die mit besonderer Liebe und Sorgfalt gepflegte Kenntnis der Pflanzenwelt niedergelegt. Antike Überlieferung, aber auch eigene Beobachtung waren die Grundlagen geschriebener und später gedruckter Pflanzenbücher, die oft mit Zeichnungen geschmückt sind.

Wie hier das Vorkommen von Pflanzen und vor allem ihre Heilwirkungen geschildert wurden, so war man seit alter Zeit gewohnt, auch die Steine vor allem nach ihren „Kräften“ zu unterscheiden und zu beschreiben, während das Mineralogische in unserem Sinne von geringerer Bedeutung war.

Hier ist nun aber doch ein grundlegender Unterschied festzustellen. Es gab schon im Mittelalter eine angewandte Pflanzenlehre, z. B. in Verbindung mit anderen dazu gehörigen Gebieten, in dem ausgezeichneten Buche über die Landwirtschaft, das Petrus de Crescentiis aus Bologna geschrieben und gegen 1305 abgeschlossen hat. Es ist in einer großen Anzahl von Handschriften und Drucken (seit 1471, Augsburg bei Schüssler) erhalten.

Eine „angewandte“ praktische Mineralogie, ein Lehrbuch über Mineralien, Erzlagerstätten und Bergbau gab es aber nicht, und auch die Tatsache, daß in alchemistischen Traktaten und in der Schrift des Albertus Magnus „De mineralibus“ manchmal kurze Bemerkungen über das Vorkommen von Mineralien an be-

stimmten Orten zu finden sind, ändert kaum etwas an dieser — übrigens verständlichen — Tatsache.

Einmal fehlt es an überlieferten, zusammenfassenden, antiken Werken über den Bergbau, an die sich ein mittelalterlicher Autor in dem Maße hätte anlehnen können, wie es damals erwünscht war, sondern Angaben über Bergbau kommen zerstreut bei verschiedenen antiken Schriftstellern vor. Petrus de Crescentiis konnte sich viel weitgehender auf ältere Autoren, wie etwa Columella, stützen, und viele andere, die er nennt. Daß außerdem das Gebiet der Landwirtschaft in jeder Beziehung näher lag und leichter aus eigener Erfahrung kennengelernt werden konnte wie der Bergbau, ist ebenfalls klar. Dazu kam noch, daß die Beschäftigung mit dem Bergbau und verwandten Dingen im Altertum wenig geachtet war. Wieviel von solchen Anschauungen im Mittelalter, z. B. in Italien, noch Geltung hatte, mag dahingestellt bleiben. Der Bergwerksbetrieb ging abseits von der großen Welt vor sich und wird den meisten Gelehrten fremd gewesen sein, wenn es auch Ausnahmen gab, wie etwa Albertus Magnus, der in seiner schon erwähnten Schrift „De Mineralibus“ X. berichtet, daß er Bergwerke — *loca metallica* — und alchemistische Laboratorien — *quaesivi in alchimicis transmutationes metallorum* — aufgesucht habe. (De mineralibus liber III Tract. I. Cap. 1. Ausgabe Venedig 1542. S. 230).

Im übrigen wird sich die Wissenschaft aber wenig um den Bergbau gekümmert haben, und so kommt es auch, daß man in den Enzyklopädiën des späteren Mittelalters, wie z. B. im *Speculum Naturale* des Vincentius Bellovacensis, die üblichen Mitteilungen über Metalle und einige Salze und dergl. findet, und zwar ausschließlich unter Berufung auf Aristoteles, Plinius, Avicenna und andere Autoritäten, aber nichts Näheres über den Bergbau. Ebenso verhält es sich mit einem anderen, kleineren Sammelwerk über die verschiedenen Zweige der Wissenschaft, der „*Margarita Philosophica*“ des Gregor Reisch, des Beichtvaters Kaiser Maximilians I. Dieses Werk, das zuerst Freiburg 1503 und dann noch oft erschien, enthält nur einige kurze Bemerkungen über die Mineralien und Metalle, und zwar ganz

im Stile der alchemistischen Literatur. Außerdem einen kleinen Holzschnitt, einen Bergmann darstellend, der einen Wagen mit Erzstücken schiebt.

Wie wir später ausführlicher zeigen werden, fehlt es nicht an mittelalterlichen Urkunden über den Bergbau; sie behandeln in erster Linie Organisations- und Rechtsfragen, geben aber auch wertvolle Aufschlüsse über technische Dinge. Diese Urkunden, z. B. das Freiburger Bergrecht, zeigen, wie hoch entwickelt das Bergwerkswesen schon im 13. und 14. Jahrhundert war, wie mannigfaltig die Einrichtungen, wie vielseitig und reich schon die technische Bergbau-Terminologie. Aber gerade diese Eigenart der Welt des Bergmannes, die sich schon in seiner Sprache äußert, war sicher schon in alter Zeit nicht leicht zu erfassen, und die Schwierigkeiten des Bergbaues trotz des damaligen Kleinbetriebes nicht leicht zu bewältigen. Die Frage, ob der junge Bergmann einzig und allein durch praktische Anschauung erzogen wurde, oder ob es in früher Zeit schon kurze geschriebene und später gedruckte Anweisungen und Lehrbücher für den Anfänger gab, die im Laufe der Zeiten vielleicht verloren gegangen sind, kann hier nur angedeutet werden. Handschriften und Drucke dieser Art können ja auch vielleicht noch gefunden werden.

So viel ist sicher, daß die ersten bekannten Werke über den Bergbau vom Anfange des 16. Jahrhunderts an entstanden.

Verschiedene Umstände waren dabei maßgebend: Das 16. Jahrhundert war eine Zeit lebhafter Entwicklung für den Bergbau; die technischen Einrichtungen wurden ausgedehnter und verwickelter, die Arbeit des Bergmanns wurde schwieriger. Im Zusammenhange damit wuchs sicher auch das Bedürfnis nach bergmännischen Lehrbüchern, und es waren nur noch Persönlichkeiten nötig, die imstande waren, die alten und neueren bergmännischen Erfahrungen und Kenntnisse zusammenzufassen und in Buchform zu bringen. Es ist kein Zufall, daß die ersten Begründer der Bergwerksliteratur in Deutschland, Rülein von Kalbe und etwas später Georg Agricola, Ärzte waren, und zwar Bergärzte, die gelehrtes Wissen mit praktischen Kenntnissen

vereinigten. Rütlein von Kalbe, Stadtarzt und Bürgermeister in Freiberg, der sicher auch das Bergrecht seiner Heimat kannte, war der Verfasser des Bergbüchleins, das man mit Recht als erstes deutsches Bergwerksbuch bezeichnet hat; Georg Agricola, Bergarzt in Joachimsthal und später Arzt und Bürgermeister in Chemnitz, der Autor größerer Werke über Mineralogie und Bergbau, und vor allem der Verfasser des repräsentativen großen Bergwerksbuches<sup>1</sup>.

Das Bergbüchlein, von dem im folgenden ausführlicher die Rede sein wird, ist nur ein unscheinbarer Druck, mit ziemlich kurzen Bemerkungen über den Bergbau und über die Metalle; es ist aber trotzdem als erstes deutsches Bergwerksbuch und als Vorläufer der großen Werke über Bergbau und Metallurgie von großer Bedeutung.

Ähnlich verhält es sich mit dem Probirbüchlein, in dem Erfahrungen über Prüfung und Scheidung der Metalle niedergelegt sind, die zum Teil sehr alt sind und unter anderem auch in Münzwesen gewonnen und angewandt wurden. Dem ersten Probirbüchlein (etwa 1518), das sicher großen Erfolg hatte und oft nachgedruckt wurde, folgten auch andere und zum Teil größere Werke dieser Art.

Eine Vereinigung des Bergbüchleins mit einem Teile des Probirbüchleins ist, wie schon der Name sagt, das „Bergwerck- und Probirbüchlin“ von 1533 und 1535, und manches aus dem Inhalte des Probirbüchleins findet sich, vereinigt mit anderen technischen Vorschriften, in dem „Kunstbüchlein“, das 1535 erschien, und schon in seinen Vorläufern, die wir ausführlich besprechen werden.

Die Zusammenstellung medizinischer und technischer Vorschriften war von jeher beliebt. In weiterem Sinne gehören medizinische Angaben hierher, wie die des Papyrus Ebers, die des großen medizinische Papyrus des Berliner Museums und die des Londoner medizinischen Papyrus (Brit. Museum 10 059). Dann die technischen Angaben, die Assurbanipal von Assyrien gegen 700 vor Chr. sammeln und auf Tontafeln in seiner Bibliothek auf-

<sup>1</sup> Vergl. Heft I dieser Beiträge.

bewahren ließ<sup>1</sup>. Dann die Rezepte für Herstellung billigerer Metall-Legierungen, für die Färbung von Metallen und Steinen, in den Papyri von Leiden und Stockholm, die aus hellenistischer Zeit stammen.

Auch die mittelalterliche Literatur, wie z. B. die „*Schedula diversarum artium*“ des „Theophilus Presbyter“ oder der Traktat des „Heraclius“ von den „Farben und Künsten der Römer“, auf die wir zurückkommen werden, enthält eine Fülle technischer „Geheimnisse“. Ebenso die alchemistische Literatur. Hier kann auch kurz der „*ttrattato della pittura*, des Cennino Cennini erwähnt werden, der am Anfange des 15. Jahrhunderts geschrieben und erst 400 Jahre später (1821) von G. Tambroni herausgegeben wurde<sup>2</sup>.

Auch später entstanden solche Rezeptsammlungen für Werkstatt und Haus, die oft recht verschiedenartige, medizinische und technische Vorschriften und Ratschläge nebeneinander enthalten, wie z. B. das „*Mittelalterliche Hausbuch*“ im 15. Jahrhundert, die „*Secreti*“ des „Alexius Pedemontanus“ (Pseudonym für Girolamo Ruscelli (Rosello) und eine Sammlung, die den Namen des Arztes Falloppia wohl mit Unrecht trägt, im 16. Jahrhundert. Beide Sammlungen wurden oft gedruckt und übersetzt, und waren auch in deutscher Übertragung als „*Kunstbücher*“ des Pedemontanus bzw. Falloppio(o), bekannt und verbreitet. Ein Handbuch der Färberei ist der „*Plictho De Larte De Tentori*“ des Gioanventura Rosetti. Venedig 1548<sup>3</sup>. (Titel nach der mir vorliegenden Ausgabe von 1548 der Münchener Staatsbibliothek.)

<sup>1</sup> Vergl. H. Zimmern, *Zeitschrift f. Assyriologie*, 1925. S. 177 f. und R. Campbell Thompson, *Chemistry of the Ancient Assyrians*, London 1925.

<sup>2</sup> Vergl. die deutsche Übersetzung von A. Ilg, *Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik* Bd. 1. Wien 1871, und P. Willibrord Verkade O. S. B., *Des Cennino Cennini Handbüchlein der Kunst*. Neuübersetzt und herausgegeben. Straßburg 1916. Beide Ausgaben enthalten Literaturnachweise usw.

<sup>3</sup> Nach Kopp, *Geschichte der Chemie*, zuerst 1540 erschienen. (?) Die von Kopp und später auch von anderen Autoren gebrauchte Bezeichnung „*Plictho*..“ dürfte unrichtig sein.

„Plictho“ ist wohl = Plico = Päckchen, Bündel, nämlich von Rezepten u. dergl.

Andere „Secreti“, wie die der Signora Isabella Cortese (Venedig 1565), enthalten kosmetische Rezepte, medizinische Ratschläge für den Hausgebrauch und dazwischen auch chemische und alchemistische Angaben.

Zu den frühesten Drucken dieser Art gehört das „Kunstbüchlein“ mit seinen Vorläufern, aus denen es, wie wir zeigen werden, entstanden ist. Über sie und über die Bergbüchlein und Probirbüchlein, mit denen sie in manchen Dingen verwandt sind, wird hier zum ersten Male zusammenfassend berichtet werden.

Diese kleinen technischen Handbücher waren für den Berg- und Hüttenmann, für Münzbeamte, Goldschmiede und Handwerker bestimmt. Besonders die Probir- und Kunstbüchlein, mit ihren Rezepten für Metallprüfung und -Scheidung, für Herstellung von Legierungen, und auch für die von Farben, Tinten und dergl., waren für das Handwerk und auch für die Buchkunst wichtig, deren Blüte auf alten Erfahrungen und gediegenen Kenntnissen beruhte. Wenn manche dieser Angaben heute umständlich und bisweilen sonderbar erscheinen, so ist dies den schönen Erfolgen gegenüber, die mit ihrer Hilfe erzielt wurden, und die wir an so vielen hervorragenden alten Stücken bewundern können, ganz ohne Bedeutung.

## DAS BERGBÜCHLEIN

### EIN NUTZLICH BERGBUCHLEY(N) (ca. 1505)

Inhalt: Titelblatt mit Holzschnitt (zwei Bergleute an einer Haspel) Förderkorb. 1 v. Eyn collation von bergkgeschicke ... / 2 r. und v. (Vorrede) Daniel der berguerstendigk. 3 r. u. v.

Deynez .. fleyssigen gebedt und langer .. begeruge .. / 4 r. Das erste capitel .. Ist von gemeinem ursprungk der ertz. / 5 v. Das ander capitel ist von gemeyner geschicklikeyt der gepirg. Wie wol der einflus des himels .. gehören tzu der wirkung eynes ertz .. / 6 v. Holzschnitt: Gang. / 7 v. Holzschnitt: Bergkompaß. / Das dritte capitel ist von dem streichen und aussgehndt der gengh und kluffte ... / 8 v. 2. Holzschnitte: Gänge. / 9 r. Ein Holzschnitt: Gang. 9 v. ebenso. 10 r. Zwei Holzschnitte: Gänge. 11 r. ebenso. 12 r. Bergkompaß. / 13 v. Das fierde capitel ist von dem silberertz und seynen gengen. / 17 v. Das funffte capitel .. ist von de goldertz. / 18 v. Holzschnitt: Gänge. / 21 r. Das sechste capitel ist von dem tzynertz (Zinn). / 21 v. Das sibende capitel ist vo de Kupfer erz. / 22. v. Das achte capitel ist von dem eysen stein. / 23 r. Das neunde capitel ist vo dem plyertz. / 24 v. Das tzehide capitel ist vo de gemeine quecksilber. / Schlußsatz: Die schicht ist auff gefaren ytzt ist gnugk von dem gesagt morgen wol wir auss der Kaw in dye hute ghen so wil ich dir sagen mit welchem tzusatz dz schwefeligk ertz / mit welchem dz lichtflus-sig (leichtflüssig) / mit welchem dz wilde mit welchem das grob ader kleynspysigk ertz geschmetz sol werden. Amen.

In der „Epistola“, dem Widmungsschreiben an die Herzöge Moritz und August von Sachsen, das Georg Agricola seinem großen

Werke „De Re Metallica“ vorausgehen läßt, nennt er einige Autoren, die über Bergwerke geschrieben haben. Er erwähnt einen Pandulfus Anglus<sup>1</sup> und Vannocius Biringuccius; Biringuccio, den Verfasser der berühmten Pirotechnia, und schreibt ferner: „sed librum Germanicum confecit Calbus Fribergius, non ignobilis medicus...“.

Daß dieser „Calbus Fribergius“ mit dem Freiburger Bürgermeister Ulrich Rülein von Kalbe identisch ist, kann heute wohl als sicher angenommen werden, und ebenso sicher ist es wohl, daß sein Werk, das von Agricola erwähnte, „liber Germanicus“, das „Bergbüchlein“ ist, das älteste deutsche Bergwerksbuch.

Ulrich Rülein von Kalbe wurde, wie C. Täschner mitteilt<sup>2</sup>, 1497 Stadtarzt in Freiberg, wurde 1509 Mitglied des Rates und war 1514 und 1517 Bürgermeister. Er starb 1523 in Leipzig. Wie Otto Clemen, zum Teil auf Grund der Berichte des Freiburger Chronisten Andreas Möller a. a. O. mitteilt, war Kalbe ein „fürtrefflicher Medicus“ aber auch sonst ein Mann von Kenntnissen und Fähigkeiten, z. B. auf dem Gebiete der Mathematik und Astronomie, sowie auch der Architektur. So soll der vielseitige Mann den Bebauungsplan für die 1497 und 1521 gegründeten Städte Annaberg und Marienberg geliefert haben. Auch als medizinischer Schriftsteller war Kalbe tätig, nämlich als Verfasser einer kleinen Schrift, mit Ratsschlägen, die bei Pestepidemien zu beachten waren. Von diesem, 1521 in Leipzig erschienenen Druck von nur vier Quartblättern, ist ein Exemplar in der Zwickauer Ratsschulbibliothek erhalten. „Ein underweysung / wie mann sich tzu / der tzeit der pesti / lentz halten sol...“. Daß Kalbe — dessen Name in der Schrift nicht genannt wird — der Autor ist, geht nach Clemen aus einem Dedikationsschreiben des Hieronymus Emser an Kalbe hervor. Über sonstige Einzelheiten geben die genannten Arbeiten Aufschluß. Hier kann noch auf einen Aufsatz von Otto Ed. Schmidt,

<sup>1</sup> Vergl. eine Notiz darüber im ersten Hefte dieser Beiträge „Georg Agricola“.

<sup>2</sup> Der Arzt, Bürgermeister und Bergbauschriftsteller Ulrich Rülein von Kalbe. Mitteilungen vom Freiburger Altertumsverein. 50. Heft. 1915. S. 71. Vergl. auch Otto Clemen: Der Freiburger Stadtphysikus Ulrich Rülein von Kalbe. Neues Archiv für Sächs. Geschichte u. Altertumskunde. 41. Bd. Dresden 1920. S. 135f.

„Das Rätsel der Tulpenkanzel im Freiburger Dom und Ulrich Rülein von Calbe“ hingewiesen werden, die ich nach Abschluß dieser Arbeit erhielt. Schmidt zeigt u. a., daß eine der Skulpturen der Kanzel Rülein von Kalbe darstellt. Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz. Heft 3—4. Dresden 1926. S. 131 ff.<sup>1</sup>

Wir kommen nun auf dasjenige Werk des Freiburger Gelehrten zurück, mit dem wir uns hier besonders beschäftigen, — das Bergbüchlein. Schon im Jahre 1885 hat H. von Dechen in der Zeitschrift für Bergrecht eine Arbeit: „Das älteste deutsche Bergwerksbuch“, veröffentlicht, die auch als selbständige Schrift erschien. H. v. Dechen schreibt hier, meist auf Grund älterer nicht immer zuverlässiger Nachrichten, über einige Ausgaben des Bergbüchleins, das nach früheren Mitteilungen zuerst 1505 in Augsburg erschienen sein soll, erwähnt richtig, daß die Hof- und Staatsbibliothek in München die Ausgabe Worms 1518 besitze und druckt dann den ganzen Text des Bergbüchleins mit einigen Erklärungen ab, jedoch nach der späteren Ausgabe Augsburg 1539. Die von ihm erwähnte älteste Ausgabe hat von Dechen ebensowenig in der Hand gehabt wie andere nach ihm. Die Angabe des Titels „Wohlgeordnet und nützlich Büchlein“ bei v. Dechen und, offenbar nach ihm, bei C. Täschner<sup>1</sup> gilt nicht für die — wahrscheinlich — erste Ausgabe, und auch L. H. Hoover gibt in seiner schönen Agricola-Ausgabe (S. 611. Appendix B.) den Titel nicht ganz genau und ohne Abbildung.

Die Ausgabe, die v. Dechen bzw. die von ihm zitierten Autoren „Augsburg 1505“ bezeichnen, ist im Besitz der Augsburger Bibliothek und der Bibliothèque Nationale zu Paris. Auf sie beziehen sich die Angaben in Wellers Repertorium typographicum (Nördlingen 1864) S. 62. Panzers Annalen, Nürnberg 1782, S. 422 und Pellechet Catalogue Général des Incunables. . . Paris 1897. Vol. I, p. 501. (Nr. 2062). Die Ausgabe der Bibliothèque Nationale ist mit derjenigen der Augsburger Bibliothek identisch, wie mir von der Bibl. Nat. auf Grund eingesandter Photographien in liebenswürdiger Weise bestätigt wird, und die bei Pellechet ge-

<sup>1</sup> Nachprüfungen und weitere Untersuchungen dürften nötig sein.

äußerte Ansicht, daß diese erste Ausgabe des Bergbüchleins ein Druck aus dem Ende des 15. Jahrhunderts sei, dürfte kaum richtig sein. Nach freundlicher Mitteilung der Kommission für den Gesamtkatalog der Wiegendrucke in Berlin kommt für das Bergbüchlein die Type 1 und 5 von Martin Landsberg in Leipzig in Betracht und für den Druck die Zeit n a c h 1500.

Dieser, wahrscheinlich ältesten, Ausgabe des Bergbüchleins — Ein nützlich bergbuchley(n) — ist die Ausgabe Erfurt 1527 — Ein nützlich Bergbüchlein — am ähnlichsten. Die Ausgabe Worms 1518, mit der einige andere Ausgaben im Inhalt übereinstimmen — Eyn wolgeordnet und nützlich büchlin —, unterscheidet sich dadurch von der ältesten Ausgabe und der von Erfurt, daß sie nach dem Schlußsatze eine kurze Anweisung für das kolorieren der Bilder haben und eine Liste bergmännischer Ausdrücke. Der Inhalt des Bergbüchleins selbst ist in den späteren Ausgaben ebenso wiedergegeben, wie in den früheren — abgesehen von nicht sehr wichtigen Verschiedenheiten in der Schreibweise, die durch Ort und Zeit bedingt sind — und man kann daher nicht gut, wie es Hoover in dem erwähnten Anhang zu seiner Agricola-Ausgabe getan hat, von zwei Gruppen von Bergbüchlein sprechen. H. v. Dechen hat in esiner obenerwähnten Publikation (Bonn 1885) das Bergbüchlein mit Recht als „Das älteste deutsche Bergwerksbuch“ bezeichnet, und auch heute ist noch kein älterer Druck bekannt, der Technisches über den Bergbau enthält. Die zahlreichen handschriftlichen Urkunden über den Bergbau, die erhalten sind, behandeln zwar, wie schon erwähnt, in der Hauptsache Organisations- und Rechtsfragen dieses uralten und hochwichtigen Betätigungsgebietes der Menschheit, geben aber auch oft einen Begriff von technischen Verhältnissen, z. B. im späteren Mittelalter. Es muß festgestellt und dankbar begrüßt werden, daß eine Reihe von Historikern und Juristen außerordentlich viel auf dem Gebiete der Geschichte des Bergrechtes geleistet und damit Sinn und Verständnis für die Geschichte und für die Entwicklung ihres Faches in hohem Maße gezeigt haben. Der technische Teil des alten, besonders des mittelalterlichen Bergbaus ist bisher noch nicht in so gründlicher Weise behandelt wor-

den, und es wäre eine schöne Aufgabe, das erhaltene handschriftliche Material über den Bergbau vom Standpunkte des Technikers und Naturwissenschaftlers aus zu durchforschen. Über eigene Versuche nach dieser Richtung hofft der Verfasser der vorliegenden Arbeit später berichten zu können.

Hier müssen kurze Bemerkungen über die Geschichte des Deutschen Bergbaus genügen. Im alten Germanien war der Bergbau sicher von einfacher Art; aber die Schilderung des Tacitus in der „Germania“ läßt die Gewinnung und Schätzung der Metalle vielleicht doch zu unbedeutend erscheinen; ganz sicher war er seiner Sache übrigens nicht: „. . . gold und silber hat ihnen göttliche gnade verweigert, — oder zorn? ich zweifle, will aber gleichwol nicht beteuern, daß in Deutschland keine silber- oder goldader anstehe; denn wer hats ergraben? an seinem besitz und gebrauch ist ihnen nicht eben gelegen. silbergefässe — geschenke an ihre abgesandten und obern — sieht man dort nicht höher gefeilscht als irden geknetete . . .“ und: „Ebensowenig ist eisen überreichlich, wie aus einrichtung der geschosse erfolgt: wenige brauchen schwerer oder größere lanzen . . .“. Immerhin waren für dieses wenige, Erfahrungen, Kenntnisse und Einrichtungen nötig<sup>1</sup>. Unter römischem Einflusse entwickelten sich Bergbau, Metallgewinnung und -Bearbeitung im alten Deutschland, aber schon etwa vom dritten Jahrhundert nach Chr. trat ein Rückgang ein, und wieviel die Zeit der Völkerwanderung überdauerte, ist unsicher<sup>2</sup>. Müller-Erzbach bemerkt mit Recht, daß besonders bei der Gewinnung des unentbehrlichen Salzes sich technische und wirtschaftliche Errungenschaften erhalten haben werden. So bestand z. B. im 6. Jahrhundert in Reichenhall ein größerer Salinenbetrieb mit 60 Pfannen. Von frühen Bergwerksunternehmungen soll hier der Eisenbergbau in der Amberger Gegend in Bayern erwähnt werden, der (Beck, Gesch. des Eisens, Bd. 1, S. 737) bis in das 10. Jahrhundert zurückverfolgt werden kann. Auch im 9. Jahrhundert war die Eisenerzeugung in Deutschland

<sup>1</sup> Nach der Übertragung von Rudolf Borchardt, München, Bremer Presse 1914.

<sup>2</sup> Vergl. Beck, Geschichte des Eisens.

<sup>3</sup> Vergl. R. Müller-Erzbach, Das Bergrecht Preußens und des weiteren Deutschlands. Bd. 1. Stuttgart 1916. Bd. 2. 1917.

schon von Bedeutung. Die Kupfergewinnung am Main wird um 868 von Otfried von Weißenburg erwähnt, und Blei muß in beträchtlichen Mengen gewonnen worden sein, da man es für Kirchendächer verwendete<sup>1</sup>. In der Ostschweiz sind, wie man auf Grund alter Ortsnamen vermuten kann, schon im 8. Jahrhundert Bergwerke betrieben worden<sup>2</sup>. Im 10. Jahrhundert bestanden Eisenbergwerke auf dem Julier, Silber- und Goldbergwerke im 12. Jahrhundert in Tirol, z. B. im Val di Non und im Gebiete von Trient<sup>3</sup>. Der Bergbau in Steiermark und Kärnten läßt sich bis in das 8. Jahrhundert zurückverfolgen und ist für das Jahr 931 nachweisbar, Kupferbergbau für das Jahr 1184 im Bibertal in Kärnten<sup>4</sup>. Das Silbervorkommen des Rammelsberges bei Goslar wurde seit etwa 970 ausgebeutet. Vom 11. und 12. Jahrhundert ab kam der deutsche Bergbau, besonders der Silberbergbau, z. B. bei Freiberg, zu hoher Blüte, und es ist bemerkenswert, daß Albertus Magnus das Silbervorkommen bei Freiberg, in seiner Schrift „De Mineralibus“ erwähnt. (Liber III. Cap. 10, Ausgabe Venetiis 1542, apud Petrum Schoeffer, S. 259. De loco generationis metallorum Albertus spricht vom Silber und sagt: „... inuenitur enim in loco Theutoniae qui dicitur Freiberg...“ (Bei H. Ermisch „Das Sächs. Bergrecht“. Leipzig 1887, schon citiert. Der Name Freiberg ist dort aber entstellt, vielleicht auf Grund der von Ermisch benutzten Lyoner Albertus-Ausgabe von 1651). Im 12. Jahrhundert begann die Ausbeutung des Mansfelder Kupferschieferflözes und im 13. Jahrhundert wurde Zinn in Nordböhmen gefunden. Nach einem vorübergehenden Niedergange gegen Ende des 14. Jahrhunderts, kam der Bergbau von der Mitte des 15. Jahrhunderts an zu neuer Blüte. Wir erwähnen nur den Tiroler Silberbergbau, z. B. bei Schwaz, die Entwicklung des Bergbaus auf dem Schneeberg bei Zwickau und im Erzgebirge, und die Gründung von Bergstädten wie Annaberg am Ende des 15., die von Joachimstal am Anfange des 16. Jahrhundert. Diese Ent-

<sup>1</sup> Müller-Erbach a. a. O.

<sup>2</sup> Placidus Plattner, Geschichte des Bergbaues der östl. Schweiz, Chur 1878.

<sup>3</sup> A. Zycha, Das böhmische Bergrecht des Mittelalters, Brelin 1900. J. v. Sperges, Tirolische Bergwerksgeschichten. Wien 1765.

<sup>4</sup> Zycha, a. a. O.

wicklung des Bergbaus zeigt auch Georg Agricola in seinen Schriften<sup>1</sup>, und die von Clausthal, Zellerfeld und Andreasberg, ebenfalls im 16. Jahrhundert.

Die Ausbreitung des Bergbaues und eine Verbesserung der technischen Hilfsmittel mußte wechselseitig miteinander verbunden sein, und alle Einrichtungen, die Organisation des Bergbaus und schließlich das Bergrecht, mußten sich entwickeln.

Hier seien nur die Urkunden über den Silber-Bergbau bei Trient erwähnt (1185—1213), das Bergrecht des Königs Wenzel (ca. 1300)<sup>2</sup> und besonders die Entstehung des meißnischen Bergrechtes im 13. Jahrhundert, im engen Zusammenhang mit der Stadt Freiberg, die von Anfang an eine Bergmannskolonie war und schon bei ihrer Gründung besondere Privilegien erhalten hatte. H. Ermisch in seinem Buch „Das Sächsische Bergrecht des Mittelalters“, Leipzig 1887, nimmt an, daß der Kern des, von ihm so bezeichneten, Freiburger Bergrechtes A. bis in das 12. Jahrhundert zurückgeht und daß die eigentliche Bearbeitung in der Zeit um 1300 und nicht später wie 1328 vor sich gegangen ist. Das von Ermisch so bezeichnete Bergrecht B. ist, wie er annimmt, zwischen 1436 und 1375 verfaßt worden. Die ältesten Abschriften — im Ratsarchiv in Freiberg — stammen aus dem 14. Jahrhundert.

Für unsere Zwecke sind die Freiburger Bergrechte und die schöne Ausgabe von Ermisch von großer Bedeutung, da sie deutlich und klar die hohe Entwicklungsstufe erkennen lassen, die der Bergbau damals schon erreicht hatte. Diese Bergrechte geben ein erstaunlich gutes Bild von der Organisation und von zahlreichen technischen Einrichtungen, die viel später in den Bergwerksbüchern geschildert werden, und man findet in ihnen schon die technischen Ausdrücke, die später im Bergbüchlein und dann bei Agricola zusammengefaßt sind. Die ausgezeichneten Register Ermischs sind übrigens bei dem Studium dieser Dinge sehr nützlich.

<sup>1</sup> Vergl. das erste Heft dieser Beiträge: Georg Agricola.

<sup>2</sup> Vergl. Zycha, a. a. O. I. S. 19 f.

Es soll an dieser Stelle auch auf die wertvolle Publikation von Konrad Wutke hingewiesen werden: „Schlesiens Bergbau und Hüttenwesen. Urkunden (1136—1528)<sup>1</sup>. Die von Wutke veröffentlichten Urkunden geben ebenfalls die Möglichkeit, sich einen Begriff von den Verhältnissen im Bergbau und Hüttenwesen jener Jahrhunderte zu machen. Auch hier erleichtern vorzügliche Register das Studium.

Diese kurzen Betrachtungen über die Geschichte des Bergbaus, besonders in Deutschland, lassen schon erkennen, daß am Anfange des 16. Jahrhunderts in Deutschland ein sehr altes und hochentwickeltes Bergwerks- und Hüttenwesen bestand und daß für Rülein und Kalbe und später für Georg Agricola alle Voraussetzungen und Möglichkeiten reichlich vorhanden waren, die sie sich bei der Zusammenfassung und Schilderung damals längst bekannter Kenntnisse, Erfahrungen und Methoden nur wünschen konnten.

Rülein von Kalbe war Arzt und auch Bürgermeister in Freiberg und kannte natürlich die Bergbau-Verhältnisse recht gut. Ähnlich war später Georg Agricola Arzt in der Bergstadt Joachimsthal und weiterhin Bürgermeister in Chemnitz. Während aber Agricola sein großartiges Bergwerksbuch schuf, begnügte sich Rülein von Kalbe mit der Niederschrift eines kleinen Lehr- und Handbuches, besonders wohl für junge Bergleute und solche, die diesen Beruf ergreifen wollten. Gerade der Umstand, daß das Bergbüchlein ein viel benütztes kleines Handbuch war, das gelesen und aufgebraucht wurde, erklärt seine heutige Seltenheit. Die folgenden Angaben mögen einen Begriff von dem Inhalt des Bergbüchleins geben. Bemerkenswert sind auch die philosophischen, sowie astrologischen und alchemistischen Reminiszenzen, die zeigen, wie weit verbreitet solche Gedanken damals waren.

<sup>1</sup> Breslau 1900. Vergl. auch Zycha, a. a. O. sowie Vierteljahrsschrift für Social- u. Wirtschaftsgeschichte, V. Bd. 1. u. 2. Heft, VI. Bd. 1. u. 2. Heft; 1907 u. 1908. Zur neuesten Literatur über die Wirtschafts- u. Rechtsgeschichte des deutschen Bergbaues.

## INHALT:

In einer Art Einleitung wird zunächst die Frage der Abbauwürdigkeit von Bergwerken erörtert, und „Knappius der iung“ möchte von Daniel dem Bergverständigen — wenn man will, Rülein von Kalbe — „erfahren und mit vernunft erkennen, welche bergwerck nützlich zu bawen sein würden / das der unkost nit unnützlich sondern gewinreich auffgewandt würd“.

Der Schüler wird dann zunächst einmal auf die Wichtigkeit der fundamentalen Kenntnisse des Bergmanns hingewiesen und z. B. mit der Einteilung eines Bergwerks in 128 Kuxe bekanntgemacht.

Das Bergbüchlein ist in einer rauhen Sprache geschrieben, und der Verfasser ist sich dessen auch bewußt. So spricht er treuherzig zu dem jungen Knappen: „Aber eins sol dich nit bekümmern / das diß büchlin als gar mit unghofelten (ungehobelten) worten und sprüchen vollendet wirt. Es wirt doch etwas nützlichs darunder begriffen, welchs du mehr dan die süße der wort lieben solt.“

Es folgen dann 10 Kapitel über die Erze und Metalle. Das erste Kapitel enthält Ausführungen, die, besonders am Anfang, an Aristotelische Anschauungen erinnern und anderseits an alchemistische Ansichten. Zu der „Wachsung und Geburt“ der Erze und Metalle gehört ein „Wircker“ — Werker — und ein „underworfen ding“ — also das subiectum, das dem Aristotelischen ὑποκείμενον, der Substanz als Träger der Eigenschaften entspricht, die passive Materie, welche die Wirkung, besser Einwirkung, empfängt. Mit den Worten des Bergbüchleins: die „Materien / die da geschickt ist zu empfahen die wirckung“. Der „Wircker“ des ertz und aller ding die da geborn werden / ist der himmel mit seinm lauff / schein und einfluß“ — und jedes Erz und Metall empfängt diese Einwirkungen von dem Planeten, mit dem es — nach den bekannten astrologisch-alchemistischen Ansichten, geheimnisvolle Zusammenhänge besitzt, und dessen Namen es daher trägt. So z. B. Gold-, Sonne, Quecksilber — Mercur. Das unterworfen ding“ — die Materie aller Metalle — ist, wie im ersten Kapitel ausgeführt wird, nach der Ansicht der Weisen Schwefel

und Quecksilber, die sich unter dem Einflusse des Himmels miteinander vereinigen. Bei dieser Verbindung, deren Ergebnis die Metalle sind, ist der Schwefel das männliche, das Quecksilber das weibliche Prinzip. Der Ort, an dem diese Vereinigung vor sich geht, ist die Erde mit ihren Erzgängen und Klüften, die nach ihrer Lage zu den Himmelsrichtungen, ihrem „Streichen“ unterschieden werden. Diese bergmännischen Lehren von den Gängen, vom „Streichen“ und „Fallen“, gehen auf sehr alte Erfahrungen zurück, die schon in den alten Bergrechten erwähnt sind und zum Teil heute noch Geltung haben.

Vom 4. Kapitel an werden die einzelnen Erze besprochen, und zwar zuerst das Silbererz und seine Gänge, — denn: „wiewol also das goldt auss adelheytt seyner natur billich am ersten beschriben solt werden“ so will der Verfasser doch zuerst das Silber behandeln, weil „dise landt zu meysen, in welche dyssesbüchlein von den ertzen kurzlichen begriffen ist, vortrefflich mit silberertz begnad seyn.“ — Die Stelle ist also auch ein wertvoller Hinweis auf die Entstehung des Büchleins und auf die engere Heimat des Verfassers.

Nach den erwähnten alchemistischen Anschauungen, die bei den einzelnen Metallen hier ausführlicher mitgeteilt werden und z. B. den Ansichten des „Geber“ sehr ähnlich sind, entsteht das Silber unter dem Einflusse des Mondes, aus klarem Quecksilber und reinem beständigem Schwefel. Nach der Art dieser Ausführungen kann man glauben, daß sich der Autor, — Rülein von Kalbe — ziemlich viel mit Alchemie beschäftigt und mindestens die alchemistische Literatur gekannt hat.

Das Folgende über die Silbergänge und die Andeutungen über Erze, die neben dem Silber vorkommen, hat mehr bergmännischen Charakter in neuem Sinne. Es werden z. B. Kiese, Glanze und „wysmud ertz“ genannt.

Das Golderz entsteht „nach der Meinung der Weysen“ aus klarstem, durch die Wirkung der Sonne geläutertem Schwefel und aus dem allerbeständigsten Quecksilber. Alles Unbeständige ist durch die Wirkung der Sonne diesen zwei Urbestandteilen entzogen, und die Beständigkeit geht auch auf das Produkt über

—das Gold. Wir teilen diese eigenartigen Auffassungen etwas ausführlicher mit; denn man erkennt daraus, wie groß die Bedeutung alter alchemistischer Lehren noch im 16. Jahrhundert selbst auf einem rein praktischen Gebiete wie dem Bergbau war. Auch die „Entstehung“ von Zinn, Kupfer, Eisen, Blei und Quecksilber wird auf der gleichen alchemistisch-astrologischen Grundlage erklärt, während das rein Bergmännische recht kurz behandelt wird. Vom Zinnerz wird im 6. Kapitel gesagt, daß d e r Zinnstein am meisten geschätzt wird, der „ferner von den kyssgengen“ gefunden wird. Kupfererz (Kap. 7) wird in „schifrigem fletzwerck“ (Kupferschiefer-Flötz) gefunden. Das Eisen (Kap. 8) „ist gewirckt auss einfluss martis von unreynem quecksilber un von spredem unartigem schwefel“, der viel Erde enthält. Daher läßt sich das Eisen schwer schmelzen und hat die Neigung zu rosten. Die Angaben über Lagerstätten und dgl. sind — besonders wenn man die Wichtigkeit des Eisens bedenkt, recht dürftig. „Der Eysenstein wird an etzlichen enden gefunden als ein geschudtes (Ausgabe 1534: geschüttes) fletzwerck brun und gelb...“. Kurz sind auch die Bemerkungen über das Blei. Nach den üblichen alchemistischen Angaben über die „Entstehung“ heißt es (Kap. 9): „Dises metalls ertz / wird etlichs gefunden als ein schwebender gang / etlichs in einem stehenden gang / Das schwebende pley ertz / unnder dem rasen / ist gering am silber...“.

Im 10. Kapitel endlich wird kurz über das Quecksilber gesprochen, das „aus dem einfluß Mercurii...“ entsteht. Es wird in „einer braunen erd“ gefunden „etlichs in gruben, das geflossen ist aus den Klufften“.

Der Schlusssatz ist im Hinblick auf die modernste nicht überall anerkannte Umwandlung von Quecksilber in Gold bemerkenswert und sei daher wörtlich zitiert:

„Dieses Metall (das Quecksilber) ist einer wunderlichen natur, als die Alchimisten wol erfahrung haben / die selbigen will ich auff dis mal / von seiner natur ferner lassen zancken.“

Die Erklärungen von Bergwerksausdrücken, die dem „wolgeordnet und nützlich buchlin“ (1518 und 34) angefügt sind, erhöhen den Wert. Hier genügen einige Beispiele:

Fundgrub. „Eyn Fundgrub ist die erste zech od gruben auff eynem newen gang / und hat drei wehr. Eyn Wehr ist 14 lachter / Unnd eyn Fundgrub hat drei wehr vor ire maß / das ist 42 lachter.

Hangendts. Dess Gangs hangends ist das dach so uff dem gang ligt / und sein Dach ist.

Ligends. Dess Gangs ligends ist darauf der Gang ligt.

Streichens der Geng. Etlichs ist vom morgen in abend / (Ost nach West) etlichs von Mittag gegen Mitternacht (Süden nach Norden) / wie man auch uff eym Compast bericht haben kan.

Auch diese Dinge findet man schon in den alten Bergrechten.

## DAS PROBIRBÜCHLEIN

### INHALT:

Widmung: „Dem vorsichtigen unnd weysen Hanssen Knoblach / wonend auf de Schneberg / meinem gunstigen herrn / freundt und gutte gonner . . .“ (Ausgabe 1527.)

Dann eine Art Vorrede: „Gott der Almechtig hat alle ding wol geordnet / und sunderlich die wirckung und ordnung der siben planeten . . .“ Einwirkung der Sonne auf das Gold, des Mondes auf das Silber, des Saturns auf das Blei, Jupiters auf die Erze des Zinns und Wismuts etc. Man muß die Scheidung der Metalle voneinander verstehen und muß den Metallgehalt der Erze feststellen können. Das geschieht durch das **P r o b i r e n**.

„Probiren ist mancherley dardurch erlernt wird / wieviel silbers in eim zentner kupfers / und wieviel kupfers in einer marck silbers . . . ist“.

Wie die gewicht zum probiren sollen gemacht werden. Probirnadeln auff Silber. Probirnadeln auff Müntz. Probirnadeln auff Kupfer. Was man für eyn wag zum probirn haben muß. Capellen futer wie vil man der bedarff. Probirnadeln auff silber und kupfer nach Brabandischem gewicht. Nadeln uff den Golt strich. Golt und Silber an dem strich . . . zu erkennen. Probirgewicht zu machen. Was ursach der zentner zu probiren uff hundert pfund geordnet ist. Wie das Zentner gewicht sol getheylt werden. Wie die marck sol getheylt werden. Probirgewicht uff niederland zu machen. Wie die pfennig und gewicht sollen gemacht werden. Probirgewicht zu Ertz. Die gewissest und beste prob ist durchs feur. Wie vil man Kupfer, silber zum probiren abschlagen . . . sol. Wievil bleies man zu eyner prob nemen und zusetzen sol. Wie der

probirofen rundt oder vierecket sol gemacht werden (einfache Holzschnitte von Öfen und Muffeln). Wie die Muffel . . sol gestalt sein. Anrichtung des probirofens . . Wie man die Capellen und auss was aschen man die machen sol. Versetzung der aschen zu Capellen. Versetzung der aschen zu not Capellen. Wie man die aschen zu Capellen anfeuchten sol. Capeln zum probirn, die gut sein. Was man auff die gemachten capellen räden<sup>4</sup> sol. Wie man Capellen zu ertz und eisenkupfer schlagen . . sol. Von einsetzen . . der Capellen. Von einsetzung eyner ieden prob silbers, Regierung des feurs im probirofen. Eyn bleikorn zum probiern zu machen. Ordnung des feurs und eingesetzte prob. So du kupfer kauffest, wie du den zeyn zum probiern gießen solt. So das probir korn nit reyn wirdt. Auffziehung des gemachten probierkorns. Wie vil bleis man in der prob zusetzt. Müntz zu versuchen. Müntz zu probieren. Wie man nach der prob rechnen sol / wie hoch eyn iede müntz geschlagen sei. Wie die Müntzmeyster und Kauffleut, unter sich das silber und müntz nennen. Ertzt zu probiern, was er für metall, und wievil er halte. Ertz auf ein ander weiß zu probiren. Ertz noch auff eyn ander weyss zu probiren. Ertz und bergwerck zu versuchen. Allerley Ertzbergwerck zu versuchen. Ertz an der farb zu erkennen. Blei ertzt ist dreierlei. Blei ertzt grob oder kleynspissig zu probirn und anzusiden. Blei von Ertz gemacht zu probiren. Ertz in eyn könig zu schmelzen. Ertz zu probirn durch Sal alcali. Ertz meysterlich zu probirn. Ob Bleiglet Silber halt, zu probiern Eyn aussbündig gut sal alcali damit zu schmelzen. Wie digel gemacht sollen werden und woraus. Wie man dest machen sol. Silber brennen oder fein machen. Ungeschmeidig Silber geschmeidig zu machen. Silber von gold zu scheyden. Silber fein zu brennen. Silber aus schlacken zubringen. Silber zu scheyden vom eisen. Bereytung d' stück zu scheyden, . . . Bereytung der stück zum Silber scheyden. Silber schon weiß zu machen. Silber aus dem Antimonio oder Spießglas zu bringen. Silber zu leutern. Silber zu reynigen und fein zu machen zum gradirn. Silber zu gradirn. Silber zu gradirn und schwer zu machen. Silber von müntz oder gekornem zu schey-

<sup>4</sup> räden = räden, mittelhochdeutsch = Sieben.

den. Lunam, das ist silber, zu pulver zu machen. Silber brennen. Eyn puluer, gold und silber im guß zu scheyden. Silber scheyden. Silber aus spiessglas zubringen. Was eyn zentner spiessglas bringt, so man aus 18 loten eyn halben gulden golt und eyn halb lot silbers bringt, Facit 100 fl. und 6 marck silbers. Eyn puluer silber zu scheyden. Eyn anders. Silber geschmeidig zu prennen. Vergult silber zu scheyden im starcken wasser. Silber abzusiden. Silber geschmeidig zu machen. So macht man Lunam fixam. Eyn anders auff silber. Sal niter. Blei hart zu machen. Silber zu reynigen. Goldt scheyden aus dem Silber. Gold zu scheyden von Kupffer in eynem digel. Goldt und silber zu scheyden. Golt und kupffer zuscheyden im digel. Gold und Silber zu scheyden, in dem guss oder feur. Golt zu gradiern. Gold und Silber zu gradiern durch merung. G. und S. zubringen von gossem spießglas. Gold vom Kupffer zu scheyden. Das puluer darzu. Ein ander puluer. G. und S. zu scheyden im starken wasser. G. und S. zu scheyden on guss, on feur, on wasser.

Gold und Silber zuscheyden von abschroten. G. und S. zu scheyden durch ein pulver. Idem. Gold geschmeidig zu machen. Goldt von Kupffer zuscheyden on guss und on feur. Golt von golt-hawben zu bringen. Golt farb die von keynem wasser abgehet. Golt zusamen zubringen das geschabet wirdt von alten dafeln oder bilden. G. und S. zuscheyden im feur, das das silber sein weg geht, und das gold im digel bleibt. Goldt zu gradieren. Goldt farb uff Zin und blei. G. vom S. scheyden . . Goldt mit künsten in eym becher abzulassen. G. schmeidig zu machen nach dem guss. G. zu ferben. G. so man dir zu scheyden bringt, wie du zeychen solt, auch scheyden. G. vom Kupffer zuscheyden und anzufrischen. G. zugiessen, zu 12 karathen und zu 9 karathen. Wie man das G. aufsetzen sol so man zimentiren wil. G. zu zeyn zu giesen. G. das brüchig ist, zeh zumachen. Golt müntzer lohn. G. den zusatz zu geben. G. könig abzutreiben. G. einzusetzen und zu beschicken. G. und S. zu scheyden im guss. Eyn recht warhafftig zymet auff der Kremnitz zu hungern<sup>1</sup>. G. zu kornen und zimentiren. G. geschmeidig zu machen. G. und S. abzusiden, das

<sup>1</sup> Ungarn.

es eyn rechte farb habe. G. zu farben. Wiltu goldt u. silber von eynander scheyden. G, schwer zu machen. Wachs zum vergül- den. Eyn kostlich Ziment... Eyn gemein Ziment. Eyn ander zymant. Cyment puluer das beweret ist. Wie man die ziment schmelzen sol. Ein ander schmelzen der ziment. Wie man pagament<sup>1</sup> kürnen, eynsetzen und probiren sol. Von gosslichen<sup>2</sup> groschen. Bereytung der stück zum Kupffer scheyden. Berey- tung der stück zum Silber scheyden. Eyn prob, ob im vergülten Silber goldt ist... Abschrot von geschlagnem golde zu schmel- zen und abdreiben. Hienach volgen die Bergnamen. Funtgrub, Negsten, massen...

Die Angaben des Bergbüchleins über Erze und Metalle sind, wie wir sahen, recht dürftig und berücksichtigen fast mehr alchemi- stische Theorien als praktisch-technische Dinge.

Die notwendige Ergänzung zu dem Bergbüchlein erhielt der Bergmann, Metallurge und Probirer in dem Probirbüchlein, von dem die erste Ausgabe (oder doch eine der ersten Ausgaben) ohne Angabe des Jahres etwa 1518 erschienen ist.

Wie schon die Inhaltsangabe zeigt, wird im Probirbüchlein, nach kurzer Besprechung der Probirgewichte, ausführlich die Her- stellung und der Gebrauch der Probirnadeln gelehrt. Es handelt sich dabei um die alte Strichprobe, die schon im Altertum ange- wandt wurde und auch heute noch gelegentlich verwendet wird. Man benutzt zu dieser Probe Silber- und Goldstifte von verschie- dener, aber bekannter Zusammensetzung, und zwar für die Silber- probe 16 Nadeln, die 1—16lötig sind. Die 16lötige Nadel besteht aus reinem Silber, die einlötige aus 1 Teil Silber und 15 Teilen Kup- fer. Für die Strichprobe auf Gold hat man 24 verschiedene Na- deln, von 1—24 „Karat“ Goldgehalt, wobei der übrige Teil der Legierung Kupfer ist. Die 24karätige Nadel besteht aus reinem Gold, — Feingold. Zur Ausführung der Probe wird der Strich des Silbers oder Goldes von unbekannter Zusammensetzung mit dem Strich der Nadeln auf dem „Probirstein“, meist einem ge- schliffenen Basaltstück, verglichen, bis Gleichheit der Farbe fest-

<sup>1</sup> Bruchsilber von Münzen und dergl.

<sup>2</sup> Goslar.

gestellt wird. Es kann auch bei der Probe noch Scheidewasser (Salpetersäure) verwendet werden. Der Strich des Feingoldes wird durch die Säure nicht verändert. — Dann werden die Probirgewichte ausführlich erklärt.

Man macht kleine Gewichte aus Kupfer, Silber und Messing, die ein Zentner, ein halber Zentner, ein viertel Zentner usw. genannt werden, in Wirklichkeit aber nur kleine Gewichte sind, und zwar Bruchteile des eigentlichen Zentners, der meist in 100 Pfunde eingeteilt wurde. Diese Probirgewichte waren also verkleinerte Handelsgewichte und ein „Probirzentner“ war nur ein winziger Bruchteil des wirklichen Zentners. Von einem festgelegten allgemein gültigen Gewicht konnte jedoch vor der Einführung des Zentimeter-, Gramm-, Sekunden-Systems keine Rede sein, und die Gewichte waren, ebenso wie Maß- und Münzsysteme überall verschieden. Das alte österreichische Probirzentnergewicht bestand z. B. aus einem Quentchen als Einheit und wurde wie das eigentliche Zentnergewicht in 100 Pfunde eingeteilt. Das Pfund wurde wieder in 32 Lote eingeteilt; das Lot in 4 Quentchen. Dieses Probirzentnergewicht entsprach 4,375 g, während der Oberharzer Probirzentner 5 g entsprach und der Freiburger Probirzentner 3,75 g.

Für Gold- und Silberlegierungen hatte man die „Markgewichte“, die ebenfalls Handelsmarkgewichte im kleinen waren. Das österreichische Goldmarkgewicht bestand z. B. aus 1 Mark = 24 Karat = 280,644 g. 1 Karat = 12 Grän. Und das Silbermarkgewicht: 1 Mark = 16 Lot = 280,644 g. 1 Lot = Denär.

In Deutschland galt besonders die Kölnische Mark = 8 Unzen. 1 Unze = 2 Lot. 1 Lot = 4 Quentchen, bzw. 1,5 Karat = 17 Grän. Im Probirbüchlein heißt es: Die Marck im Probiren ist ein halb Pfundt, und hält 16 Lot. Die „Mark“ stammt aus Skandinavien, wird in deutschen Urkunden seit dem Jahre 1015 genannt und tritt von da an immer mehr an die Stelle des alten Pfund. Ursprünglich gleich 8 altrömischen Unzen = 218,3 g war sie später an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten recht ungleichmäßig. Die Kölnische Mark war im Mittelalter ein in

ganz Europa weit verbreitetes Gewicht. Die Gewichtsangaben schwanken zwischen 231, 156 und 234, 068 g<sup>1</sup>.

Der Ausdruck „Probirzentner“ ist übrigens bis in die neueste Zeit gebräuchlich geblieben<sup>2</sup>.

Das Probirbüchlein schildert dann das Probiren der Metalle „durch Feuer“ — die „gewisseste und beste Prob“ für Gold, Silber, Kupfer, Blei und Erze, sowie für „Pagament“<sup>3</sup>, d. h. Bruchsilber und dergl.“. „Alle unreinigkeit und zusatz wirt hinweg genommen“ und Feingold oder Silber bleibt zurück und kann gewogen werden.

Das Probiren durchs Feuer, wie es im Probirbüchlein heißt, also in der Hitze — im Gegensatz z. B. zu der oben besprochenen Probe mit Hilfe der Probirnadeln, geht auf sehr alte Erfahrungen zurück und hat große Ähnlichkeit mit den Methoden, die bei der Gewinnung, beim „ausbringen“ von Metallen aus Erzen, angewandt wurden. Die bekannte Erzählung Diodors (nach Agatharchides) von der Goldgewinnung in Ägypten (Buch 3, 105 u. 106) schildert z. B. auch die Reinigung des rohen Goldes durch Erhitzen mit Blei, Salz und Kleie, wobei sich zunächst das Gold im Blei ansammelte und Verunreinigungen verschlackt wurden. Das Blei wurde bei weiterem Erhitzen oxydiert, das Bleioxyd ging in die Schlacke über und reines (allerdings wohl etwas silberhaltiges) Gold blieb zurück. Die Kleie wurde natürlich verkohlt und konnte so unter Umständen reduzierende Wirkung haben. Das Kochsalz konnte als Verschlackungsmittel in Betracht kommen<sup>4</sup>. Ob sich Silberchlorid bildete, ist fraglich.

<sup>1</sup> Vergl. A. Luschin von Ebengreuth, Allgemeine Münzkunde und Geldgeschichte des Mittelalters und der neueren Zeit, und F. Friedensburg, Münzkunde und Geldgeschichte der Einzelstaaten des Mittelalters und der neueren Zeit. Beide Werke München und Berlin 1926. Auch Marc Rosenberg, Geschichte der Goldschmiedekunst, Einführung, Frankfurt 1910.

Von älterer Literatur: Eine ausführliche Zusammenstellung von Maßen und Gewichten in: Gehlers Physikalischem Wörterbuch, VI. Bd. Mit Angabe älterer Literatur. Vergl. auch Chellius, Maß und Gewichtsbuch, Frankfurt a. M. 1830. Balling, Probirkunde, Braunschweig 1879. Vergl. auch die Angaben „Von der Münze“ im Mittelalterlichen Hausbuch. Herausgegeben von Bossert u. Storck, Leipzig 1912.

<sup>2</sup> Vergl. Balling, Probirkunde, Braunschweig 1879.

<sup>3</sup> Pagament, Italienisch Pagamento, v. pagare zahlen. Latein. pacare, bezieht sich hier auf Bruchsilber und dergl. das z. B. in der Münze angekauft wird.

<sup>4</sup> In meiner Geschichte der Chemie in Urkunden, die im gleichen Verlag er-

Im Altertum hatte man für die Reinigung des Goldes und für die Prüfung des Goldgehaltes eine Legierung die Bezeichnung „Obrussa“ so z. B. bei Plinius. Das griechische ὄβρυσον scheint später aus dem Lateinischen entstanden zu sein. Obrussa bedeutete die Feuerprobe des Goldes und Probe, Prüfung und dergl. in weiterem Sinne. Es kommt dann auch die Form obryza und obryzum vor, z. B. obryzum aurum, gereinigtes Gold, und Isidorus Hispaniensis Originum Liber XVI cap. XVII hat dafür eine seine beliebten, naiven Erklärungen: „Obrysum aurum dictum, quod obradiet splendore: est enim coloris optimi.“ Die Herkunft des Wortes „obrussa“ etc. gilt als dunkel; bisweilen hat man ägyptischen Ursprung angenommen. — Sonst wurde der Reinigungsprozeß des Goldes im Feuer mit ἔψειν coquere, conflare, bezeichnet. Man hat im Altertum schon recht große Erfahrungen im Reinigen und Scheiden der Metalle gehabt; die auf uns gekommenen Berichte geben aber nur einen unvollkommenen Begriff davon, zumal da die in Betracht kommenden Autoren, wie Plinius, keine Techniker waren. So ist z. B. seine Schilderung der Reinigung des Goldes durch Quecksilber ganz mangelhaft. Die Reinigung des Silbers mit Blei durch wiederholtes Erhitzen im Ofen wird auch im Leidener Papyrus erwähnt. Das rohe Silber soll mit dem gleichen Teil im Ofen geschmolzen werden, bis das Blei verbraucht wird. Dies soll mehrmals wiederholt werden, bis das Silber glänzt — ἄχρι λαμπρὸς γένηται — bis also der „Silberblick“ erscheint. Das ist, wie man sieht, ein deutlicher Hinweis auf die Treiarbeit, der andererseits die Anwendung der Methode im kleineren entspricht, das Probiren mit Blei, die Cupellation.

Auch in der mittelalterlichen technischen und alchemistischen Literatur findet man viele Angaben zur Reinigung und Trennung

scheinen wird, gehe ich auf die Angaben bei Diodor näher ein. — Herrn Prof. Schiffner in Freiberg habe ich für freundliche Mitteilungen zu danken.

Über sonstige antike Angaben, z. B. über Reinigung der Metalle, vergl. Blümner, Technol. u. Terminologie d. Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern. Bd. iv.

<sup>1</sup> Vergl. auch Paulys Real-Encyclopädie der class. Altertumsw. unter „Gold“.

<sup>2</sup> Berthelot, Mémoires de l'Académie des Sciences. Paris 1906. Archéologie et Histoire des Sciences, p. 279. Vergl. auch E. v. Lippmann, Alch. S. 7.

der Metalle, so bei Theophilus, *Schedula diversarum artium*, wo z. B. im Kapitel 58 die Scheidung des Goldes vom Kupfer durch Erhitzen im Ofen beschrieben wird<sup>1</sup>. Recht ausführlich werden die Proben in der „*Summa Perfectionis*“ des „Geber“ behandelt. Die Probirgefäße werden aus angefeuchteter Asche, bisweilen mit Kalk oder Knochenmehl hergestellt, und zwar ganz einfach so, daß man in der Mitte der Masse eine kleine Vertiefung eindrückt. Dann streut man etwas gestoßenes Glas auf den Boden der Vertiefung (*fovea*) und läßt trocknen. Die Probe selbst — nach der Asche, aus dem das Gefäß hergestellt wird — *Cineritium* genannt, wird in d e r Weise ausgeführt, daß man das zu probierende Metall schmilzt, etwas Blei dazu bringt und weiter erhitzt. Der Vorgang wird so oft wiederholt, bis das Blei verschwunden ist und das Metall — Silber oder Gold — rein und klar zurückbleibt. Die Beschreibung der Proben, auch der *Cementation*, ist bei „Geber“ sehr klar. Das zu prüfende Metall wird in diesem Falle in Form von dünnen Plättchen mit „flüchtigen, durchdringenden und verbrennenden Stoffen, z. B. Vitriol, Salmiak, Grünspan“ sowie zerstoßenen Ziegelsteinen in einem geschlossenen Tongefäß mehrere Tage erhitzt, jedoch nicht bis zum Schmelzen. Wenn die Plättchen aus Silber oder Gold bestanden, sind sie nach der Probe unversehrt; andernfalls sind sie zerfressen und zerstört<sup>2</sup>.

Andere Autoren des späteren Mittelalters erwähnen diese Methoden ebenfalls, so z. B. Albertus Magnus in seinem Tractat „*De mineralibus libri quinque*“, die Reinigung des Silbers und Goldes mit Blei. Wichtig und bezeichnend für seine Art und Auffassungsweise sind dabei seine Bemerkungen über die Ursachen und inneren Zusammenhänge, die seiner Ansicht nach hier bestehen. Liber IV, Cap. 2, *De natura plumbi*, in manchen Ausgaben Cap. IV. Es sind, besonders wohl für den Fernerstehenden, ganz merkwürdige Ansichten, die Albertus hier ausspricht: Es ist nicht etwa

<sup>1</sup> Quellschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik des Mittelalters. Bd. VII. Wien 1874. S. 277. Vergl. auch Bernhard Neumann „Die Anfänge der Probierkunst und die ältesten deutschen Probiervorschriften, Metall und Erz“, 1920. S. 168 ff.

<sup>2</sup> Ernst Darmstaedter „Die Alchemie des Geber“, Berlin 1922. S. 87 f.

so, daß das Blei die Kraft hat, die reinen Edelmetalle von den Verunreinigungen zu trennen, sondern das eigentlich Wirksame dabei ist die Hitze des Feuers. Das Blei reinigt nicht selbst durch seine eigentliche Natur, sondern es ist mehr der Übermittler der eigentlichen reinigenden Kraft — nämlich des Feuers. „Nec plumbum purificat argentum per se, sed per accidens: calor enim ignis purificat per se congregando purum cum puro, et segregando impurum . . .“ Die Anwendung rein philosophischer Überlegungen auf einen auch damals schon praktisch und technisch ganz bekannten Vorgang, wie es der „Verbleiungs-“ und „Treib“-Prozeß war, ist tatsächlich bemerkenswert. Der Begriff „per accidens“, der Begriff des zufälligen, nicht im eigentlichen Wesen eines Dinges liegenden, im Gegensatz zum „essentiellen“ wesentlichen, einem Dinge von Natur aus zukommenden, geht auf Aristoteles zurück und wurde von den Scholastikern übernommen. Wenn man auf die Gedankengänge des Albertus vom heutigen Standpunkte aus eingeht, so findet man, daß sein großer Geist irgend etwas Fremdes, Rätselhaftes, praktisch nicht Faßbares bei dem scheinbar so einfachen Vorgang ahnte. Denn als das „accidentielle“ dabei kann man den Sauerstoff ansehen und die Oxydation des Bleis bei dem „Treibprozeß“ und der „Cupellation“.

Die Erforschung der technischen Literatur vor der Zeit des Buchdruckes, vom Standpunkt der Bergbaukunde und der Metallurgie aus, ist noch keine vollständige, und die Bearbeitung zahlreicher uns erhaltener Handschriften wird ohne Zweifel viel wichtiges ergeben. Gut bekannt ist das „Mittelalterliche Hausbuch“ aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts<sup>1</sup>, das neben einer Reihe von Hausrezepten für Herstellung von Seife, von abführenden Tränken, Fleckenwasser, Mitteln gegen den Kropf, und vielem anderen, auch metallurgische Angaben enthält, z. B. „Ertz versuchen“, durch verschmelzen mit Blei: „schmelz es zu samem, und setz dann uff ein treib scherben und züch den saturnum (Blei) ab . . .“

<sup>1</sup> Das Original im Besitze des Fürsten von Waldburg-Wolfegg-Waldsee. Vergl. die Ausgabe von Bossert und Storck. Leipzig 1912.

Solche Voraussetzungen waren es etwa, die das Entstehen des Probirbüchleins möglich machten. Uralte Kenntnisse, Überlieferungen aus dem Altertum und Mittelalter, technische und alchemistische Rezepte sind hier mit Erfahrungen aus Werkstätten und Münzen vereinigt und halfen dieses kleine Handbuch für „Müntzmeyster, Wardeyne, Goltschmide, Bergkleutte unnd probirer<sup>1</sup>, Müntzregirer, geystlich und weltlich, Kaufleute der Metal . . .“ zustande zu bringen. Viele Ausgaben und Nachdrucke zeigen, wie beliebt das „Probirbüchlein“ gewesen sein muß. Wir kommen nun auf seinen Inhalt zurück. Nach einigen Angaben über das Entnehmen von Probestücken aus den Erzen und Metallen, wird die Herstellung der Probiröfen, Muffeln und Capellen beschrieben, die letzteren am besten aus gesiebter und geschlämmter Asche, z. B. von „Weinrebenholz und aschen von gebrannten peynen (Knochen)“. Knochen, auch Fischgräten, wurden gebrannt und pulverisiert. Das Pulver wurde „Kläre“ genannt, offenbar weil man fand, daß bei seiner Anwendung das Metall, z. B. das Silber, reiner und klarer wurde. Die „Kler“, wie das Probirbüchlein sagt, wurde mit der Holzasche vermengt, besonders auch auf die fertige Capelle gestreut. Auch das Bergwerk-Lexikon, Chemnitz 1743, verzeichnet z. B. noch die „Kläre“ und ihre Verwendung. Die weiteren Kapitel behandeln die „regirung des fewrs im probir ofen“, „wieuil bleys man einem probir centner der prob zusetzt“. Von den Methoden zur Untersuchung von Erzen sei nur das Schmelzen mit Eisenfeile und Salz genannt. Das Erz „in dem man sich guts vermutet“, wird von „seyner Erden und unflath“ gereinigt und mit einem Teil Eisenfeile und einem Teil Salz auf zwei Teile Erz, im Tiegel geschmolzen. „So sicht man bald am konig (Metall — „König“) was es ist“. Die Methode kam bei schwefel- und arsenhaltigen Erzen in Betracht, denen das Eisen den Schwefel entzog. Das Salz als „Zuschlag“ wird besonders bei

<sup>1</sup> Der Beruf des Probirers wird in frühen Bergbau-Urkunden öfters erwähnt. Vergl. z. B. über „Probirers Amt und Besoldung“ einen auch sonst sehr interessanten „Bericht über das Bergwesen zu Reichenstein“ ungefähr aus dem Jahre 1505. (Codex Diplomaticus Silesiae. Bd. 20, Konrad Wutke, Schlesiens Bergbau und Hüttenwesen. Breslau 1900. S. 158. Vergl. auch H. Ermisch, Das Sächs. Bergrecht des Mittelalters. Leipzig 1887.

der Verschlackung erdiger Verunreinigungen usw. günstig gewirkt haben. Die Angaben, „Ertzt an der farb zu erkennen“, werden wohl nur sehr Geübten geholfen haben. „Das gelb oder braun farb ist kupfer ertzt, das schwartz scheinig ist Silber ertzt, Etzlichs weys blaw scheinig, das ist bley ertzt, das rostscheinig ist eyssen ertzt“.

Einen beträchtlichen Raum nehmen im Probirbüchlein die Angaben über die Trennung der Metalle von einander ein, vor allem über die Scheidung von Gold und Silber. Wir erwähnen die Scheidung mit Spießglas, — Antimonsulfid, die umständlich geschildert wird, z. B. in dem Kapitel „Gold und silber zuschaiden in dem guss oder fewr“. Der Vorgang ist kurz gesagt folgender: Die Legierung wird mehrmals mit Spießglas (Antimonsulfid) geschmolzen, wobei eine Gold-Antimon-Legierung zu Boden sinkt. Das Silbersulfid fließt mit dem überschüssigen Antimonsulfid ab. Aus der Gold-Antimon-Legierung wird das Antimon durch Erhitzen oxydiert, wobei es sich verflüchtigt. Das Gold bleibt zurück.

Solche Verfahren waren noch im 19. Jahrhundert in Gebrauch, z. B. nach Ullmann, Encyclopädie der techn. Chemie, Bd. 6, S. 346, bis 1846 auf der Münze in Dresden. Über moderne Verfahren vgl. Ullmann a. a. O.

Auch die Gold-Silber-Scheidung „im starcken wasser“ (Salpetersäure) wird gelehrt. Für die Scheidung von Gold und Kupfer werden mehrere Verfahren angegeben, z. B. schmelzen mit Schwefel und Salpeter, die darauf hinauslaufen, das Kupfer als Oxyd und Sulfid zu verschlacken. Agricola, der im zehnten und elften Buche seines großen Bergwerksbuches die Scheidung der Metalle, auch die von Gold und Kupfer, ausführlich beschreibt, schildert auch die Trennung mit Schwefel und Salpeter. Die Übereinstimmung geht recht weit, und hier wie dort soll z. B. der Schwefel in kleinen Stücklein mit Wachs vermischt, bzw. in Wachs eingewickelt, auf das geschmolzene Kupfer geworfen werden. Es soll dadurch vermieden werden, daß der Schwefel vorzeitig verbrennt, bevor er mit dem Kupfer in Berührung und Reaktion gekommen ist. Aus dem gleichen Grunde wickeln die

Alchemisten das kostbare metallverwandelnde und veredelnde Pulver, das Elixir, den Lapis Philosophorum, in Papier oder Wachs. Denn es würde sonst in der Hitze verbrennen oder zerstäuben, ohne seine segensreiche Wirkung ausüben zu können. Sehr bemerkenswert ist das kleine Kapitel „Silber zu puluer zu machen und wider zu silber“. Silber wird in „aqua fort“ — Salpetersäure gelöst. Die Lösung wird in Salzwasser gegossen. Es entsteht also Chlorsilber, das man absetzen läßt, nach dem Abschütten der Flüssigkeit trocknet und auf dem „Test“ mit Blei und dem Pulver „von den feces dauon man das aqua fort macht“ — also wohl Salpeter — dem Treibprozeß, der Cupellation, unterwirft, „bis es plickt“, d. h. zu reinem Silber reduziert ist. Das ist eine recht frühe Beschreibung der Darstellung von reinem Silber auf dem Wege über das Chlorsilber. Später findet man die Methode öfters angegeben, z. B. in dem Probirbüchlein von Modestin Fachs<sup>1</sup>.

Mehrere Kapitel des Probirbüchleins enthalten Rezepte für die Herstellung des „Cements“ — hier meist „Cyment“ genannt, und für die Ausführung der „Cementprobe“, die, wie oben erwähnt wurde, schon von „Geber“ beschrieben wird. Das „Cymentpulver“ besteht in der Hauptsache aus Ziegelmehl und Salz, und das zu behandelnde Metall, z. B. eine Gold-Silber-Legierung, wird in Form von Blech mit diesem Pulver, in abwechselnden Schichten in einen Tiegel gebracht und im Ofen erhitzt. In einigen Rezepten wird als weiterer Bestandteil — ähnlich wie bei Geber — Harn, Essig u. dergl. genannt. In ähnlicher Weise, aber ausführlicher, werden die „Ciment“-Proben von Lazarus Ercker behandelt. (Erzt und Berckwercksarten 1574. Blatt 84 ff.) Dieser Überblick kann und will nicht auf alle Einzelheiten des Probirbüchleins eingehen; er gibt aber eine Vorstellung von dem Inhalt dieses wichtigen kleinen Handbuchs, das, ebenso wie das Bergbüchlein, ein Vorläufer der großen Werke von Biringuccio, Agricola und Ercker ist.

<sup>1</sup> Ausführliche Angaben über Chlorsilber — „Hornsilber“ — und die Darstellung von reinem Silber daraus in älterer Zeit, in dem Chymischen Wörterbuch von Maquer-Leonhardt, Leipzig 1789. Vgl. auch Kopp, Gesch. d. Chemie, Bd. iv. S. 198 ff.

INHALT VON „RECHTER GEBRAUCH D'ALCHIMEI“. 1531

Bl. III: Agatsteyn zemachen, Edelgestein zum glantz machen. Eynen steyn der von eim nassen finger .. angeht. Edelsteyn weychen. Perlin machen. / Bl. IV: Mercurium arbeytten un her-  
tten dz sich hemern lesst. Das schwartz wolrichend kertzlin zemachen. Hübsch grün machen. Ein scharpffe Abformung. / Bl. V: Abgiessen. Abtruckung von bapier uf blech. Schön vergulden .. Kupffer und messing vergulden .. Eisen vergulden. Vergült Silber scheyden das dz Silber gantz bleibt. Lauter Silber von Kupffer in Müntz zesieden. Puluer das übersilbert waruff man es würfft. Messing löten. / Bl. VI: Messing in einander giessen. Kupffer zu messing machen. Alle metal scharpf giessen. Menig machen. / Bl. VII: Zinnober machen. Lasur machen. Spongrün machen. Bleiweiss machen. / Bl. VIII: Golt-  
schmit borass machen. Den Schwefel von ertz zebringen. Golt farb an Kupffer. Golt von Kupffer scheyden. Alle metall schmidig machen. Golt und Silber geschmeidig machen. Muntz abtreiben auff einem dest. Ob Silber golt in ym habe zu probiren. / Bl. IX: Kupffer übersilbern. Mercurium tödten das es sich hemern lasst. Recht golt farb an Kupffer. Silber von zin zu bechern. / Bl. X: Kupfferin geschirr und gschmeid versilbern. Rot wasser zugolt zum Silber. Starck Scheydwasser .. / Bl. XI: Kupffer weiss machen .. All corpus schmidig und güssig machen. Eisen vergulden. Golt oder Silber von Stahel oder eisen scheyden. Kupffer in alle weg dem goldt gleich machen. / Bl. XII: Ole / das alle ding schmidig macht. Golt von Kupffer scheyden.

Kupffer zu goldt. Auss Kupffer Silber. Amalgama. Messing würt Golt. Mollen Sippen (Mollen = Molche) (Statt Sippen im Kunstbüchlein von 1535 Rippen). / Bl. XIII: Calx lune. Venerem Calciniiren. / Bl. XIII: Es ustum / Crocus veneris. Coagulatio Mercurii. Die siben planeten calciniiren. / Bl. XV: Silber von Mollen. Zin das nit krachet. / Bl. XVI: Golt aus Mercurio. Crocus Martis. / Bl. XVII: Zin calcinirn / weiss und hart machen. / Bl. XVIII: Purgatio Veneris. Operatio ad Solem. Operationes ad Lunam. / Bl. XIX: Auss vier lot quecksilber ein lot gut Silber. / Bl. XX: Mercurium fixiren. / Bl. XXI: Wie die steten feur sein sollen. Alun calcinirn. Sal commune preparirn. / Bl. XXII: Sal alkali. Sal Borax machen. Aqua Mercurii. Aqua Salis armoniaci. / Bl. XXIII: Aqua lac virginis<sup>1</sup>. Aqua Salis alkali. Ein wasser / Crocus Martis. Weinsteyn calcinirn. Eyserschalen, Tutian calciniern. Aqua lunaris. / Bl. XXIII: Aqua Causata. Aqua castica (caustica). Aqua Auripigmenti. Aqua de sale communi. Aqua von eyer tottern. / Bl. XXV: Weinsteyn öl Petroleum. Oleum Benedictum. Oleum sulphuris. / Bl. XXVI: Sulphur purgirn / sublimirn. Oleum ouorum. Oleum Auripigmenti. Oleum lunare. Mercurium Sublimirn. / Bl. XXVII: Wie sichs golt gradirt.

#### INHALT VON „DREY SCHONER KÜNSTREICHER BÜCHLEIN“. LEIPZIG 1532.

Bl. 2 v. (nicht bezeichn.) Einem jglichen gewant seyne verlorne farb widder zu bringen. / Flecken aus dem wullen thuch zubringen. Ein anders. / Bl. 3 r. Ein wasser zu machen / damit man flecken aus weyssem gewandt mag bringen. Wie man schmaltz odder öl flecken aus weyssem thuch bringen sol. / Bl. 3 v. Wie man schmaltz odder ölflecken aus allerley gewant / on aus weissem /

<sup>1</sup> „Lac virginis“ in alchemistischen Schriften bisweilen eine Bezeichnung für den „Mercurius philosophorum“, vergl. Ruland, *Lexicon Alchemiae*. Auch v. Lippmann, *Alchemie*, „Milch der Jungfrau“. Hier kann man eher an Bleipräparate denken, z. B. basisches Bleikarbonat (Goulardsches Wasser).

vetreiben (vertreiben) sol. Ein anders / Schmaltz flecken zu vertreyben. Wein flecken aus allerley thuch zu bringen. Allerley flecken aus seydenen schleyern zu vertreyben. / Bl. 4 r. Allerley mackel und flecken aus dem Carmesin Sammat zu bringen. Ein Sammath der da weych ist / steuff und starck zu machen. Ein wasser das alle mackel und flecken aus Gulden stucken un Sammath hynweg nimpt. / Bl. 4 v. Perlin zu machen die den guten Perlin ynn aller gestalt gleich sehen. Garn und Leynwat Braun zu ferben. / Bl. 5 r. Garn und Leynwat Blaw zu ferben. Eine Blawe farbe allerley mit zu ferben. / Bl. 5 v. Rodt zu ferben. Ein ander Rodthe farbe. Wie man Holtz / Beyn / und Horn ferben sol. / Bl. 6 r. Grün zu ferben. Ein ander Grün. Ein anders. Rodt zu ferben. Gelb zu ferben. / Bl. 6 v. Schwartz zu ferben. Horn weychen. Horn so weych zu machen / das man Bildwerck ynn formen / damit drucken mag. / Bl. 7 r. Ein anders auff die weyse. Horn zu gießen ynn formen wie bley.

Ende dieses ersten büchlein. Nu folget hernach das ander. / Bl. 7 v. Von Stahel un Eysen. Mit viel andern kunstlin . . . / Bl. 8 r. Vorrede. / Bl. 8 v. Zum ersten wil ich leren Latwergen zu machen / welche die yhenigen / so die Metall ym fewer arbeyten / teglich brauchen sollen / auff das sie vor dem bosen gifftigen gestank behut werden. / Nim Knobloch so groß als ein faust . . . Erstlich wie man Eysen hertten und widder entlassen sol. / Bl. 9 r. Nym Eysenkraut mit dem stengel. Eysen Hertte zu entlassen. Ein ander entlassen. / Bl. 9 v. Ein anders. Ein anders / Eysen zu weychen. Ein anders / weych und zehe zu machen. Folgen nu die stucke / Wie man den Stahel hertten sol. / Bl. 10 r. Stahel hartte / und gute schneyden zu machen. Ein ander gute hertte. Auff das das waffen / . . . nicht zerspalt odder reyse vom hertten. / Bl. 10 v. Eine hertte zu Waffen. Feyhel hertte. Ein Hertte zu den haw hemmern der Feyheln . . . Eine Hertte die alles durch hawet. Ein Hertte zu Nebgern<sup>1</sup> / Börern . . . / Bl. 11 r. Folget un wie man Stahel weych sol machen / das man yhn schneyden mag. Mach ein lauge von weydt aschen . . . Ein anders. / Bl. 11 v. Ein

<sup>1</sup> Nebger, nabe—gêr, nebe—gêr, mittelhochdeutsch, spitzes Eisengerät, Bohrer.

anders. Folget wie man Löthen sol / Und erstlich wie man Eysen kalt sol löthen. / Bl. 12 r. Warm zu Löten. Ein Löthung auff Kupffer, Messing zu Löthen. Eysen Löthen. / Bl. 12 v. Ein Puluer zu machen das alle Metall flüssig un schmidig macht. Ein anders auff Ertz ... Bl. 13 r. Wie man Ynn Stahel und Eysen / odder auff Waffen etzen sol. Ein ander art / mit wassern zu etzen. Bl. 13 v. Ein anders und scherffer. / Bl. 14 r. Sylber und Golt Farben / auff allerley Metall zu machen ... Ein Golt farb auff Sylber / Zyhn / Kupffer. / Bl. 14 v. Ein anders ... Ein Golt farb auff Zyhn. / Bl. 15 r. Kupffer uber sylbern. Stahel und Eysen zu vergulden.

Hier endet sich das ander buchlein. Nu folget hernach das dritte. Bl. 15 v. Artliche künste / mancherley weyse Dinten und allerhand farben zubereyten ... / Bl. 16 r. Ynhalt dieses buchlein. / Bl. 16 v. Dinten zu machen behende und kunstlich .. / Bl. 17 r. Dinten auff pappier. / Bl. 17 v. Dinten zu pergamen. Ein andere Dinten. / Bl. 18 r. Ein andere auff diese weyse / und leychter. Ein andere. / Bl. 18 v. Ein andere ... / Bl. 19 r. Ein andere Dinten. Behend yn der not Dinten zumachen. Ein ander ... mit geringerem Kosten. / Bl. 19 v. Dinten zu behalten das sie nicht vertrucknet ... / Bl. 20 r. On Dinten zu schreyben das man nicht lesen kan / man ziehe es dann durch ein wasser. Ein schwartzen brieff mit weysser schriff zu machen. / Bl. 20 v. Schriff auff Pergamen aus zuleschen. Ein anders. Von rodten Farben und zum ersten von der Presilgen. (Brasilholz). / Bl. 21 r. Auff ein ander weise Presilgen zu sieden. Rothe farbe. / Bl. 21 v. Purpur Farb. Rosyn Farb. Ein ander Rosyn farb. Bl. 22 r. Fewer Farb. Braun Farb. Von gelen farben. / Bl. 22 v. Ein ander gut Gelb ... Auripigmentum. / Bl. 23. Safft grün ubers iar zu behalten. Hübsch Grün. / Bl. 23 v. Item. / Bl. 24 r. Blawe Farben. / Bl. 24 v. Lasur zu machen. Lasur zu temperirn. / Bl. 25 r. zu schönen blumen. Von weißen Farben. Kalch mit eier schalen wird also gemacht. / Bl. 25 v. Ein gute weise farb. Von golt Farbe. Aurum musicum. / Bl. 26 r. Also sol man es temperirn. Argentum Musicum. / Bl. 26 v. Golt farb zu schreiben. Golt aus der fedder zu schreyben. / Bl. 27 r. Von allen Metallen zu schreyben. Ein

gute golt farb. / Bl. 27 v. Golt auff zu legen. Golt auff glas auff zu legen. Ende von Farben. / Bl. 28 r. Wie man ynn Stahel und Eysen / schriff und gemelde Etzen sol. / Bl. 28 v. Ein ander art mit wassern zu etzen. / Bl. 29 r. Feddern und Pergamen / mancherley Farben zu ferben. / Bl. 29 v. Feddern Grün zu ferben. / Bl. 30 r. Rodthe Feddern. Gele Feddern. Schwartzte Feddern. Mancherley Farben Pergamen zu ferben. / Bl. 30 v. Gedruckt zu Leiptzigk durch Michael Blum. M. D. XXXII. (Got.)

INHALT VON „ALCHIMI UND BERGWERCK“, 1534, UND  
 „ALCHIMIA“, 1539 (UND SPÄTEREN AÜSGABEN  
 DER „ALCHIMIA“)

Cap. 1. Wie man Cynober machen sol. / Cap. 2. Wie man Lasur machen sol. / Cap. 3. Lasur zu machen. / Cap. 4. Eyn ander kunst Lasur zu machen. / Cap. 5. Eyn ander kunst Lasur zu machen. / Cap. 6. Cynober zu machen. / Cap. 7. Spangrün zu machen. / Cap. 8. Eyn ander leer vom Spangrün. / Cap. 9. Eyn ander leer vom Spangrün. / Cap. 10. Wie man pleiweiss mache. / Cap. 11. Voon den öffen. / Cap. 12. Von dem calcinir offen. / Cap. 13. Vom offen sublimationis. / Cap. 14. Wie man weinsteyn calciniren sol. / Cap. 15. Vom besten atrament. / Cap. 16. Wie man eyer schalen calciniren sol. / Cap. 17. Wie man Thutian sol calciniren. / Cap. 18. Wie man alaun calciniren soll. / Cap. 19. Wie man sal commune sol machen. / Cap. 20. Vom sal armoniaco. / Cap. 21. Wie man sal alcali sol machen. / Cap. 22. Wie man sal borax machen sol. / Cap. 23. Eyn ander kunst borax zu machen. / Cap. 24. Vom goldtschmied Borax. / Cap. 25. Wie man Salpeter sol machen. / Cap. 26. Von den wassern. / Cap. 27. Wie man aquam causticam sol machen. / Cap. 28. Wie man mercurium congelirn und herten sol. / Cap. 29. Wie man aquam Mercurii sol machen. / Cap. 30. Vom wasser Aquila. / Cap. 31. Wie man das wasser lac virginis sol machen. / Cap. 32. Vom wasser salis alkali. / Cap. 33. Vom wasser crocus Martis. / Cap. 34. Eyn ander lere vom croco Martis. / Cap. 35. Vom wasser semper ardens. /

Cap. 36. Wie man oleum Tartari machen sol. / Cap. 37. Wie man Petroleum machen sol. / Cap. 38. Vom oleo benedicto. / Cap. 39. Wie man oleum sulphuris sol machen. / Cap. 40. Wie man sulphur purgieren sol. / Cap. 41. Sulphur zu sublimiern. / Cap. 42. Wie man Mercurium sublimieren sol. / Cap. 43. Wie man alle spiritus fixieren sol. / Cap. 44. Nu will ich leren die sieben Planeten calcinirn. / Cap. 45. Wie man solem calciniren sol. / Cap. 46. Wie man Lunam calciniren sol. / Cap. 47. Eyn ander calcinatio Solis. / Cap. 48. Eyn ander calcinatio Solis. / Cap. 49. Wie man calcem Lune sol preparirn ad calcem Solis. / Cap. 50. Wie man Venerem sol calciniren. / Cap. 51. Ein ander kunst Venerem zu calciniren. / Cap. 52. Eyn ander calcinatio Cupri. / Cap. 53. Eyn ander calcinatio Veneris. / Cap. 54. Eyn ander calcinatio Veneris. / Cap. 55. Wie man Saturnum calciniren sol. / Cap. 56. Eyn ander calcinatio Jouis und Saturni. / Cap. 57. Ein ander calcinatio Jouis. / Cap. 58. Wie man Martem calciniren sol. / Cap. 59. Eyn ander calcinatio Martis. / Cap. 60. Wie man alle spiritus wider in ir erst materi bringt. / Cap. 61. Wie man alle metalla hämmern kan. /

Hie endet sich das erst Buch von der Alchimi (Bl. 18 r.). (Bei Alchimia 1539 Bl. 18 v.).

Bei „Alchimia“ 1539 ist an dieser Stelle der Titelholzschnitt von Alchimi und Bergwerk 1534.

Bl. 18 v. (1539: 19 r.) / Vorred in dz ander buch.

Cap. 1. Wie man Lunam machen sol. / Cap. 2. Wie man eyn drittagig fewer machen sol. / Cap. 3. Ein ander operatio ad Lunam. / Cap. 4. Solem zu machen. / Cap. 5. Eyn bewerte operatio ad Lunam. / Cap. 6. Ein ander operatio ad Lunam. / Cap. 7. Ein ander operatio ad Lunam. / Cap. 8. De Sole bono. / Cap. 9. Eyn ander operatio ad Solem. / Cap. 10. Operatio ad Solem. / Cap. 11. Ad augmentationem Solis. / Cap. 12. Eyn ander operatio ad Solem. / Cap. 13. Ad Solem. / Cap. 14. Eyn gute operatio an Lunam. / Cap. 15. Operatio ad Solem und Lunam. / Cap. 16. Nim ein teyl salis preparati . . . / Cap. 17. Wie man Solem machen sol. / Cap. 18. Vom aqua Atramenti. / Cap. 19. Eyn wasser aqua lillii. / Cap. 20. Meyster Archilaus lert Solem also machen. (4 Elixire). /

Cap. 21. Kolenus vom golt machen. / Cap. 22. Eyn ander operatio ad solem bonum. / Cap. 23. Seyffen golt solt du also machen. / Cap. 24. Wie man golt von Kupffer scheyden sol. / Cap. 25. Wie man Solem von Luna scheyden sol. / Gilberti Cardinalis künst alle metal zu Soluiren. Titelholzschnitt von Alchimi und Bergwerk hier wiederholt. Nim ein pfunt aluminis plumosi . . . Silber zu soluiren. Silber von schwefel bringen. Ducaten golt von postulatz guldin zumachen. Gold vom vergulthen kupffer scheyden. Alle metal zuscheyden. Bleych golt ferben. Alle Ertz flüssig machen. Die Planeten darunnder gut oder böss im feuer wercken. Vom polierung allerhandt Edelgesteyn. Eyn starck wasser das eisen schmelzt. Eyn bewert wasser das alle metal durchschmelzt in einer stundt. Eyn wunderbar starck wasser viler kräfte. Von den giftigen bösen dämpffen und rauchen der Metal / wie man sich da bei halten / und dero gift vertreiben sol / . . . Von kolfewrn. Von dem dampff dess Quecksilbers / Bleiss / und ander metal damit die Goldtschmied gewöhnlich umbgan. Wie man den schaden dieser dampff sol mindern und wenden.

Getruckt zu Strassburg bei Jacob Cammerlandern von Mentz. Anno M D XXXIII. (XXXIX).

### INHALT DES KUNSTBÜCHLEINS VON 1535

Wie man Eisen härten unnd wider entlassen sol.

Eisen Härte zu entlassen. Ein ander entlassen.

Ein anders / Eisen zu weychen. Ein anders / weych und zehe zumachen. Wie man den Stahel härten sol. Stahel hart und gute schneiden zu machen. Ein ander gute Härte. Auff das dir das waffen / oder was du härten wilt nit zerspalt oder reisst vom härten. Ein Hertte zu waffen. Feihel Hertte. Ein Hertte zu den hawhämmern der feiheln. Ein Hertte die alles durchhawet. Ein Hertte zu Nebgern, Börern . . .

Stahel weych machen das mann in schneiden mag. Ein anders. Von Löten. Warm zu Löten. Ein Lötung auff kupffer. Messing

zu Löten. Eisen Löten. Ein Puluer zu machen das alle Metall flüssig unnd schmeidig macht. Ein anders auff Ertz . . . Wie man in Stahel und Eisen . . . etzen sol. Ein andere art mit wassern zu etzen . . . Silber und Goltfarb auff allerley Metall zumachen . . . Ein Goltfarb uff Siber . . . Stahel . . . zu vergülden. Allerley Mackel un flecken auss gewand . . . zu bringen. Einem ieglichen Gewand sein verlorne farb wider zubringen. Flecken auss dem wüllen tuch zubringen . . . . Ein wasser das alle mackel . . . auss güldin stucken . . . hinweg nimpt.

Dinten zumachen . . . Dinten auff Papir. Dinten zum Pergamen . . . Von Rothen Farben / und zum ersten von der Presilgen. Purpur Farb . . . . Auripigmentum. Grüne Farben . . . . Blawe Farben . . . Lasur zumachen . . . Von weissen Farben . . . Von golt Farben . . . . Feddern und Pergamen / mancherley Farben / zuferben . . . Garn und Leinwat Braun zu ferben . . . Roth zu ferben . . . Horn so weych zu machen das man bildwerck in formen damit trucken mag . . . . Agatstein zumachen artlich und klar. Edelgestein zum glantz machen . . . Mercurium arbeiten unnd härten . . . Hübsch grün zumachen . . . Golt malen zum vergulden. Kupffer und Messing vergülden . . . .

Eisen löten . . . Menig machen . . . Zinober machen. Lasur machen. Spangrün machen . . . Bleiweiss machen . . . Alle Metall / und alle unschmidige ding schmidig machen . . . Ob Silber Golt in im hab zuprobirn. Kupffer übersilbern / Hans Dürckeymer. Mercurium zetöden das er sich hämmern lässt . . . Kupfferin trinckfass leichtlich übersilbern . . . Ein Starck scheid wasser . . . . Kupffer weiss zumachen . . . Stahel oder eisen vergulden. Gold oder Silber von Stahel oder eisen scheidyen . . . . Golt vom kupffer zuscheiden . . . . Auss kupffer gold zumachen. Aus kupffer Silber . . . . Zyn das nit krachet . . . . Crocus Martis zumachen. Es ustum zumachen / oder Crocum Veneris. Coagulatio Mercurii . . . Die siben Planeten (Metalle) calcionirn / purgirn und in solcher mass reducirn . . . Solem calcionirn. Calx Lune . . . Venerem calcionirn. Saturnum calcionirn . . . Operatio ad Solem. Ein ander würckung zu Gold . . . Ein würckung zu Silber . . . . Auss vier lot quecksilbers ein lot gut Silber zu-

machen. Mercurium zu fixirn. Wie die steten feur sollen sein ...  
Alaun zu Calcionirn. Cal Commune zu preparirn. Salarmoniac  
zu preparirn. Salalkali zumachen. Salborax zu machen...  
Aqua Mercurii zumachen. Aqua Salis armoniaci zumachen ....  
Weinsteyn calcionirn. Thutian calcionirn.... Aquam causticam  
zumachen. Aquam auripigmenti zu machen... Weinsteyn öl zu  
machen. Oleum Lateri oder Petroleum. Oleum benedictum ....  
Sulphur zu sublimirn.... Mercurium sublimirn. Wie sich das  
gold gradirt<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Das „gradiren“ des Goldes bedeutet Änderung und „Erhöhung“ seiner Farbe.

## DAS KUNSTBÜCHLEIN VON 1535 & SEINE ENTSTEHUNG

In der Einleitung wurde darauf hingewiesen, daß Sammlungen technischer Rezepte seit den ältesten Zeiten zusammengestellt wurden und sich anscheinend immer großer Beliebtheit erfreuten. Seit dem Anfang des 16. Jahrhunderts entstanden, wie wir schon sahen, verschiedene kleine technische Handbücher, die Bergbüchlein für Berg- und Hüttenleute, die Probirbücher für Münzbeamte, Goldschmiede und ähnliche Berufe.

Da diese Büchlein sicher gern gekauft wurden, gab man immer neue Rezeptsammlungen heraus oder machte aus Teilen von verschiedenen älteren Ausgaben mit wenig Mühe und Kosten neue Sammlungen. Besonders „tüchtig“ war in dieser Beziehung der Frankfurter Buchhändler Christian Egenolff, der z. B. aus dem alten Bergbüchlein und Probirbüchlein, von denen wir ausführlich sprachen, ein neues kleines Buch, das „Bergwerck und Probir büchlin“ zusammenstellte. Selbst bei der Wahl des Titels hätte er es sich nicht leichter machen können, da er einfach die Titel der älteren Sammlungen verschmolz. Auf ähnliche Weise entstand auch das „Kunstbüchlein“ von 1537, wie wir hier zum ersten Male nachweisen können. John Ferguson hat zwar schon<sup>1</sup> erwähnt, daß die Schrift „Rechter Gebrauch d'Alchimei“ von 1531, „mit anderen hinzugefügten Rezepten“ zusammen, unter dem Namen „Kunstbüchlein“ wieder gedruckt worden sei, kannte jedoch die Herkunft dieser anderen Rezepte offenbar

<sup>1</sup> Bibliotheca Chemica, Glasgow 1906. und vorher in Proceedings of the Philosophical Society of Glasgow, Vol XIX. und XXV.

nicht, die aber gerade den größten Teil des Kunstbüchleins ausmachen. Wir bringen hier — wahrscheinlich zum ersten Male — Mitteilungen und bibliographische Angaben über ein kleines, wohl sehr seltenes Buch, das die Stadtbibliothek in Nürnberg besitzt und das bis jetzt anscheinend unbekannt geblieben ist: „Drey schöner künstreicher büchlein“ Leipzig 1532. Wie unsere Inhaltsangaben zeigen, sind große Teile dieser Rezeptsammlung in dem Kunstbüchlein von 1537 enthalten, und außerdem Stücke aus „Rechter Gebrauch d'Alchimei“. Folgende Tabelle macht dies deutlich.

Kunstbüchlein 1535 Bl. 2r — 6r =	Drey schöner Büchl. 1532 2. Buch Bl. 8 — 15r	Rechter Gebrauch d'Alchimei 1531
Bl. 6r — 7v =	1. Buch Bl. 2v — 4v	
Bl. 8r — 14v =	3. Buch Bl. 16v — 30v	
Bl. 15r — 16v =	1. Buch Bl. 4v — 7r (Schluß des 1. Buches)	
Bl. 16v — 37r (Schluß)	=	Bl. III — XXVIIv (Schluß)

Die Bezeichnung „Rechter Gebrauch der Alchimei“ findet sich auch als eine Art Untertitel in der Sammlung „Alchimia“, die 1539 bei Cammerlander in Straßburg erschien. Als Verfasser oder Herausgeber dieser Schrift wird „Petrus Kärtzenmacher etwan burger zu Mentz, ein berühmter Alchimist“ genannt. Auch hier steht, — wie in manchen Fällen heute, in denen von „dem bekannten Schriftsteller X.“ geschrieben wird, die öffentlich bezeugte Berühmtheit im umgekehrten Verhältnis zu der tatsächlichen, und von Petrus Kärtzenmacher ist sonst nichts bekannt. Die erwähnte Schrift „Alchimia“ des angeblichen Kä(e)rtzenmacher, ist übrigens, wie wir wohl hier zum ersten Male feststellen können, schon 1534 bei Cammerlander erschienen, und zwar unter dem Titel „Alchimi und Bergwerck“. Der Inhalt der zwei Schriften „Rechter Gebrauch d'Alchimei“ und „Alchimi (sic) und Bergwerck“ bzw. „Alchimia“ (Kertzenmacher) ist nicht identisch. Es bestehen aber Ähnlichkeiten, und man merkt deutlich bei manchen Rezepten, daß gemeinsame

Quellen benutzt worden sind. Die Rücksichtslosigkeit bei der Herausgabe „neuer“ Schriften muß zu jener Zeit überhaupt grenzenlos gewesen sein, und ganz besonders bei der Zusammenstellung von technischen Sammlungen und dergl. Außer den genannten Ausgaben entstanden um die Zeit von 1530 noch andere, ähnliche, wie die in der Bibliographie hier beschriebenen Büchlein: „Allerhand Farben . . .“, Augsburg 1533 und „Aetlich Künste . . .“, Tübingen 1533. Diese Schriften haben unter sich und mit der Ausgabe „Drey schöner Büchlein“, Leipzig 1532, Ähnlichkeit und ihr Inhalt findet sich ganz oder zum Teil, mehr oder weniger verändert, im Kunstbüchlein von 1535 wieder. Schmieder in seiner Geschichte der Alchemie hat die obenerwähnte Schrift zitiert, allerdings nicht ganz exakt als: „Rechter Gebrauch der Alchimie . . .“ mit der „Angabe Köln 1531“ und mit der weiteren Bemerkung, daß der Autor Georg Agricola (der Verfasser des Bergwerksbuches) sei. Dafür und für die angebliche alchemistische Betätigung Georg Agricolas in seiner Jugend bringt Schmieder aber keinen einzigen Beleg. Auch für die Behauptung, daß Agricola der Autor eines weiteren Werkes „Galerazeya, sive revelator secretorum“, Coloniae 1531 und 1534, sei, bringt Schmieder keinen Beweis<sup>1</sup>. Sehr wahrscheinlich hat das „Kunstbüchlein“ noch andere Vorläufer gehabt, und manche andere Sammlungen von technischen Rezepten und dergl. sind wohl noch in Bibliotheken verborgen. Vielleicht gehen auch die verschiedenen Sammlungen „Rechter Gebrauch d'Alchimei“, „Alchimi und Bergwerck“ usw. auf eine ältere Ausgabe zurück, die noch nachzuweisen wäre. Auch die Drucke des 15. Jahrhunderts enthalten wohl manches, was hierher gehört und noch zu erforschen ist.

<sup>1</sup> Karl Christoph Schmieder, Geschichte der Alchemie. Halle 1832. S. 270.

Der Inhalt des Kunstbüchleins ist in vielfacher Beziehung bemerkenswert. Hier mögen einige Hinweise genügen. Den Anfang machen verschiedene Rezepte „Wie man Eisen härten unnd wider entlassen soll“, die in technischer und kulturhistorischer Hinsicht wichtig sind. Die Verarbeitung des Eisens, die Erzielung der richtigen, gewünschten Härte, war von jeher, z. B. für den Waffenschmied von größter Bedeutung, und so ist es begreiflich, daß gerade das „härten des Eisens“, schon im Altertum ein vielgenannter technischer Vorgang war. Meist wird das Härten des Eisens durch Erhitzen und darauffolgendes Ablöschen in Wasser erwähnt und bisweilen in Verbindung mit Anschauungen, die sich bis in die neuere Zeit erhalten haben. So sagt z. B. Plinius XXVIII, 41 (147): „Hircorum sanguini tanta vis est, ut ferramentorum subtilitas non aliter acrius induretur.“ — „Bocksblut hat eine derartige Kraft, daß man eiserne Werkzeuge auf keine andere Weise besser härten kann, als wie mit ihm.“ Die Idee von der „Kraft des Bocksblutes“ taucht später manchmal wieder auf und kommt z. B. im Buch der Natur von Konrad von Megenberg, allerdings sonderbar verändert, wieder zum Ausdruck. Hier, im Dritten Buch: Von den Tieren, heißt es nämlich vom Gamsbock<sup>1</sup>: pokesplout also frischez und noch warm, hat die kraft, daz ez den herten adamas pricht“ und ganz ähnlich nochmals im VI. Buch<sup>2</sup>. Hier ist nur der Gedanke von „der Kraft des Bocksblutes“ im Gedächtnis geblieben und

<sup>1</sup> Ausgabe von Pfeiffer, Stuttgart 1861, S. 128.

<sup>2</sup> a. a. O. S. 433.

die ursprüngliche Idee, die im Zusammenhange mit tatsächlichen Vorgängen stand — dem ablöschen des erhitzten Eisens —, vergessen oder mißverstanden. Dieser Vorgang des Ablöschens des geglühten Eisens wird von altersher oft erwähnt, so bei Homer in der Odyssee IX, 391:

Wie wenn ein kluger Schmied die Holzaxt oder das Schlichtbeil Aus der Ess' in den kühlenden Trog, der sprudelnd emporbraust, Wirft und härtet; denn das erneut die Kräfte des Eisens; . . .

Auch andere antike und mittelalterliche Autoren berichten über Ähnliches<sup>1</sup>. So wird z. B. bei Heraclius „De coloribus et artibus Romanorum“ III, 9<sup>2</sup> angegeben, daß Eisen in Milch, aber auch in Harn gehärtet wird.

Im Kunstbüchlein wird ebenfalls Harn als Mittel zum Härten des Eisens angegeben, aber auch andere sonderbare Stoffe, wie „safft von den würmlin die man engerling nennet“ und an erster Stelle „Eisenkraut mit dem Stengel“, das zerstoßen werden soll. In die Flüssigkeit, die man aus diesen verschiedenen Materialien erhält, soll das Eisen, das man vorher „nit gar zu sehr heyss“ hat werden lassen, aber doch so, „daß es ein zimliche hitz“ hat, eingetaucht werden. Hier kommt also die Verwendung von Pflanzen dazu, ähnlich, wie sie auch sonst in alten Rezepten angegeben wird. z. B. in einer Handschrift aus dem 15. Jahrhundert, mit Angaben „Ad temperandum ferrum“, die in meinem Besitze ist.

Diese Angaben sind offenbar durch das Zusammenwirken ganz verschiedener Dinge — Tatsachen und Anschauungen — zustande gekommen.

Einmal das durch die Erfahrung gelehrte tatsächliche Härten des geglühten Eisens in Wasser<sup>3</sup>. Dann magisch-mystische An-

<sup>1</sup> Vergl. darüber: Paehler, Die Löschung des Stahles bei den Alten, Wiesbaden 1885. Ferner: Blümner, Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern, Bd. 4. Pauly-Wissowa, Real-Encyclop. „Eisen“.

<sup>2</sup> Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik des Mittelalters, Bd. IV. Heraclius . . . Übersetzung von A. Ilg.

<sup>3</sup> Man nimmt heute an, daß beim Abschrecken des erhitzten Eisens in Wasser eine Änderung des kristallinen Gefüges eintritt, z. B. Bildung von „Martensit“ Fe 3 C, mit feiner Struktur aus nadelförmigen Kristallen an der Oberfläche. Vergl. G. Tammann, Metallographie, Leipzig 1923.

schauungen über die Kräfte von Pflanzen und von tierischen Stoffen.

Schließlich auch Verwechslung des „Abschreckens“ mit der „Zementierung“, bei der das Eisen mit kohlenstoffhaltigen Substanzen *g e g l ü h t* wird, um ihm Kohlenstoff zuzuführen. Man verwendet dabei auch heute noch allerhand Materialien, die zunächst etwas sonderbar erscheinen und bisweilen an die alten Vorschriften erinnern: wie Ledermehl, Leim, Horn, geraspelt Holz und ähnliche Stoffe — besonders gelbes Blutlaugensalz —, die Kohlenstoff und Stickstoff enthalten. Die Werkstücke, die durch Aufnahme von Kohlenstoff gehärtet werden sollen, werden mit solchen Materialien, oder mit Holzkohle zusammen (Härtepulver) bei Temperaturen *g e g l ü h t*, die der zu erzielenden Härte entsprechen müssen<sup>1</sup>. Ähnlich werden nach Theophilus Feilen durch Glühen mit Horn gehärtet.

Als Kühlflüssigkeit für das erwähnte „Abschrecken“ oder „Ablöschen“ dient meistens kaltes Wasser. Hohe spezifische Wärme der Kühlflüssigkeit ist für ihre Wirksamkeit maßgebend. Merkwürdigerweise verwendet man aber auch heute noch öfters verschiedene Stoffe, die man dem Kühlwasser zusetzt, ohne ihre Wirkungsweise recht zu kennen, wie z. B. Kochsalz, Salmiak, Dextrin<sup>2</sup>. Ein modernes Rezeptbuch für die gesamte Metallindustrie (von H. Bergmann, Wien u. Leipzig 1920), nennt als Härteflüssigkeit für Stahl sogar Zwiebelsaft, Spiritus, Essigsäure und Harn, ein Rezept, das von den alten „abergläubigen“ Angaben nicht allzusehr verschieden ist<sup>3</sup>.

Die Verwendung des Eisenkrautes bei der Härtung des Eisens macht noch einige Bemerkungen nötig.

Das Eisenkraut — *Verbena officinalis*, oder auch andere Arten — wird in der alten Literatur, z. B. in den Kräuterbüchern, oft und ausführlich als Heilmittel genannt. Auch heute wird es in der Volksmedizin noch verwendet, wie z. B. H. Marzell<sup>4</sup> nachweist. Im Zusammenhange mit der Eisenhärtung wird das Eisen-

<sup>1</sup> Vergl. Ullmann, Enzyklopädie der techn. Chemie, Bd. IV. S. 476.

<sup>2</sup> Ullmann, a. a. O. S. 347.

<sup>3</sup> Vergl. auch: Jacobsons technologisches Wörterbuch, Berlin u. Stettin 1782.

<sup>4</sup> Bayerische Volks-Botanik, Nürnberg (1926).

kraut von Theophrast von Hohenheim (Paracelsus) erwähnt, der in der Schrift „De Signatura Rerum“ folgendes darüber sagt<sup>1</sup>: „Also wissent weiter / das auch vil Wurzlen. Kreutter / und dergleichen ihre Namen bekommen haben. Als man sagt / das Krautt heist Augentrost / darumb das es den Kranken bösen Augen tröstlich und Hülfflich ist: . . . . Grindwurzle hatt seinen Namen darumb / das es Grind und Räden heylet: Harnkraut / das es den Harn treibt: Eisenkraut / das man in seinem Saft oder Wasser Eisen härten kan / Also mit viel Kräuttern mehr / deren ich ob hundert erzehlen könt / die alle ihre Namen bekommen haben / von wegen ihrer Krafft und Tugendt . . .“

Die Möglichkeit, daß die Bezeichnung „Eisenkraut“ aus irgendeinem Grunde z u e r s t entstanden ist und daß die Pflanze auf Grund des Namens die erwähnte Verwendung fand, ist aber m. E. vorhanden. Der Name ist im Althochdeutschen „isarna“, Griechisch: σιδηρίτης, Lateinisch: ferraria. Die Pflanze wurde wohl wegen ihres festen Stengels „die Eiserne“ genannt, und die Verwendung für Eisenhärtung ist ein sekundärer Vorgang auf Grund des Namens.

Wir haben die Angaben des Kunstbüchleins über Eisenhärtung und Eisenkraut ausführlicher behandelt, weil sich hier besonders viele wichtige Zusammenhänge zeigen, die bisher, auch z. B. von Beck in seiner ausgezeichneten Geschichte des Eisens, wenig beachtet wurden.

Andere Angaben des Kunstbüchleins beziehen sich auf das Ätzen von Stahl und Eisen, z. B. von Waffen, und auch diese Rezepte sind beachtenswert, da sie ja den Handwerkern und Waffenschmieden jener Zeit die Ausführung ihrer bewundernswerten Arbeiten ermöglicht haben. Dasselbe gilt für die Angaben: „Ein Goltfarb uff Silber / Zyn / Kupffer etc.“, die sich auf Metall-Färbungen beziehen, wie sie ähnlich schon im Leidner und Stockholmer Papyrus gelehrt werden, aber auch auf echte Versilberung und Vergoldung.

Eine echte Versilberung wird z. B. nach den Angaben des Kunstbüchleins in d e r Weise ausgeführt, daß Blattsilber mit Wein-

<sup>1</sup> Ausgabe von Huser, Basel 1590. Bd. VI. S. 357.

stein, Alaun und Salz verrieben wird. In das mit Wasser versetzte Gemisch wird das zu versilbernde Kupfer gebracht und mit einer Bürste behandelt, bis die Silberfarbe genügt.

Noch in der neueren Zeit wurden bei der „kalten Versilberung“ ganz ähnliche Verfahren angewandt, die allerdings, wie es scheint, kein sehr dauerhaftes Resultat ergeben haben. In dem Handbuch der angewandten Chemie von Dumas (Deutsch von Engelhart, Nürnberg 1833) wird z. B. eine ganz ähnliche Versilberung mit Silberpulver, Alaun und Weinstein angegeben. In den folgenden Rezepten zum Entfernen von Flecken aus Kleidern wird z. B. Lauge aus Buchenasche und Weißweihenfe empfohlen und Saft von Pfifferlingen zum Entfernen von Flecken aus seidenen Schleiern.

Tinte wird z. B. aus Galläpfeln, (Eisen) Vitriol und Gummi hergestellt. Tinte für Pergament aus Bier, Knospen des Erlenbaumes, Vitriol, Galläpfeln und etwas Gummi. Rote Tinte wird, wie noch lange nachher bis in die neuere Zeit, aus einer Abkochung von Brasilienholz, „Presilgen“ wie das Kunstbüchlein sagt, Alaun und etwas Gummi gemacht. „Purpur“-Farbe wird aus Heidelbeeren mit Kupferasche und Alaun gewonnen. Gelbe Farbe aus Kreuzbeeren vom Hagedorn, „die acht Tag nach S. Laurentzen tag abgenommen seind“ mit Alaun. Es sind dies Gelbbeeren aus der Gattung *Rhamnus*, z. B. *Rhamnus Cathartica* L. (Kreuzdorn), die auch heute noch in der Färberei verwendet werden und jetzt zum größten Teil aus Kleinasien kommen<sup>1</sup>. Eine andere gelbe Farbe aus Apfelbaum-Rinde und auch aus Safran. Grüne Farbe ebenfalls aus Kreuzbeeren. Außerdem grünspanhaltige Farbe. Blaue Farben aus „schwarzen holderbern“ — sowie aus blauen Kornblumen und aus Heidelbeeren. Goldfarbe zum schreiben, aus Blattgold mit Honig und Salz und mit etwas Eiweiß.

Mit den gleichen und anderen ähnlichen Farbstoffen, aus verschiedenen Beeren und dergl. werden Federn, Garn und Leinwand gefärbt, meist mit einem Zusatz von Alaun.

Dann wird gezeigt, wie man Horn in Formen gießen kann. Aus

<sup>1</sup> Ausführliches bei Ullmann, Enzyklop. der techn. Chemie V. S. 310 f.; auch bei Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches, Leipzig 1921, Bd. III.

Hornspänen und Lauge wird ein Brei gemacht, den man beliebig färben und dann in Formen gießen kann. Die weiteren Rezepte beziehen sich auf die Darstellung von Zinnober aus Quecksilber und Schwefel, und auf die von Bleiweiß in der Weise, daß Bleistreifen in ein Faß gehängt werden, in dem Essig ist — ähnlich wie es schon Theophrast beschreibt. Hierbei ist die Kohlensäure der Luft wirksam.

Wichtig ist, daß im Kunstbüchlein und auch in den genannten früheren Schriften, aus denen es entstanden ist, auch die Darstellung des „Aurum musicum“, des „Musivgoldes“, schon gelehrt wird. Früher glaubte man, daß Kunkel der Erfinder dieses Präparates sei, das seiner chemischen Natur nach Zinnsulfid (Stannisulfid)  $\text{SnS}_2$  ist. In Wirklichkeit geht die Herstellung wohl auf alte alchemistische Arbeiten zurück, wie die ganze Art des Verfahrens zeigt. Die eigenartige Verwendung des Quecksilbers und Salmiak erinnert stark an alchemistische Methoden, und man kann annehmen, daß dieses Verfahren und die Herstellung und Verwendung des goldfarbigen Musivgoldes in der Alchemie eine Rolle gespielt hat. Zu Beginn des 16. Jahrhunderts war die Darstellung des Musivgoldes wohl schon längst bekannt. Andererseits ist es aber merkwürdig, daß dieses Präparat auch heute noch in der Hauptsache so dargestellt wird, wie das Kunstbüchlein es beschreibt und wie es in den darauffolgenden Jahrhunderten üblich war<sup>1</sup>, nämlich durch Erhitzen von Zinnamalgam mit Schwefel und Salmiak.

Nach Ullmann<sup>2</sup> scheint dieses Verfahren heute noch das gebräuchlichste zu sein. Das ist erstaunlich; denn schon 1778 zeigte P. Woulfe<sup>3</sup>, daß im Musivgold kein Quecksilber enthalten ist und daß dessen Verwendung nur die Darstellung erleichtere, aber nicht unbedingt nötig sei.

So ist diese altmodische Darstellungsweise des Musivgoldes wohl ein Stück alchemistischer Arbeitsweise, das sich in unsere Zeit hinübergerettet hat.

<sup>1</sup> Vergl. z. B. Macquer-Leonhardi, Chymisches Wörterbuch, IV. Bd.

<sup>2</sup> Enzyklopädie der techn. Chemie, 1923. Bd. 12.

<sup>3</sup> Philos. Transact. Vol. 61. I. S. 114.

Bemerkenswert ist, daß im Kunstbüchlein als Ausgangsmaterial für die Bereitung des Aurum musicum „Conterfein“ genannt wird. Das Wort „conterfehe“ kommt auch bei Agricola vor, z. B. im Wörterbuch am Ende der deutschen Ausgabe von 1557 — „conterfehe / liquor quem exudant parietes fornacis“. Diese Definition wurde wörtlich von Ruland in seinem *Lexicon Alchemiae*, Frankfurt 1612 übernommen. Meist wird mit diesem Ausdruck — auch Conterfeyt und ähnlich geschrieben — Zink bezeichnet, so auch von Löhneyss in seinem Buch vom Bergwerk, Zellerfeld 1617. So sagt er z. B. Bl. 79, „Was für Metallen aus dem Ramelsberger Ertz gemacht werden“ unter anderem: „Zinck oder Conterfey“ — und noch viel spätere Angaben, wie z. B. das „Mineral- und Bergwercks-Lexicon“ . . . Chemnitz 1743, beziehen sich bei der Bezeichnung Contrefeyt oder Contrefait für Zink, auf Löhneyss. Selbst das Technologische Wörterbuch von Jacobsson Berlin, Stettin 1784, sagt über „Zink, Spiauter, Konterfeit“ noch recht wenig.

Die Nennung des „Conterfein“ im Kunstbüchlein ist vielleicht eine der frühesten, wird aber hier, wie man sieht, für Zinn gebraucht, oder für Zinnerz. In der Vorschrift heißt es dann weiter: „Oder / Nim. 1. lot zyn / zerlass in einem scherbenn / thu darein ein halb lot wissmat / einn lot quecksilber / rürs under einander biss es hart und ein stuck wird / reibs wol auff dem stein / thu darzu 1 lot geriben Salarmoniac / reibs wol zusammen / zerlasse 1 lot schwefel / thu im nit zu heiß / schüt das geriben puluer drein / rürs wol biss es hart würt / lasse erkalten / . . .“ Bei dem Erwärmen der Mischung bleibt dann das Musivgold zurück.

Ob der Verfasser der Vorschrift unter „Conterfein“ etwas anderes versteht wie unter „zyn“ — vielleicht ein Zinnerz, ist ungewiß. In jedem Falle mußte ein zinnhaltiges Ausgangsmaterial verwendet werden, wenn man Musivgold erhalten wollte.

Einige Vorschriften beziehen sich auf das probiren, — z. B. „Ob Silber Golt in im hab“ — mit Hülfe des Probirsteins. Aber auch das abtreiben mit Blei wird behandelt. Die Herstellung eines starken „Scheidwassers“ — Salpetersäure — aus Vitriol, Salpeter und Alaun wird erwähnt, und die Scheidung verschiedener Me-

talle, wie z. B. Gold vom Kupfer durch schmelzen mit „Antimonium“ — Schwefelantimon — wird gezeigt.

Eine besondere Merkwürdigkeit des Kunstbüchleins sind die Rezepte für die Verwendung von „Mollen“ z. B. zum „Silber machen“, aus Quecksilber. Mit „Mollen“ können wohl nur Molche (oder Eidechsen) gemeint sein, und es wird auch gleich gesagt, wie man sie fangen soll „wann sie an der sonnen ligen“. Diese ausführlich behandelten Dinge stammen aus den finstersten Winkeln der Alchemie. Auch andere vernünftigeren Angaben des Kunstbüchleins, wie z. B. Calcinirung der Metalle oder Vorschriften wie „Operation ad Solem“ — „Einwürckung zu Silber“ und andere Ähnliche, verleugnen ihre Herkunft aus alchemistischen Schriften nicht.

Den letzten Teil des Kunstbüchleins bilden Vorschriften für die Darstellung von Salmiak, aus Salz und Harn, von Sal alkali aus Weidasche und lebendigem Kalk von „Sal borax“ — in Wirklichkeit von einer Art „Borax-Ersatz“ der so „gut als rechter Borax“ ist, aus Weinstein und Salz.

Bemerkenswert ist das Rezept für die Herstellung des „Oleum Laterni“ oder Petroleum“, das in alten Texten „Oleum laterinum“ Ziegelöl genannt wird, (von later = Ziegel, laterina = Ziegelwerk, die Ziegel). Eine Beschreibung der Herstellung dieses Öles, durch Zersetzung von fetten Ölen an glühenden Ziegelstücken, kommt z. B. im sogenannten „Feuerbuch des Marcus Graecus“ vor<sup>1</sup>. Das Präparat wird auch in dem Antidotarium sive Grabadin medicamentorum compositorum des sogenannten jüngeren Mesue erwähnt<sup>2</sup>. Von den Schriften dieses Mesue, der mit dem älteren Mesue (Jahja ben Masawaih 777—857) nicht zu verwechseln ist und wohl kein Araber, sondern ein lateinisch schreibender Autor war, sind viele Ausgaben — von 1471 (Venedig) an — erschienen. Ich finde in der Ausgabe Venedig 1479 (opere et impensis Rainaldi Nouimagii teutonici — Hain 11108 —) die in meinem Besitze ist, folgende Stelle: „Oleum philosophorum est oleum in quo concordati sunt antiqui: et veri-

<sup>1</sup> Vergl. Berthelot, *Chimie Au Moyen Age*, I. S. 127. sowie v. Lippmann, *Alchemie*, S. 480 u. 485.

<sup>2</sup> Über Mesue vergl. Max Neuburger, *Geschichte der Medizin*, II. 1. S. 226.

ficauerunt esse omnium secretorum iuuamentum. Alii illud oleum sapientiae dixerunt: et alii oleum benedictum: et alii diuinum: et alii uero sanctum: et a pluribus oleum perfecti magisterii vocatum est.“ Einer Aufzählung der Heilwirkungen des Öles, z. B. gegen Epilepsie, Nervenleiden, Podagra etc. folgt dann die Beschreibung der Darstellung, durch trockene Destillation — wie wir heute diesen Vorgang nennen — von Öl, mit dem man Ziegelstücke getränkt hat.

Dieses „Ziegelöl“ — Oleum Philosophorum — weil es auch in der Alchemie eine Rolle spielte, wurde bis in die neuere Zeit öfters genannt und als Heilmittel<sup>1</sup> gebraucht. Heute wohl nur noch in der Volksmedizin<sup>2</sup>. Das „Öl“, das hell- bis dunkelbraun, nach der Reinigung durch Destillation auch wasserhell ist, wird entsprechend seiner Entstehung durch trockene Destillation, u. a. Phenole und deren Ester, — Kresol, Guajacol etc. enthalten, also Stoffe, die als Medikamente in Betracht kommen.

Auch diese Angabe des Kunstbüchleins geht also auf sicher sehr alte Überlieferungen zurück. Das Oleum benedictum wird als Hausmittel Verwendung gefunden haben.

Aus dem Gesagten erkennt man wohl deutlich genug, daß das Kunstbüchlein Erfahrungen aus recht verschiedenartigen Gebieten in sich vereinigt — Kenntnisse und praktische Erfahrungen von Färbern, Waffenschmieden und Goldschmieden, von Münzbeamten und Hüttenleuten, von Chemikern und Ärzten. Es sind zum Teil sehr alte Kenntnisse, die hier mitgeteilt werden, Kenntnisse, die zum Teil schon in alten Sammlungen technischer Rezepte zu finden sind, wie bei Theophilus und Heraclius, die schon genannt wurden und in dem ebenfalls wiederholt erwähnten mittelalterlichen Hausbuch. Auf die alchemistische Herkunft eines Teiles der Angaben des Kunstbüchleins wurde schon hingewiesen.

Auch ausführlichere Rezeptsammlungen wurden zusammengestellt, die bisweilen auch Technisches und Medizinisches zusammen enthalten, wie es für die Benützung im Laboratorium, in

<sup>1</sup> Vergl. z. B. Caspar Neumann, *Medizin. Chymie I. 1.*

<sup>2</sup> Hovorka und Kronfeld, *Vergl. Volksmedizin II. S. 97.*

der Werkstatt und in Haus und Hof angenehm und erwünscht war.

Wir nennen hier nur noch eine Sammlung, die von dem Tegernseer Mönch Wolfgang Sedelius in der Mitte des 16. Jahrhunderts zusammengebracht worden ist, eine zweibändige Quart-Handschrift der Münchener Staatsbibliothek (cod. germ. 4117 und 4118), die etwa die Art der späteren, ausführlichen „Kunstschulen“ des 17. und 18. Jahrhunderts zeigt, von denen wir einige im bibliographischen Teile nennen.

Das Kunstbüchlein aber, in dem die etwas älteren, oben genannten, ähnlichen Sammlungen zusammengefaßt sind, ist als Vorläufer der späteren, eben erwähnten ausführlicheren Kunstbücher, besonderer Beachtung wert.

Auch auf anderen Gebieten entstanden im 16. Jahrhundert „Kunstbüchlein“ verschiedener Art, wie z. B. solche mit Angaben für die richtige Behandlung des Weins, dann die sogenannten Modelbücher mit Vorlagen für Handarbeiten, für Spitzen, Gewebe und ähnliches<sup>1</sup>, und schließlich „Kunstbüchlein“ in engerem Sinne, mit Vorlagen für Zeichner und Kunsthandwerker.

Trotzdem die zuletzt genannten „Kunstbüchlein“ mit den hier behandelten scheinbar gar nichts zu tun haben, gibt es doch auch hier Zusammenhänge, weil beide Arten von Kunstbüchlein, solche mehr technischer und andere mehr künstlerischer und kunstgewerblicher Art, für gute Handwerker im 16. Jahrhundert und später nützlich und nötig waren und in ihren Werkstätten zusammengelassen sein werden. Daß diese Büchlein besonders in den blühenden Städten Süddeutschlands, in Augsburg, Nürnberg, Frankfurt a. M. und Straßburg entstanden sind, ist kein Zufall.

<sup>1</sup> Vergl. Arthur Lotz, Die Entstehung der Modelbücher. Zeitschrift für Bücherfreunde. 1926. Heft 3. S. 45 ff.

## BIBLIOGRAPHIE.

### Übersicht

- BERGBÜCHLEIN**  
Ausgabe etwa 1505  
Worms 1518  
Erfurt 1527  
Augsburg 1534, 1539
- BERGWERK UND PROBIR-  
BÜCHLIN**  
Frankfurt 1533, 1535
- PROBIRBÜCHLEIN**  
Probirbüchlein „zu Gottes lob  
etc.“, Ausgabe etwa 1518  
Magdeburg 1524  
Ohne Ort 1527  
Augsburg 1534, 1536  
Ohne Ort 1549  
Nürnberg 1564  
Augsburg 1565  
Frankfurt 1574, 1580, 1608,
- SELBSTÄNDIGE PROBIR-  
BÜCHER & VERWANDTES**  
Biringuccio 1540  
G. Agricola 1556
- Arphe de Villafane,  
Quilatador 1572  
Zimmermann, Augsburg 1573,  
Ercker, Prag 1574  
Fachs, Frankfurt 1580 (erste  
Ausgabe 1568?) und Leipzig  
1595, 1622, 1636, 1669, 1678,  
1689  
Schreittmann, Frankfurt 1578,  
1580  
Libavius 1597, 1606  
Löhneyss 1617  
Barba, Madrid 1640 und spätere  
Ausgaben  
Glauber 1648  
Borrichius, Hafniae 1677, 1680  
Horn, Nordhausen 1690  
Metallbüchlein 1693  
Probierkunst (anonym) Nürn-  
berg 1695  
Schindler, Dresden 1697  
Wengler, Hamburg 1704  
Probirbüchlein, Nürnberg 1706  
Kräutermann, Frankfurt 1717  
Beuther, Leipzig 1717

Stahl, Leipzig 1720  
 Schlüter, Braunschweig 1738  
 Cramer, Lugd. Batav. 1744 und  
 spätere Ausgaben  
 Gellert, Leipzig 1750, 1755  
 Lehmann, Berlin 1761  
 Gmelin, Halle 1786  
 Hollunder, Nürnberg 1826  
 Berthier, 1834  
 Plattner-Richter, 1878  
 Balling, 1879  
 Kerl-Krug, 1908 und 1924  
 Schiffner, 1925

KUNSTBÜCHLEIN  
 UND VERWANDTES  
 Rechter Gebrauch D'Alchimei  
 1531  
 Drey schöner kunstreicher  
 büchlein Leipzig 1532  
 Allerhand Farben Augsburg  
 1533

Aetliche Künste Tübingen  
 1533  
 Alchimi und Bergwerck (Al-  
 chimia, Kärtzenmacher)  
 Straßburg 1534, 1539  
 Augsburg 1546  
 Frankfurt 1570, 1613  
 Kunstbüchlin gerechten . . . ge-  
 brauchs  
 Augsburg 1535  
 Frankfurt 1535, 1549  
 (Ein kostl. Büchl.)  
 Frankfurt 1549, 1566, 1574  
 Augsburg 1581  
 Straßburg 1583  
 Illuminierbuch 1554  
 Pedemontanus-Rosello 1555  
 Falloppia 1563  
 Helmreich 1589  
 Kunstbüchlein 1687  
 Kunst und Werck-Schul 1705

# Ein nutzlich bergbuchley



1505—10

Ein nutzlich bergbuchley(n), Titelbild 2 Bergleute an einer Haspel, Seil und Förderkorb. Unter Tag ein Bergmann mit Hauereisen. — Rückseite des Titelblattes: Ein collation von bergkgeschicke(n) gehalte(n) tzyschen / danielle dem bergkverstendigen und knappio seine bergiungen. In welcher ein anwysung gegeben(n) wirt / welche bergwerck vor die anderen tzu bawen seyndt. Daniel

der bergguerstendigk. Deynez fleysigen gebedt und langer angehaltener begeruge hab ich eyn kurtzes buchlein gedacht von metallischem ertz Zzubereyte(n) / auss der alten weysen bucher und geeupten bergleuten erfahrungk getzogen / darynne du ein anweysungk und bekenntnyss habenn magst welche gepirgk / welche geng / klufft . . . . . bequem seyndt . . . Titel und 41 nichtgez. Seiten. Außer Titelbild 11 Abbildungen von Gängen, Bergkompaß und dergl., die in der späteren Literatur, auch bei Agricola verwertet sind. Wahrscheinlich Type 1 und 5 von Martin Landsberg in Leipzig. (Bibl. Augsburg).

## 1518. Worms

Eyn wolgeordent und nützlich büchlin / wie man Bergwerck suchen un finden sol, von allerley Metall / mit feinen figuren / nach gelegenheytt dess gebirgs artlich angezeygt, Mit anhangenden Bercknamen / den anfahenden bergleuten vast dinstlich. — Titelbild. Bergleute bei der Arbeit.

Rückseite: Die Sätze „Eyn Collation . . .“ fehlen.

Anfang: Daniel der bergguerstendig / zum jungen Knappio. Deiner fleissigen bitt unn langem anhaltenen begeren nach, hab ich ein kurtzs büchlein gedacht von metallischem ertz zu bereyten / auss der alte(n) weissen bucher und auch geübter bergkleutten erfahrung / gezogen . . . . Titel und 38 ungez. Seiten. Nach dem Schlußsatz „mit welchem das grobe oder kleynspissig ertz geschmeltzt sol werden“, folgt eine Anweisung für das Kolorieren der Bilder: „die geng gelb, nebel u. witterung rauchfarb, die wasser blaw“ . . dann folgen 8 Seiten Erklärungen, die beginnen: „Ein Fundgrüb ist die erste zech od. gruben auff eynem neuen gang / und hat drei wehr. Eyn Wehr ist 14 lachter / Unnd eyn Fundgrüb hat drei wehr vor ire mass / das ist 42 lachter.“  
Getruckt zu Wormbs bei Peter Schöfern / un(d) volendet am fünfften tag Aprill. M. D. XVIII. 8°. Staatsbibl.

## Etwa 1518

Probirbüchlin / uff Golt / Silber / Kupfer / Blei un(d) allerley ertz gemeynem nutz zu gut geordnet. Müntzmeystern/Gwardeine(n) /

Eyn zvolgeordent vnd nützlich  
büchlin / wieman Bergwerck suchen vñ  
finden sol / von allerley Metall / mit seinen figuren /  
nach gelegenheyt des gebirgs artlich anges  
zeygt / Mit anhangenden Bercknas  
men den anfangenden bergkleuts  
ten vast dinstlich.



Goltschmidern / Goltschlahern / Müntzregirern / Bergkleuten /  
und Probierern / vast dinstlich und nütz.

Holzschnitt. Probierer mit Wage in der Hand.

Etzlich berckname / den newen anfangenden berckleute(n) dinstlich. Rückseite und Bl. 2 r. Vorrede: Der almechtig Got hat alle ding wol geordent / ... — Gott zu lob / und enthaltung der welt. Bl. 2 v. Probiren . . . , 58 gez. Bil., letztes Cap. „Müntzschmelzen und abdreiben“. Hienach volgen die Bergnamen. Bl. 58 v. Funtgrub . . . Eyn fundtgrub ist die erste zech . . . (wie in den Bergbüchlein). Noch 9 S. Bergnamen usw., 2 S. Register.

Ohne Angabe von Ort und Jahr. Braunschweig. Landesbibl. Wolfenbüttel. Das Exemplar ist in altem Pergament-Einband mit einem Rechenbuch von „Henrich Grammateus von Erfurt“ zusammengebunden, das eine Widmung Wien 1518 und Privileg aus dem gleichen Jahre enthält. (Gedruckt zu Nürnberg durch Johannem Stüchs Für Lucas Alantsee... zu Wien). Außerdem ist am Schluß das Bergbüchlein von 1518 mitgebunden. Die Holzschnitte des Rechenbuchs und des Probirbüchleins sind in der Art und Auffassung verwandt. Das Probirbüchlein wird also sehr wahrscheinlich auch etwa 1518 gedruckt worden sein.

## 1524

Probir buch / leyn tzu Gotes lob / unnd der werlth nutz geordent. Maydeburg (Magdeburg) M. D. XXIII. in ziemlich roher Titelumrahmung. Rückseite des Titelblattes: „dem vorsichtigen und weyssen / Hanssen Knoblach / wonen auff dem Sneberg meynen gunstigen hern freundt und guten gönner / ...“ bis Bl. 2 verso. Datum tzu Maydeburgk am Montag nach Natiuitatis Marie Anno MDXXIII. Bl. 3 recto: Gottder Almechtig hat alle ding woll geordent... Bl. 4. Probiren.. 71 Bl.

Bl. 71. Gedruckt in der Kayserliche(n) Stat Maydeburg durch Hanns Knappe den Jungeren. Mit tzuthat Hanssen Dornss. Im MDXXIII. 8°. Bücherei der Bergakademie Freiberg.

## 1527. Erfurt

Ein nützlich Bergbuchlin von allen metallen / als Golt / Silber / Zcyn / Kupferertz / Eisenstein / Bleyertz / und vom Quecksilber. Titelbild hat mit dem der Ausgabe ca. 1505 Ähnlichkeit. Die Figuren stehen in umgekehrter Anordnung. Rückseite: „Eyn Collocation von Berggeschicken. gehalten zwischen Daniele dem Bergverstendigen... Daniel der Berguerstendig fehet an zu reden. Deinem fleissigen gebet u. la(n)ger angehaltener begerunge / hab ich ein kurtzes buchlin gedacht von Metallischem Ertz zu bereiten / aus der alten weisen Bucher und geübten Bergleuten erfahrung gezogen... Titel und 47 nichtgez. Seiten. Am Anfang

**Probir büchlin / vff Gold  
Silber / Kupfer / Blei / vñ allerley erz  
gemeynem nutz zu gut geordener. Mäntzmeys  
stern / Gwardeme / Goldschmiden / Gold  
schlahern / Mäntzregirern / Berg  
leuten / vnd Probirern / fast  
dinstlich vnd nütz.**



**Englich bercknamē / den newen anfangenden  
berckleutē dinstlich.**

der einzelnen Kapitel über die Metalle roh gezeichnete Planetenfiguren. Z. B. Sol, Jupiter, Venus, Mars, Saturn.

Gedruckt zu Erfurd / durch Johan Loersfelt 1527. 8°. Bücherei der Bergakademie Freiberg. Die Ausgabe Worms 1518 ist mitgebunden.

1527

Probir Buchleyn: auff Golt / Silber / Kupfer / un(d) Bley / Auch allerley Ertzt.

Müntzmeystern / Wardeynen / Golt-wercken / Goltschlagern / Goltschmidern. Bergleuten / unnd probireren. Müntz regiereren / geystlich unnd weltlich. Kaufleute der Metal / als Golt / Silber / Schwartzkupfer / unnd Bley. Wie man die zu nutz handeln und probiren sol. Den allen hier oben geschriben dient zu haben nutz unnd gutt.

Getruckt im Jar M. D. XXVII. Rücks. weiß. 3 Bll. Register. auf dem 5. nicht gez. Bl.: Probir buchleyn zw Gottes lob: und der welt nutz geordnet. Cum gratia & Priuilegio. Rückseite: „Dem vorsichtigen unnd weysen Hanssen Knoblach / wonend auf de(m) Schneeberg / meinem gunstigen herrn / freundt und gutte(n) gonner / ...“ Schluß dieser Vorrede auf dem 6. nicht gez. Bl. Auf der Rückseite dieses Blattes beginnt die Paginierung. S. 1. „Gott der Almechtig hat alle ding wol geordnet...“ bis: (S. 2) „Got zu lob unnd enthaltung der welt.“ 89 Seiten, Rückseite von S. 89 weiß. Keine Ortsangabe. 8°. Inhalt wie bei den zwei älteren Probirbüchlein. Im eigenen Besitz.

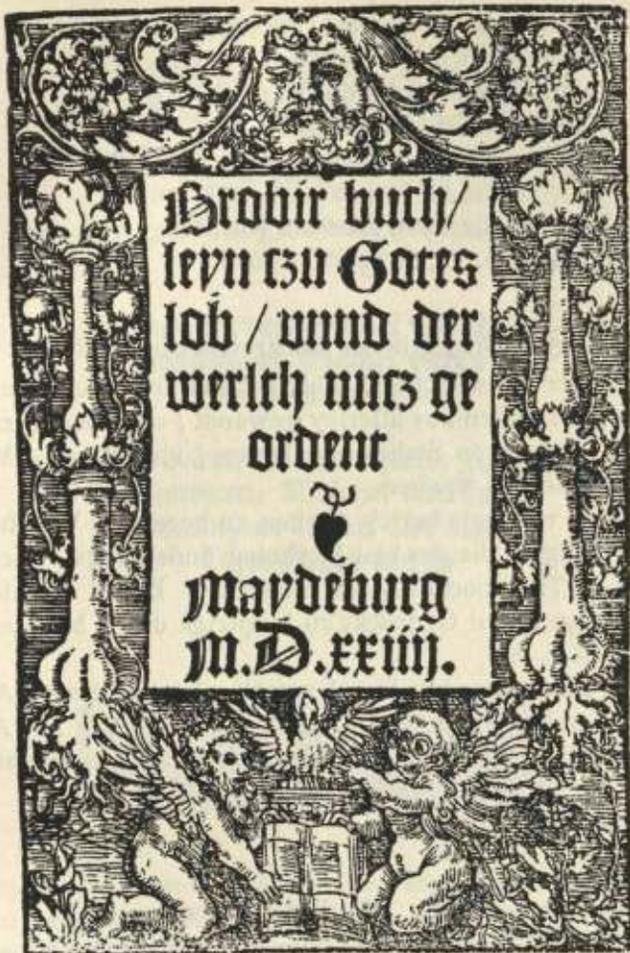
1529

Kunst und recht Alchameibüchlin wie es dann die altenn / practicirt haben... Getruckt zu Wormbs durch Hans Meihel / zum Liechtensteyn Anno 1529. 68 ungez. Bll. 16°. Rückseite des Titelbl. Vorred. Auf der letzten S. nach dem Text: Volend im Herbsmond / Anno M. D. XXIX. Berlin Staatsbibl. (Nicht selbst gesehen.)

## 1531. Rechter Gebrauch d'Alchimei

Rechter Gebrauch d'Alchimei / mitt vil biss her verborgenen / nutzbaeren unnd lustigen Künsten / Nit allein den fürwitzigen Alchimis- (folgende Zeile) misten (sic) / Sondern allen Kunstbaeren Werckleuten / in und außershalb feurs. Auch sunst aller menglichen in vil wege zugebrauchen.

Die Character / Figürliche bedeutungen / und namen der Metall / Corpus und Spiritus. Der Alchimistischen verlateineten



wörter ausslegung. Register am folgenden blat. Titelholzschnitt. Verkaufsraum eines Juweliers. Rückseite: Character und namen der metal. O. ist Sol. Bedeut Goldt... bis: Crocum Martis. Ettlich verlateinet Alchimistische wörter. Calx puluer....

XXVII. Bl. Letztes Kapitel: „Wie sich das golt gradirt.“. Dann: Acht stuck volgen der Alchamei.

Rawch / äschen / vil wort / und untrew.  
 Erseufftzen tieff und schwer arbeyt.  
 Un wird / armut / und dürfftigkeit.  
 Wiltu des allen bleiben frei /  
 So hüt dich vor der Alchamei.

End.

M. D. XXXI. 4°. German. Museum Nürnberg. Vgl. auch Ferguson, *Bibl. Chemica*. II., S. 246.

1532. Drey schöner künstreicher büchlein.

Drey schöner künstreicher büchlein / das erste von Mackel un Flecken / die selben aus allerley gewandt / on schaden zu bringen. Das ander von Stahel und Eysen / und allerley Metall / hart und weich zu machen.

Das dritte / von mancherley Farben zu bereyten. Welcher titel du yn wendig an diesem blat klerlicher finden wirst. Zierleiste. Rückseite: Titel nochmals in erweiterter Form. 30 nichtgez. Bll. — Bl. 30 verso: Gedruckt zu Leiptzigk durch Michael Blum M. D. XXXII. 8°.

Vgl. die Inhaltsangabe. Das Exemplar ist mit einem Artzney Büchlin von 1531 und einem Aderlaßbüchlein von Dr. Alexander Seytz bey der Ertzney von Marpach, 1530, zusammengebunden.

Stadtbibliothek Nürnberg.

1533. Allerhand Farben

Allerhand Farben / und mancherlay weyse / Dünten zübereiten. Auch wie man Gold und Silber sampt allen Metallen / auss der federn schreiben soll. Mit vil andern nützlichen Kunsten / als Schreibfedern und Pergamen allerlay farben zü ferben. Auch wie man schrifft und gemälde auff Stahel und Eisen etzen soll. Darzü wie die schreybtäflin vom Pergamen.. und der Maler Fürniss / gemacht sol werden. Allen Schreybern / Brieffmalern / Waffen und messerschmidern / sampt andern solcher Künste liebhabern / gantz lustlich und Fruchtbarlich zü wissen.

# Drey Ichoner

Künstreicher büchlein/ Das erste von  
Mackel vñ Flecken/die selben aus  
allerley gewandt/on schas-  
den zu bringen.

Das ander von Stahl vnd Eysen/  
vnd allerley Metall/hart vnd  
weich zu machen.

Das dritte/von mancherley Farben  
zu bereyten. Welcher titel du vns  
wendig an diesem blat kler-  
licher finden wirst.



Gemert und gebessert / mit etlichen künstlichen und artlichen  
stucken / hinden hinzu getruckt.

Den inhalt aller künste dises Büchlin / findet man im Register  
/ zü ende des büchlin.

Gedruckt zü Augspurg / durch Heynrich Steyner / Im Fünff-  
zehen hundert und dry unnd dreysigsten Jare.

Zierleiste. Rückseite des Titelbl. weiß. Folgende mit III bez.  
Seite: Dinten zü machen behend und Künstlich . . .

XXII Seiten. 23. nicht bez. Seite: Inhalt dises Büchlin. Rück-  
seite weiß. 4°. Der Text dieser Ausgabe ist im Kunstbüchlein  
von 1535 enthalten.

## 1533. Aetliche künste

Aetliche künste mancherley weise Dinten und aller hand Farben zubereyten. Auch Gold und Silber sampt allen Metallen auss der Fedder zuschreiben. Mit vil andern nützlichen Künstlin / Schreibfeddern und Pergamen allerley farben / zu ferben. Auch wie man schrift und gemelde auff Stähelene / Eysene waffen / und dessgleichen / Etzen sol. Allen Schreibern / Brieffmalern / sampt andern solcher Künsten liebhabern / gantz lustig und fruchtbarlich zuwissen.

Den inhalt aller Künste dises büchlins / findet man in nachuolgender seyten dises blats / nach ordnung eins Registers / Verzeychnet.

Getruckt zu Tübingen bei Ulrich Morhart / An neündten tag des Weinmons M. D. XXXIII.

Rückseite des Titelbl. Inhalt dises Büchleins.

Nächstes Bl. III. Dinten zu machen . . . Letztes Kap.: Mancherlei Farben Pergamen zu ferben. XX Seiten. 4°. Im eigenen Besitz.

## 1533

Bergwerck und Probirbüchlin. Für die Bergk und Feurwercker / Goltschmid / Alchimisten und Künstner. Gilbertus Cardinal von Soluiren unnd scheydungen aller Metal. Polirung allerhand Edelgesteyn. Fürtreffliche Wasser zum Etzen / Scheyden und Soluirn. Verhütung und rath für giftige dämpffe der Metal.

Holzschnitt: 2 Goldschmiede in der Werkstatt. Rückseite: Daniel der berguerstendig / zum iungen Knappio. 39 Bl. einschließlich Titelblatt. (Bl. 2—39 gez.) Bl. 38 v. u. 39 r. Inhalt. Am Schlusse: Zu Franckfurt am Meyn / bei Christian Egenolph. Im Herbstmon / Des Jars M. D. XXXIII. Rückseite weiß. 8°. Bis Bl. 19, 12 einfache Holzschnitte von Gängen, Bergkompaß, wie bei den Bergbüchlein. Bl. 26 v. und 27 r. einfache Abbild, von Öfen und Muffeln, wie bei verschiedenen Probirbüchlein. Bl. 29 Laborant vor Destillationsofen. Bl. 32 v. „Von Polirung allerhand Edelgesteyn“, mit Holzschnitt. Von den giftigen bösen Dämpffen . . . der Metal . . . Durch Doctor Ulrich Elenbog / Artzt weiland zu Augspurg . . . Einer Schrift des Augsburger Arztes

# Rechter Gebrauch d

Alchimei/ Witt vil bißher verborgenen/ nutzbaeren vnd  
lustigen Künsten/ Nit allein den fürwitzigen Alchimis-  
misten/ Sonder allen kunstbaren Werckleuten/  
in vnd außserhalb feurs. Auch sunst aller  
menglichen inn vil wege zuge-  
brauchen.

Die Character/ figurliche bedeutungen/ vnd namen der Me-  
tall/ Corpus vnd Spiritus.

Der Alchimistischen verlateineten wörter außlegung.

Register am folgenden blat.



• \* ♣ \*

Elenbog entnommen „Von den giftigen Besen Tempffen und Retichen...“ (4 Bl.) die Augsburg 1473 datiert, aber wohl erst später gedruckt ist. Der seltene Druck ist in der Universitätsbibl. zu München vorhanden. Vergl. auch Zoepfl, der Arzt Ellbog, Archiv f. d. Geschichte des Hochstifts Augsburg, Bd. V. (1916). Inhalt: Bis Bl. 25: 10 Capitel wie bei den Bergbüchlein. Letztes, 10. Cap. Von dem gemeinen quecksilber. dann: Geng des bergs. Witterung des bergs. Nebel des bergs. (Anweisung zum koloieren). Bl. 26: Von probirn uff Ertz und metall. Wie der probir ofenn / rundt / oder vier ecket sol gemacht werde(n) . . . . Dieser Text bis Bl. 29, sowie die einfachen Holzschnitte Öfen und Muffel dem Probirbüchlein entnommen. Die folgenden Angaben „Alle Metall zu Soluiren“, Bl. 29—38, entsprechen dagegen den Vorschriften der Kunstbüchlein.

Das „Bergwerck und Probirbüchlin“ ist also wie auch schon der Name zeigt, aus den Bergbüchlein, Probirbüchlein und zum Teil auch aus Kunstbüchlein zusammengestellt.

German. Museum Nürnberg. Stadtbibliothek Frankfurt a. M.

#### 1534. Augsburg

Ein wohlgeordnet un(d) nutzlich büchlein / wie man Bergwerck suchen und finden sol / von allerley Metall / mit feinen figuren / nach gelegenheyt dess gebürges / artlich angezeygt / Mit anhangenden Bergknamen / den anfahenden Bergleuten vast dienstlich. — Titelbild. Bergleute. M. D. XXXIII.

Rückseite: Daniel der Berguerstendig / zum jungen Knappio. Deiner fleissigen bitt unn langem angehaltenem begeren nach / hab ich ein kurtzes büchlein gedacht... Titel und 54 S. Text. Von S. 46—55 incl. Erklärungen wie bei Worms 1518.

Am Schlusse: Getruckt zu Augspurg durch Heinrich Steyner / Am 3. tag Octobris / Im M. D. XXXIII.

Wien, Freiberg.

#### 1534. Augsburg.

Probirbüchlein auf gold / silber / kupfer unnd bley / Auch allerley Metall / wie man die zü nutz arbeiten und probirn sol.

# Bergwerck

und Probir büchlin. für die Bergk vnd Feurwerker/  
Goldschmied/Alchimisten vnd Bünfner.

¶ Gilbertus Cardinal vonn Soluiren vund  
Scheidungen aller Metal.

¶ Polirung allerhänd Edelgesteyn.

¶ Fürerliche Wasser zum Lügen/Scheyden  
vnd Soluiren.

¶ Verhütung vnd rath für giftige dämpffe  
der Metal.



Allen Müntzmaystern / Wardeyn / Goldwerckern / Berckleuten /  
und Kaufleuten der Metall zu nutz mit grossem fleiss zusamen  
gebracht. Einfacher Holzschnitt: Probirer mit Wage. Hinter-  
grund Ofen. Rückseite: „Gott der almehchtig hat alle ding wol-  
geordnet. . . . LXII Bll. Letztes Cap. „Müntz schmelzen und  
abtreyben“. „Also nymm für gut lieber Leser / Nach dem (wills  
Gott) ein bessers.“ Ein weiteres nicht gez. Bl. Getruckt zü  
Augsburg durch Heinrich Steyner / am III Julii M. D. XXXIII  
Jars. 8. (Bücherei d. Bergakademie Freiberg. Werners Nach-  
laß.)

## 1534. (Kertzenmacher)

Alchimi und Bergwerck.

Wie alle farben / wasser / olea / salia und alumina / damit mann alle corpora / spiritus und calces preparirt / sublimirt / und fixiert / gemacht sollen werden / lert das erst büch.

Das ander büch zeygt an / wie mann dise ding nütze / auff das Sol und Luna werden mög. Und vom soluiren auch scheidung aller metal / Polirung aller handt edel gesteyn / Fürtrefflichen wassern zum etzen / scheidyn und soluiren / und zuletzt wie die giftige dämpff der metal zu verhüten / auss Archilao / Koleno etc. eyn kurtzer begrieff.

Holzschnitt: Links: Probirer oder dergl. am Ofen. Links: Bergwerck. Zu Strassburg bei Jakob Cammerlandern. M. D. XXXIIII. Rückseite weiß. Nächstes Blatt: „Petrus kärtzenmacher ettwan burger zu Mentz / eyn berümbter Alchimist / wünscht dem Leser alles güts. Alle kunst kompt von Gott / und ist bei im on ende . . .“ Diese „Vorred zum Leser“ bis zur Mitte der Rückseite, dann „Register diss buchs“ und „Auslegung ettlicher Latynischen wörter“ auf diesem und einem weiteren Bl. 1 weißes Bl. 40 Bil. Das erste Bl. beginnt mit der Überschrift: Rechter gebrauch der Alchimei / mit viel bissher verborgenen nutzbaeren und lustigen künsten / nit alleyn den fürwitzigen Alchimisten / sonder allen kunstbaeren werckleuten / auch sunst aller meniglichen in viel weg zügebrauchen.

I. Buch bis Bl. 18. 61 Capitel über Herstellung von: Zinober, Lasur, Spangrün, Bleiweiß, Weinstein, Atrament, Salalcali, Borax, Salpeter, aqua fort (Salpetersäure), aqua caustica (aus Asche und Kalk) etc. Der zweite Teil von Blatt 19 ab, enthält Angaben über die Verwertung dieser Stoffe, besonders in alchemistischen Sinne, z. B. Cap. 1. Wie man Lunam machen soll. Bl. 35. Gilberti Cardinalis künst alle metal zu Soluiren. Wiederholung des Titelholzschnittes. Am Schlusse (Bl. 40): Getruckt zu Strassburg bei Jacob Cammerlandern von Mentz. Anno M D XXXIIII. 4°. Die Angaben über Herstellung von Zinnober, Lasur etc. finden sich in den verschiedenen Kunstbüchlein wieder. Der Teil Gilberti

# Ein wolgeordnet vñ

nuzlich Büchlein / wie man Bergwerck  
suchen vnd finden sol, von allerley Metcall / mit  
feinen figuren / nach gelegenheyt des ge-  
bürges / artlich angezeygt / Mit an-  
hangenden Bercknamen / den  
anfahenden Bergleuten  
vast dienstlich.



M. D. XXXIII.

Cardinalis Kunst alle Metalle zu solvieren auch im Bergwerck  
und Probirbüchlein Frankfurt, Egenolph 1535.

1535. (Bergwerck un(d) Probirbüchlin)

Bergwerck unnd Probir büchlin / für die Bergk unnd feurwercker  
Golschmid (sic.) / Alchimisten und Künstner.

Gilbertus Cardinal vonn Soluiren und scheidungen aller Metal.  
Polirung aller hand Edelgestein.

Fürtreffliche Wasser zum Etzen / Scheyden und Soluiren.

Verhütung und Rath für giftige dämpffe der Metal.

Holzschnitt zwei Goldschmiede in der Werkstatt.

Zu Franckfurt / bei Christian Egenolff. Inhalt wie 1533. XXXV  
Bl. (Titelbl. und II—XXXV gez.) Bl. XXXV v. und 36 (nicht  
gez.) Inhalt des Büchlin. Zu Franckfurt am Meyn / bei Chri-  
stian Egenolph. An. M. D. XXXV. (Got.). 8°.

#### 1535. Kunstbüchlein

Kunstbüchlin / gerechten gründlichen gebrauchts aller kunst-  
baren Werckleut.

Von Ertzarbeit / in und ausserhalb feuers / auss Alchimistischem  
und natürlichem grund / nemlich / Härten / Weychen. Schmelz-  
zen / Schaiden. Abtreyben / Probiern. Löten. Etzen. Abformen /  
Abgiessen etc. (sic) Jede farben zuberayten / erhalten / bessern  
und widerbringen als / zum Malen / Schreyben. Illuminiren /  
Vergulden. Sticken / Edelgestain. etc. (sic).

Alles Inhalt zu end beygelegten Registerlins.

Holzschnitt: Tiegel, Werkzeuge. Rückseite: Character und na-  
men der Metal. Etlich verlateinet Alchimistische wörter.

XXXVII Bl. Auf der unteren Hälfte von Bl. XXXVII, auf Bl.  
XXXVII verso und auf der Vorderseite eines weiteren nicht  
gezählten Bl.: „Inhalt dises Buchs nach ordnung.“

Unten: Getruckt zu Augspurg / durch Heinrich Steyner am  
XVI. tag Junii / MDXXXV. iar. 4°.

#### 1535

Kunstbüchlin / gerechten gründlichen gebrauchts aller kunst-  
baren Werckleut. etc. Unter dem Holzschnitt: Zu Franckfurt am  
Meyn / bei Christian Egenolph. 37 Bl. Alles wie bei der Aus-  
gabe Augsburg 1535, bis auf kleine Unterschiede in der Schreib-  
weise. Offenbar ein Nachdruck der Augsb. Ausgabe.

Übersetzungen und Bearbeitungen des Kunstbüchleins:

Holländische Ausgaben: 1549, 1581, 1600.

# A Schmelz- und Berg- werk.

Wie alle farben/wasser/olea/salia vnd alumina/da/  
mit mañ alle corpora/spiritus vnd calces preparirt/sublimirt/vnd fix-  
irt/gemacht sollen werden/serit das erst büch.

Das ander büch zeygt an/wie mañ dise ding nütze/auff das Sol vnd  
Luna werden mög. Vnd vom soluiren auch scheydung aller metal/ Po-  
lirung aller handt edel gesteyn/Sürtreflichen wassern züm erzen / schey-  
den vnd soluiren/vnd zülest wie die giftige dämpff der metal zü ver-  
hüten/auß Archilao/Roleno ꝛc. eyn kurtzer begrieff.



Zü Straßburg bei Jacob Cammerlandern. M D xxxij.

Englische Ausgaben: 1583 und 1596.

Vergl. John Ferguson in Proceedings of the Philosophical Society of Glasgow. Vol XIX und Vol XXV.

### 1539. Alchimia

Alchimia. Wie man alle farben / wasser / olea / salia und alumina / damit mann alle corpora / spiritus und calces preparirt / sublimiert und fixirt / machen sol. Und wie mann dise ding nutze / auff das Sol und Luna werden mög. Auch vom soluiren unnd schaidung aller metal / Polirung aller handt edel gestain / Fürtrefflichen wassern zum etzen / schaiden und soluiren / zuletzt wie die giftige dämpff zu verhüte(n) ein kurtzer bgrif.

Bym Cammerlander zü Strassburg. Titel umrahmt von Holzschnitten: Gefässen. Rückss. weiss. Folgendes Bl. Petrus Kärtzenmacher etwan burger zu Mentz ein berühmter Alchimist/wünscht dem Leser alles guts. Als kunst kumpt von Got / Rückss. dieses Bl. unten Abbildungen. 2 Gefässe. 2 weitere Bil. (4 S.) Abbildungen von Ofen und Gefäßen. Mit Bezeichnungen: Calcinir Offen, Violglass, Circulirglass, Alembicus rostratus, Circulatorium, Referber Offen. (Reverberier Ofen), Cucurbita, Pellican, Destillat. Ofen, Balneum Marie.

5. Bl. (Inclus. Titelbl.) Rechter gebrauch der Alchimei / mit bissher verborgnen . . . Künsten. Cap. 1. Wie man Cynober machen sol. Dieses Bl. in der Paginierung als 1. gezählt. 41 Bil. Ende des Textes Bl. 41 v. „Damit spar uns Got alle gesundt / Amen. Getruckt zü Strassburg bei M. Jacob Cammerlandern von Mentz Anno M. D. XXXIX.

Holzschnitt: Zwei Gefäße. Bl. 42 r. u. v. (nicht gez.): Register diss buchs. Ausslegung etlicher Latinischen wörter. Bl. 43 r. (nicht gez.) Holzschnitt: Destillation. „Figur dess faulen Heintzen“.

Bl. 43 v. Destillationsofen. „Schaid = offen“.

Bl. 44 r. Ofen mit Destillationsofen. „Schaid = offen“.

Bl. 44 r. Ofen mit Destillations-Apparat. „Balneum Marie“.

Bl. 44 v. Druckerzeichen: Engel(?) mit Flügeln auf einer Weltkugel.(?). 4°.

# Kunstbüchlin gerecht= ten gründlichen gebrauchs aller kunstbaren Werckleit.

Erzarbeit/ in vn außershalb fehrs/ auß Alchimistischem  
vnd natürlichem grund/nemlich/  
Zärten/Weychen.  
Schmelzen/Schaiden.  
Abereyben/Probiern.  
Lösen/Erzen.  
Abformen/Abgießen ic.  
Jede farben züberaiten/erhalten/  
Bessern vnd widerbungen/als zum  
Malen/Schreyben.  
Illuminieren/Vergulden.  
Stricken/Edelgestain ic.

Alles Inhalt zu end beygelegten Registerlins.



M. D. XXXV.

## 1540 (Biringuccio)

De La Pirotechnia. Libri. X. Dove Ampiamente si tratta non solo di ogni sorte & diuersita di Miniere, ma anchora quanto si ricerca intorno à la pratica di quelle cose di quel che si appartiene a l'arte de la fusione ouer gitto de metalli come d'ogni altra cosa simile a questa. Composti per il. S. Vanoccio Biringuccio Sennese. Con Priuilegio Apostolico & de la Cesarea Maesta & del Illustriss. Senato Veneto. M D X L. Titelumrahmung. Widmung, Inhaltsverzeichnis, Einleitung. Paginierung beginnt bei Cap. I. 168 Bl. Stampata in Venetia per Venturino Roffinello. Ad instantia di Curtio Nauo & Fratelli. Del M. CCCC, XL. 4°.

Weitere Ausgaben: 1550, 1558, 1559, 1678. Kritische Ausgabe von Aldo Mieli. Erster Teil, Bari 1914.

Französische Ausgaben: 1556, 1572, 1627.

Deutsche Ausgabe: Biringuccios Pirotechnia: Ein Lehrbuch der chemisch-metallurgischen Technologie und des Artilleriewesens aus dem 16. Jahrhundert. Übersetzt und erläutert von Dr. Otto Johannsen. Mit 85 Abbildungen. Braunschweig 1925. XVI und 544 S. 8°.

Inhalt: Metalle, Mineralien, Probirkunst, Scheiden von Gold und Silber, Legierungen, Die Kunst des Metallgusses, Schmelzen der Metalle, Verarbeitung der Metalle, Schießpulver und seine Herstellung, Feuerwerkerei im Kriege und bei Festlichkeiten. Über die Beeinflussung Biringuccios durch die deutsche technische, besonders kriegstechnische Literatur, vgl. die genannte Ausgabe von Johannsen. Außerdem:

Max Jähns, Geschichte der Kriegswissenschaften, vornehmlich in Deutschland. München und Leipzig 1889. Romocki, Geschichte der Explosivstoffe. Berlin 1895. Beck, Geschichte des Eisens, besonders die 2. Abt. Braunschweig 1893—95.

Biringuccio wird auch von Georg Agricola kurz erwähnt (Widmungsbrief zum Bergwerksbuch), der in manchem auf Biringuccio fußt. Vgl. das erste Heft dieser Beiträge, Georg Agricola.

## 1546. Augsburg.

Probiar Biechlin / auff Gold / Silber / Kupffer / unnd Bley / Auch allerley Metal / wie man die zu nutz arbayten unnd Probiern

soll. Allen Müntzmayster / Wardeyn . . . zu nutz mit grossent fleys zusammen gebracht. Ziemlich roher Holzschnitt: Probierer mit Wage, im Hintergrund Ofen. M. D. XXXXVI. Rückseite und Blatt II r. Vorrede: „Gott der Allmächtig / hat alle ding wol geordnet . . “. LXII gez. Bl. Letztes Cap. Müntz schmelzen und abtreiben. Letztes nicht gez. Bl. rohe Vignette. Gedruckt zu Augspurg durch Hainrich Stainer. Auf Bl. XV v. und XVI r. einfache Holzschnitte von Öfen und Muffeln. 8°.

(Stadtbibliothek Frankfurt a. M.)

## 1546

Alchimia. Wie man alle farben / wasser / olea / salia / unnd alumina / damit man alle corpora / spiritus und calces prepariert / sublimiert und fixiert / machen soll. Und wie man dise ding nutze / auff das Soll unnd Luna werden mög. Auch vom soluirn / und schaydung aller Metall / Polierung aller hand Edelgestayn / Für treflichen wassern zum etzen / schayden unnd soluirn / Unnd zu letst wie die giftige dämpff zuerhüten / ein kurtzer begriff. 1546 J. Ziemlich roher Holzschnitt: Laboratorium. 3 S. Vorrede. 8 S. Abbildungen von Gefäßen, Öfen und dergl. 3 S. Register und Auslegung etlicher Lateynischer wördter. 60 Bl. Getruckt zu Augspurg durch Heynrich Steyner im XLVI Jar. 8°.

## 1549

Ein kostliches Büchlein / von allen Farben und Künsten / Auch der Alchimisten / Wie hernach würdt anzeygt. Von Herdten, Weychen, Schmelzen, Scheyden / Abtreiben, Probiern / . . . etc. M. D. XLIX. Alles wie bei dem Kunstbüchlein 1537. 8°. München Staatsb. Der Schluß mit Druckangabe (?) fehlt in dem Exemplar<sup>1</sup>.

## 1549

Probier Büchlein / auff Gold / Silber / Kupffer und Bley / Auch

<sup>1</sup> Wahrscheinlich identisch mit einer Ausgabe der Preuß. Staatsbibl. Berlin, mit 68 ungez. Bl. 8°. Rücksl. des Titelblattes: Character und namen der / Metall. Nach Schluß des Textes: Getruckt zu Straßburg / bey Jacob Frölich.

allerley Metal / wie man die nützlich arbeyten und Probieren sol. Allen Müntzmeistern, Wardeinen, Goldtschmidten, Goldtwerckern, Berckleuten, Probierern, Kaufleuten etc. Auch der Metall zu nutz / Und einem yeden liebhaber diser Kunst zu gut an tag gben. Anno Domini 1549<sup>1</sup>.

Rückseite weiß. 69 Bll. 8°. Letztes Blatt des Exemplars mit Druckangabe fehlt wahrscheinlich. Wohl wie 1534 und 1546 Augsburg. (Bücherei der Bergakad. Freiberg, aus Werners Nachlaß.)

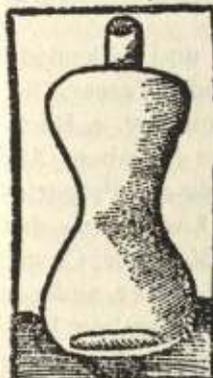
## 1549

Kunstabüchlin / gerechten gründtlichen gebrauchts / aller kunstbaren Werckleut. Von Ertzarbeyt / inn und ausserhalb fewers . . . Alles Inhalt zu end beigelegten Registers. Kleiner Holzschnitt: Goldschmiedewerckstatt. Franckfort / Chr. Egenolf. Rückseite: Character und Namen der Metall. 88 gez. Bll. (Titelbl. nichtgez. Bl. 1.) Bl. 88 v. und zwei weitere nichtgez. Bll. Inhalt. Am Schlusse: Zu Franckfort / Bei Chr. Egen. Im jar 1549. 8°. Inhalt wie 1537.

## 1554. (Boltz von Rufach)

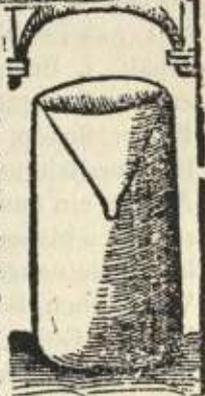
Illuminirbuch Künstlich alle Farben zumachen und bereiten / Allen Brieffmalern / sampt anderen solcher Künsten liebhabern nützlich und gut zu wissen / Vorhin im truck nie aussgangen. Durch Valentinum Boltzen von Rufach. Kleiner Holzschnitt: Farben, Pinsel und dergl. M. D. LIIII. Titel schwarz und rot. Rückseite weiß. 1 Bl. Vorrede. 87 gez. Bll., 6 nichtgez. Bll. Register. 2 nichtgez. Bll. Beschluss dieses gantzen Illuminir Buchs. Aus dem Inhalt: Goldgrund, Firniß, Samiak, Zinnober, verschiedene Mineral- und Pflanzenfarben und ihre Verwendung beim malen etc. Färben von Pergament. Tinten etc. Von Bl. 73 ab einfache Holzschnitte: Apostelfiguren, als Vorlagen „für die / so lust haben / diese Figuren nach obgemelter Ler zu Illuminieren . . .“

<sup>1</sup> Offenbar identisch mit einer Ausgabe der Preuß. Staatsbibl. Berlin, die auf Bl. 70 r. ein Druckerzeichen, Ritter mit zwei Schilden, hat. Darunter: Gedruckt zu Nürnberg durch Hans Daubmann / 1549. Bl. 70 v. leer. (Diese beiden Exemplare nicht selbst gesehen.)

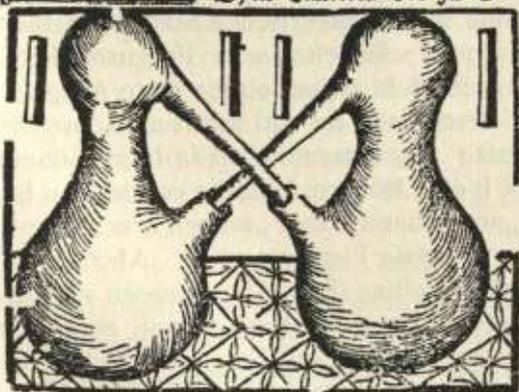


# Alchimia.

Wie man alle farben / was  
 ser / olea / salia vnd alumina / damit  
 man alle corpora / spiritus vnd cal  
 ces preparirt / sublimirt vnd fixirt/  
 machen sol. Vnd wie man dise ding  
 nitze / auff das Sol vnd Luna wer  
 den mög. Auch vom soluiren vnd  
 schaidung aller metal / Polirung al  
 ler hande edel gestain / Sürtrestich  
 en wassern züm erzen / schaiden vnd  
 soluiren / vnd zlerst wie die gürtige  
 dämpff zü verhüte ein furzer begrif



Vm Camerlander zü Strassburg.



1555

(Alessio Piemontese — Pedemontanus — Ruscelli — Rosello)  
 Secreti Del Reverendo Domno Alessio Piemontese. Nuouamente  
 posti in luce. Opera Utile, Et necessaria uniuersalmente à cias-  
 cuno. Con Priuilegio Dell'Illustrissima Signoria di Venetia et  
 d'altri Principi, per anni XV.

Druckerzeichen: In Venetia, Per Sigismondo Bordogna.

M D L V. Rückseite weiß. 3 Bil. Vorreden. 8 Bil. Inhaltsangabe.  
 Auf dem nächsten Blatte beginnt die Paginierung mit S. 25. Text  
 bis S. 229. Rückseite von S. 229: Dichiaratione Di Alcuni Voca-  
 boli . . 4°. Einteilung in 6 Bücher.

Inhalt: 1. Buch, medizinische, besonders haus- und volksmedi-  
 zinische Rezepte. 2. Buch, Rezepte: wohlriechende Wasser, Öle,  
 Pulver, Seifen. 3. Buch, Einmachen von Früchten usw. 4. Buch,  
 Hausmedizin und Kosmetik. 5. Buch: Technische Angaben. Am  
 Anfang ein ausführlich mitgeteiltes Verfahren für die Präparie-  
 rung des blauen Ultramarins aus Lapis Lazuli (Lasurstein), das  
 bis in die neuere Zeit zitiert wurde. Vgl. z. B. Macquer, Chym.  
 Wörterbuch, Bd. VI, S. 596. Herstellung verschiedener, anderer  
 Farben; Goldschrift, Tinten. 6. Buch, Chemische Angaben. Dar-  
 stellung von Sublimat, Reinigung von Borax, Herstellung von  
 Aqua forte (Salpetersäure). Verschiedene technische Angaben,  
 Gießen, Härten, z. B. Eisen. Edelstein Nachahmungen. Vergol-  
 den von Metallen.

Die Ausgabe von 1555, die in der Bayerischen Staatsbibliothek  
 in München vorhanden ist, muß sehr selten sein. Ferguson, Bibl.  
 Chemica I, S. 22, wußte noch nicht sicher, ob die erste Ausgabe  
 der Secreti 1555 oder 56 erschienen sei und nennt zunächst das  
 Jahr 1556. Nach dem Satze „Nuouamente posti in luce“ könnte  
 man annehmen, daß n o c h eine frühere Ausgabe erschienen ist.  
 Vielleicht bedeutet das „nuovamente“ aber „soeben erschienen“.  
 Daß der wahre Name des „Alessio Piemontese“ — „Alexius Pe-  
 demontanus“ Hieronymus Ruscellius (Ruscelli) gewesen sei (bis-  
 weilen auch Rosellus geschrieben), wird schon von mehreren  
 Autoren des 18. Jahrhunderts angegeben. Näheres darüber bei  
 Johann Beckmann, Beyträge zur Geschichte der Erfindungen,

Leipzig 1792. Bd. 3, S. 197 f., wo „Pedemontanus“ und seine Bedeutung, auch seine Angaben über Ultramarin gewürdigt werden. Heute wird „Pedemonanus“ gewöhnlich als „Hieronymo Rosello“ bezeichnet. Über eine Anweisung zur schmerzlosen Zahnextraktion mit einem Auszuge von Koloquinten, bei Rosello, vgl. Schelenz in „Therapie der Gegenwart“ 1912, S. 384. (Mitteil. z. Gesch. d. Med. u. d. Naturw., Bd. XII).

Die große Anzahl der verschiedenen Ausgaben der „Secreti“ in italienischer Sprache und in Übersetzungen, zeigt, wie lebhaft das Interesse dafür gewesen sein muß.

Weitere italienische Ausgaben:

Venetia 1557, 4°. Lucca 1557, 4°. Milano 1557, 1558 und 1559, 8°. Pesaro 1559, 8°. Venetia 1563, 1674, 1683, 1749. 8°.

Deutsche Ausgaben: Kunstbuch von mancherley Secreten in Teutsch gebracht durch J. Wecker. Basel 1571, 1573, 8°.

Artzney Buch, Basel 1575, 4°. Nützlich Arzneibuch, Magdeburg 1613, 2°. Kunstbuch, Basel 1616.

Französische Ausgaben: Anvers 1557, 4°. Lyon 1558, 8°. Anvers 1564, 8°. Lyon 1572, 8°. Paris 1573, Lyon 1600, Rouen 1614 und 1691.

Lateinische Ausgaben: De Secretis libri sex per J. J. Weckerum translati. Basel 1559, 1560. 8°. Antwerpen 1560, Lugdun 1561, 8°. De Secretis libri VIII a J. J. Weckero ex Ital. in lat. conversi Basil. 1563, 1568, 1603, 8°.

Spanisch: Secretos de Don Alexo Piamontes... Traduzidos de lengua Latina en Castellanna, por el Licenciado Alonso de Sancta Cruz. En Anvers 1564. 188 Bl. 12.

Englisch: The Secretes of A. of Piemount Translated out of Frenche into English, by W. Warde. London 1558. 4°. 1560. 1566, 1568, 1569, 1580, 1562, 1563. (Nach Katalog des Brit. Mus.)

Dänisch: Kiöbenhaffn 1648. (Katalog Brit. Mus.)

#### 1556. Georg Agricola

Georgii Agricolae De Re Metallica Libri XII — Quibus Officia, Instrumenta, Machinae, ac omnia denique ad Metallicam spectantia, non modo luculentissimè describuntur, sed & per effigies,

suis locis insertas, adiunctis Latinis, Germanisque appellationibus ita ob oculos ponuntur, ut clarius tradi non possint. Eiusdem De Animantibus Subterraneis Liber ...

Druckerzeichen Froben. Basileae M. D. LVI. Cum Priuilegio Imperatoris in annos V. & Galliarum Regis ad Sexennium. 502 S. Fol. Nähere Angaben über Inhalt und weitere Ausgaben vgl. das erste Heft dieser Beiträge: „Georg Agricola“.

### 1563. Falloppia

Secreti diversi, et Miracolosi; Ne 'Quali Si Mostra La uia facile di risanare tutte le infirmità del corpo humano; Et etiandio s' insegna il modo di fare molte altre cose, che à ciascuno sono veramente necessarie. Raccolti Dall 'Eccel. Gabriel Falloppia, Et da uarie persone sperimentati.

Con Privilegio Dello Illustr. Senato Veneto.

Druckerzeichen.

In Venetia, Appresso Marco di Maria. M D L XIII.

8 S. Widmung des Giouan 'Antonio di Maria di Salerno, Libraro, Al Seren. Principe Girolamo Prioli Duce di Venetia. Venetia 1563. 6 S. Proemio. 31 S. Tavola di tutti Capitoli. 215 Bll. Text. 8°. Inhalt: Zum größeren Teil medizinische Rezepte; außerdem auch technische, zum Teil, auch für die damalige Zeit schon altmodische und abergläubige Angaben, wie z. B. Härten von Eisen und Stahl mit einem Destillat aus Würmern und Rettig. Dann: Vergolden, Herstellung von Scheidewasser (Salpetersäure), Alchemistische Angaben — „Quecksilber aus Blei zu machen“ — Glas weich zu machen und zu härten. Rezepte für Seife, Herstellung von Tinten und dergl. mehr. Die „Secreti“ haben mit anderen Rezeptbüchern dieser Art, so auch mit dem „Kunstbüchlein“ — viel Ähnlichkeit.

Der angebliche Verfasser, besser gesagt Bearbeiter, dieses Rezeptbuches ist Gabriel(e) Falloppia (Falloppio) aus Modena, der 1523 bis 1562 lebte, schon mit 24 Jahren Professor in Ferrara war und als größter Anatom der Zeit neben Vesal angesehen wird. Vgl. Haeser, Gesch. d. Medizin, Neuburger und Pagel, Sudhoff, kurzes Handbuch d. Gesch. d. Medizin (3. und 4. Aufl. von I. L.

Pagels Einführung); P. Diepgen, *Gesch. d. Medizin*. Auch Ferguson. *Bibliotheca Chemica*.

Das Buch, als dessen Autor der berühmte Falloppia wohl mit Unrecht — zu Reklamezwecken — genannt wird, war sehr beliebt, wie alle derzeitigen Rezeptsammlungen. Die große Zahl der Ausgaben zeigt dies deutlich. Wir nennen die folgenden:

Außer der Erstausgabe von 1563 (s. oben), Italienisch: Venetia 1565, 1570, 1578, 1588, 1611, 1620, 1640, 1650. 8°.

Deutsche Ausgaben: Kunstbuch: Dess Hocherfarnen unnd Weytberhümpten Herrn Gabrielis Fallopii, der Artzney Doctorn / von mancherley nutzlichen . . . Künsten / Erstlich welsch durch in beschriben . . . vor etlichen Jaren in Frantzösischer sprach / durch Christopher. Landrinum aussgangen . . . / jetzt in Teutsche sprach verfertiget / durch Hieremiam Martium, bestelten Doctorn der Artzney zu Augspurg . . . M. D. LXXI. Widmung und 466 S., 41 S. Register. Gedruckt zu Augspurg / bey Michael Manger. 8°. Außerdem: „Wunderbarlicher . . . nützlicher Secreten drey Bücher“, Frankfurt a. M., 1616. 4°. „Geheimnisse der Natur“, Frankfurt 1690. 8° und „Geheimnisse der Natur“, Frankfurt a. M. 1715. 4°.

## 1564

Probir Büchlein Auff alle Metall so die Ertzt und Bergwerck dess hochlöblichen Teutschen-landts geben / x. Allen Müntzmaystern / Wardeyen / Goldwerckern / Bergkleuten und Kauffleuten der Metal / Durch Zachariam Lochner A. M. zu nutz mit vleiss zusammen getragen in Ingolstatt.

Anno M. D. LXIII. Gedruckt zu Nürnberg / durch Hans Kholer. Rückseite weiß. 2 Bl. Widmung: Dem Ehrnvesten / Achtbarn und Hochgelehrten Herren Joanni Reychohl / .. Ingolstatt 1564. Vorrede: „Der Allmechtige Gott hat alle ding wol geordnet / .. — zu Metall gemacht / Gott zu lob . . . Vorrede und Text (hier in 133 Capit. eingeteilt) wie bei den älteren Probir-Büchlein. Titelblatt und 58 nichtgez. Bl., davon 5 S. Register. Am Schlusse: Gedruckt zu Nürnberg / durch Hans Kholer. 4°.

Bücherei der Bergakademie Freiberg. Werners Nachlaß.

1565

Probir-Büchlein.. Auff alle Metall / so die Ertzt und Bergkwerck des hochloblichen Teütschen Landts geben / x. Allen Müntzmeystern . . . . Durch Zachariam Lochner A. M. nutz mit fleysz zusamen getragen in Ingolstatt. Anno M. D. LXV. Getruckt zu Augspurg / durch Mattheum Francken. Rückseite weiß. 3 S. Widmung wie bei der Ausgabe Nürnberg 1564. Vorrede und 133 Cap. ebenfalls wie 1564. Titel. Schwarz und rot gedruckt, und 49 Bl., davon 2 Bl. Register. 4°. Bücherei der Bergakademie Freiberg (Werners Nachlaß).

1566

Kunstbüchlein / Gründtlichen rechten gebrauchts / aller Kunstbaren Werckleut. Von Ertzarbeyt . . . . Alles wie bei der Ausgabe von 1537. Kleiner Titelholzschnitt: Handwerker mit Hammer und Amboß. 1566. Franckfurt Bei Chr. Ege. Erben. Rückseite: Charakter und Namen der Metall. 84 Bl. Etlich .. Wörter. 6 S. Inhalt. Zu Franckfurt am Meyn Bey Christian Egenolffs Erben. 8°.

1570

Alchimia, Das ist / Alle Farben / Wasser / Olea, Salia, und Alumina, damit mann alle Corpora, Spiritus unnd Calces Prepariert / Sublimiert unnd Fixiert / zubereyten. Und wie mann diese ding nütze / auff dass Sol und Lúna werden möge. Auch von Soluiern unnd scheidung aller Metall / Polierung allerhandt Edgestein / . . . . Cum Gratia & Priuilegio Imperiali. Zu Franckfort am Meyn. M. D. LXX. Rückseite: Auslegung etlicher Lateinischer Wörter. Bl. 2, 3 und 4 Vorrede, wie bei den früheren Ausgaben. Bl. 4 v. bis 8 v. „Von allerhandt Brennöfen“, Abbildungen von Destillationsvorrichtungen. Bl. 9 „Rechter gebrauch der Alchimei . . .“. Inhalt wie bei den früheren Ausgaben. Bl. 70 v. ein kleiner Holzschnitt: Destillationsofen. 79 Bll. (In dem mir vorl. Exempl. am Schlusse unrichtig gez.) 79 v. und die Vorderseite des letzten nichtgez. Bl. Register. Am Schlusse dieser Seite: Zu Franckfort am Meyn / Bey Christian Egenolffs Erben. Rückseite weiß.

## 1572. (Quilatador)

Quilatador De La Plata, Oro, Y Piedras, Compuesto Por Ioan Arphe de Villafane: natural de Leo: Vezino de Valladolid. Großes Signet.

Impresso en Valladolid, por Alonso y Diego Fernandez de Cordoua, Impressore de su Magestad. Ano MDL XXII. Con Priuilegio. 3 Bl. Widmungen und Vorrede. 71 Bl. Text. 8°.

Abbildungen von Wagen und Gewichten. Bl. 8 r eine feine Wage in Gehäuse. Bl. 11 v. Probirer am Ofen. Bl. 9 v. Abbild. eines Ofens. Abbildungen von Probirgeräten. Zahlreiche Tabellen, z. B. Gehalt von Goldlegierungen. Gewicht und Wert von Edelsteinen. Alles in allem ein gutes kleines Handbuch für Juweliere etc. Freiberg. Werners Nachlaß.

## 1573. (Zimmermann)

Probierbuch: Auff alle Metall / Müntz / Ertz unnd Berckwerck / desgleichen auff Edelgestain / Perlen / Corallen / und andern dingen mehr: Wider allen newen subtilen Betrug / Alles mit höchstem nutz / geringster Müh / und kleinstem Costen / nach Alchimistischer und Mechanischer Kunst an tag geben / x. (etc.)

Allen Jungen Müntzmaistern / Goldschmidten / Bercks / Kauffs und Handels Leuten / zu nutz und sonderem gefallen beschriben / In Truck verordnet und publiciert: durch Samuelen Zimmermann von Augspurg. Mit Röm. Kay. May. freyheit nit nach zu Trucken. M. D. LXXIII. (Titel schwarz und rot.)

10 nichtgez. S. Vorrede: „Dem Kunstliebhabenden Leser / wünscht Samuel Zimmermann seinen Grus“. 4 S. „Beschreybung der fünft Synnen / darinn der gantz Inhalt dises probier Büchs / auffs kürtzest begriffen / und in Reymen- weiss gestelt. (In Versen). 172 gez. S. Text. 2 nichtgez. S. „Beschluss“. Am Schluß: „Nach dem ein bessers“. 1 S. „Erraten“ (a) 8 S. Register. „Gedruckt zü Augspurg / bey Michael Manger“. Rücks. weiß. 8°. Öffentl. Bibliothek der Universität Basel.

Kein Nachdruck der älteren Probirbüchlein, sondern eine recht originelle Schrift mit guten Angaben auch über Untersuchung nichtmetallischer Substanzen. Aus dem Inhalt: Probirnadeln.

Bereitung der Asche für Capellen. Herstellung des Probirofens. Probiren von silber- und goldhaltigem Kupfererz. Probe auf Quecksilbererz. Gold- und Silbererz. Probiren von Gold- und Silbererz mit „Aquafort“ (Salpetersäure). Verarbeitung von Spießglaserz. Untersuchung von Quecksilber, ob es mit anderen Metallen verfälscht ist. Über Marcasite. Herstellung von Tiegeln. „Wie die Tincturen, elixiris, und Dergleichen Transmutier, Grädier, Augmentier, und einbringpuffer, auff die vermainten Alchimisten zu erkennen, und probieren seind.“

Untersuchen von Edelsteinen, Corallen, Perlen.

Mechanische Proben (S. 137) aller Dinge. Z. B. Erkennen von Zinn am „Zinngeschrei“. Von Glockenspeisse an Härte und Klang. Untersuchen und Erkennen von Syrischem Balsam durch Geruch und Aussehen der Tropfen im Wasser.

Herstellung von Salpetersäure. Holzschnitte auf S. 12, 15, 17, 19 (Probirofen), 20, 44, 124.

## 1574

Kunstabüchlin / Gründtlichen rechten gebrauches / aller Kunstbaren Werckleut. Von Ertzarbeyt / in und ausserhalb Feuers / . . . . Titelholzschnitt und alles übrige wie bei der Ausgabe 1566. Titel aber rot und schwarz. 84 gez. Bl. Rückseite: Etliche . . . wörter. 6 S. Inhalt. Getruckt zu Franckfort am Mayn / bey Chr. Egenolffs Erben / In verlegung D. Adami Loniceri . . . . M. D. L XX III.

## 1574

(Titel schwarz und rot.) Probier Büchlein Auff Goldt/ Silber / Ertz unnd Methal / Mit vil köstlichen Alchimistischen Künsten Sampt aller zugehör / auch Instrumenten darzu dienstlich. Mehr des Goldfärbens besondere Kunststücklin. Item ein erklärang der Bergknamen / für die neuwen angehenden / Bergkleutt. Alles mit sonderm fleiss für die Liebhaber der Kunst beschrieben. — Kleine rohe Holzschnitte, Probirofen.

Getruck (sic) zu Francksort am Main / 1574. Bl. 1—3 r. Vorrede. Bl. 3 v.—4 v. Register. Bl. 5 r.—78 r. Text. Bl. 72—78 „Bercknamen“. Bl. 78 v. und 79 r. weiß. 79 v. Getruckt zu

Beschreibung:

# Allefuerneister

Mineralischen Erzt / vnd Berck-

wercks arten / wie dieselbigen / vnd eine jede in sonder-

heit / irer natur vnd eigenschafft nach / auff alle Metaln Probitz / vnd im

kleinem feuer sollen versucht worden / mit etlicher erlicher fuernehmen nütlichen

Schmelzwercken im grossen feuer / auch schaidung Golde / Silber / vnd andere Me-

talln / Sampt einem bericht des Kupffer saigerns / Messing breimens / vnd Salpeter

siedens / auch aller salzigen Mineralischen proben / vnd was denen allen anhen-

dig in fünf Bücher verfaßt / Dergleichen zuvorn niemals in Druck kom-

men. Allen liebhabern der Feuer künste / jungen Probireren /

vnd Berckleuten zu nutz / mit schönen Figuren

vñ abriß der Instrument / treulich vñ

fleißig an Tag geben.

Durch /

Cazarus Erckern.



Mit Kön: Ray: Ma: Gnad vnd Privilegio.

Franckfort am Meyn / Bei Christian Egenolff's Erben / In verlegung D. Adami Loniceri / M. Johannis Cnippii / und Pauli Steinmeyers / Im jar nach der Geburt Christi unsers Erlösers / M. D. L XXIII.

Inhalt: Erklärung was probiren ist, Gewichte, Probirnadeln, Wagen, Kapellen, Farbe von Erzen, Tiegel, Test, Silberbrennen und feinmachen, Silber und Gold scheiden. Gold und Kupfer scheiden. Die „Bergnamen“ entsprechen zum Teil denen des Bergbüchleins.

1574. (Lazarus Ercker)

Beschreibung / Allerfürnemisten / Mineralischen Ertzt unnd Bergwercks arten, / wie dieselbigen / und eine jede in sonderheit / irer natur und eigenschafft nach / auff alle Metaln Probirt / und im kleinen feuer sollen versucht werden / mit erklärnung etlicher fürnemer nützlicher Schmelztwerck / im grossen feuer / auch scheidung Goldts / Silbers / und anderer Metaln / sampt einem bericht des Kupffersaigerns / Messing brennens / und Salpeter siedens / auch aller saltzigen Minerischen proben / und was denen allen anhengig / in fünff Bücher verfast / Dessgleichen zuor niemals in Druck kommen.

Allen Liebhabern der Feuerkünste / jungen Probirern und Bergleuten zu nutz / mit schönen Figuren und abriß der Instrument / trewlich und fleissig an tag geben.

Durch Den weitberühmten Lazarum Erckern / der Röm. Kay. May. Obersten Bergkmeister / im Königreich Behem / etc.

Titelholzschnitt. 33 Holzschnitte. 17 ungez. Bil. 140 gez. Bil. 5 ungez. Bil. — Prag inn der Alten Stadt, Georg Schwartz, 1574. Fol. Spätere Ausgaben: Frankfurt 1580, 1598, 1629. Erweiterte Ausgabe unter dem Titel: Aula Subterranea alias Probierkunst Herrn Lazari Erckers, Frankfurt a. M. 1672. Fol. 1684. 4°. 1703. Fol. 1736. Fol. Eine englische Ausgabe „Fleta Minor“ 1683. Vgl. Ferguson Bibliotheca Chemica I, S. 245.

Erckers Buch ist eines der besten Bergwerks- und Probirbücher, die nach Agricola erschienen sind.

## 1578. Schreittmann

Titel rot und schwarz. Probierbüchlein. Fremde und sutile  
Künst / vormals im Truck nie gesehen / von Woge und Gewicht /  
Auch von aller handt Proben / auff Ertz / Golt / Silber / und an-  
dere Metall / etc. Nützlich und gut allen denen so mit subtilen  
Künsten der Bergwerck umbgehen. Durch Ciriacum Schreitt-  
mann. Abbildung einer Wage. Franckf. Bey Chri. Egen. Erben.  
1578. Rückseite des Titelblattes:

In variis rebus miramur acumina mentis  
Noscere nec rerum discimus artificem.  
Wir loben Kunst zu aller zeit /  
Vergessen dess der solches geit.

Petrarch lib. cap. 39.

7 nichtgez. Bll. Vorreden. 86 gez. Bll. Text. 8°. Inhalt: Wagen,  
Gewichte, Angaben über probiren, z. B. Golderz, Silbererz,  
Blei- und Kupfererz.

## 1580. Schreittmann

Titel rot und schwarz. Probierbüchlin. Fremde und subtile  
Künst . . . . . Durch Ciriacum Schreittmann. Cum Gratia & Pri-  
uilegio Imperiali. Franckf. Bey Chr. Erbenn. 1580. Wie die  
Ausgabe 1578. Am Schlusse ein Blatt: Gedruckt zu Franckfort am  
Mayn / bei Christian Egenolffs Erben . . . M. D. LXXX. Wie  
die Ausgabe 1578.

## 1580. Probirbüchlein

Wie die Ausgabe 1574. Getruckt zu Frankfort am Mayn / Bey  
Christian Egenolffs Erben . . . M. D. LXXX.

## 1581

Kunstbüchlein. Auff mancherley weyss Dinten und allerhandt  
Farben zu bereiten. Auch Gold unnd Silber / sampt allen Me-  
tallen auss der Federn zu schreyben / Mit vil anderen nützlichen  
Künstlin. Schreybfedern unnd Pergamen mit allerley Farben  
zu ferben. Auch wie man Schrift und gemälde auf Stähelene /  
Eysene Waffen / und dergleichen Etzen soll. Etliche zugesetzte

Kunststücklin / vormalß im druck nye aussgangen. Allen Schreybern / Brieffmalern / sampt andern solcher künsten Liebhabern / gantz lustig und fruchtbar zu wissen. Gedruckt zü Augspurg / bey Michael Manger. M. D. LXXXI.

Rückseite weiß. Von Dinten. Auff mancherley art un weyse / Dinten . . . . zu machen. Der Inhalt entspricht dem dritten Teile von „Drey schoner künstreicher büchlein“, Leipzig 1532, der Ausgabe „Aetliche künste . . .“, Tübingen 1533, dem Kunstbüchlin Augsburg bzw. Frankfurt 1535 (den betreffenden Teilen) und späteren Kunstbüchlein. 31 Bll. 2 S. Register. 8°.

## 1583

Kunstbüchlin / Stahel und Eysen künstlich weych unnd hart zu machen / schrifft und Bildwerck darein zu etzen. Gold und Silber farben auff ein jedes Metal mancherley weysse zu machen. Auch mancherley lötung zu Stahel / Eisen und Messing kalt und warm . . . Oelflecken / oder was es nur für flecken seind / auss Gewand / Sammat / . . . . zü vertreyben . . . . Auch Garn . . . . zu ferben. M. D. L. XXXIII. Rückseite weiß. Nächste S. Wie man Eysen härten soll. 19 nicht gez. Bll., rohes Druckerzeichen. Getruckt zu Strassburg bey Christian Müllers Erben. 1583. Ein unvollkommener Auszug aus dem Kunstbüchlein von 1535.

## 1589. (Helmreich)

Kunstbüchlein / Wie man auff Marmelstein / Kupffer / Messing / Zihh / Stal / Eisen / Harnisch und Waffen / etc. Etzen / und künstlich vergulden sol.

Mit vorgehendem Bericht: Wie man Dinten / Dintenpulffer / Presilgen / und alle Metallfarben zum schreiben. Mancherley Farben / Pergament und Federn zu ferben. Alle Metallen aus der Federn zu schreiben. Golt und Silber Fundamentlein / und Goltwasser auff allerley Ballerey / und dergleichen mehr / machen und temperiren sol. Zu Dienst und Ehren allen Schreybern / auch den unerfahrenen der Etzkunst / zusammen bracht Durch Andream Helmreich / Rechenmeister zu Halle. Von ne-

wem ubersehen / gemehret und gebessert. Titel schwarz und rot.

6 S. Vorrede. Halle 1567. 36 Bl. Gedruckt zu Leipzig / durch Zachariam Berwald / 1589. 8°.

#### 1595. (Fachs)

Titel. Rot und schwarz. / Probiar Büchlein / Darinne Gründlicher bericht vormeldet / wie man alle Metall / und derselben zugehörenden Metallischen Ertzen und getöchten ein jedes auff seine eigenschafft und Metall recht Probieren sol. Dessgleichen lehr unnd unterricht / der rechten Probiar Oefen / Gewichtten / Capellen und Flüssen. Zusamt angehengten Bericht l aus der heiligen Schrifft / und erfahrung durch die Proba / was vorzeiten die alten Patriarchen / Römer und Jüden zu Babylon / Jerusalem ... für und nach der Geburt Christi / bis zu dem 1569. Jahre / für Gewichte ... und Gepräge zu den alten Mützen gebraucht.. haben. Allen Müntzmeistern / Wardienen / Probierern / Goldschmieden unnd andern ... dienstlich / und jetzo zum ersten mal in Druck verfertigt / Durch weylant H. Modestin Fachsen / Fürstlichen Anhaldischen gewesenen Müntzmeister / und Wardien zu Leipzig.

Cum Privilegio. 17 S. Vorrede von Modestinus Fachs an die Leser. Leipzig 1567.

5 S. Vorrede seines Sohnes Ludw. Wolfg. Fachs, der das Buch herausgab. 236 gez. Seiten. 9 nichtgez. Seiten Register. Auf einem weiteren Blatt: Gedruckt zu Leipzig / durch Zachariam Berwald... In verlegung Henningi Grossen / Buchhendlers. Im Jahr M. D. XCV.

Inhalt: Probiröfen, Gewichte, Probiren auf Silber, Blei, Quecksilber, Kupfer, Untersuchen von Scheidewasser (Salpetersäure), Probiren von Quecksilber, Zinn, Kupfer etc. auf Gold. Untersuchen von Münzen auf den Goldgehalt. Über Tiegel, Probirscherben etc. Beschreibung von Erzen. Gewichte im Altertum. Zuletzt ätzen von Eisen und Stahl. Das Buch ist ausführlicher und vielseitiger wie die älteren Probirbüchlein. Es erschien später noch in mehreren Auflagen, z. B. 1622, 1636,

1669, 1678, 1689. (Vgl. auch Ferguson, *Bibl. Chemica.*) Im Anschlusse an diese Schrift (in allen Exemplaren?), mit selbständiger Seitenzählung:

Rathsamer Bedencken und Erklerung / Auff etlicher rahten unnd angeben / das die Müntz Herrn geringere Müntzen sollen schlagen lassen . . . . und was durch der frembde Müntzmeister Handlung diesen Landen für . . . Schaden unnd . . Verderb zugefüget wird . . . Durch Modestin Fachsen / etc. 58 S. Leipzig / den 1. Januar . Anno 1568. Finis. Rückseite des letzten Blattes: Roher kleiner Holzschnitt. Leipzig. In Vorlegung Henningi Grossen Bugghendlers. Im Jahr M. D. XCV. (Auch der Ausgabe 1669 beigegeben).

#### 1607. Helmreich

Kunstbüchlein. Wie man auff Marmelstein / Kupffer / Messing / Zihn / . . . . etzen . . . sol. — . . . . Durch Andream Helmreich / Rechenmeister zu Halle . . . Von neuem übersehen / gemehrt / unnd gebessert, Gedruckt zu Strassburg / Bey Jost Martin am Kornmarckt / Anno M. DCVII. Wie die früheren Ausgaben.

#### 1608. (Helmreich)

Kunstbüchlein. Wie man auff Marmelstein / Kupffer / Messing . . . . Etzen sol. Durch Andream Helmreich / Rechenmeister zu Halle. Von newen übersehen / gemehret und gebessert. Leipzig / bey Nicol. Nerlich. 1608. Titel rot und schwarz. Rückseite des Titelbl. weiß. 3 Bll. Vorrede 1567.

#### 1597 und 1606. (Libavius)

D. O. M. A. Alchemia Andreae Libavii Med. D. Poet. Physici Rotemburg . . . . . Francofurti Excudebat Iohannes Saurius, impensis Petri Kopffii. M. D. XCVII. Rückseite des Titelblattes: Tractatus Physici Chymici Alchemiae adiecti. I. Epitome metallica, qua metallorum natura declaratur, ad opus Chymicum scitu necessaria . . . . . V. Ars probandi duobus libris comprehensa . . . . Vorrede etc. 424 S. Index. Dann: D. O. M. A. Commentationum Metallicarum Libri Quatuor de Natura Metallorum

.... Francofurti.... M. D. X C VII. Von S. 163 ab: *Ars Probandi Mineralia Libris duobus comprachensa*... S. 201. *Liber Secundus De Docimasia*. bis S. 272. S. 275—392: *De Iudicio Aquarum*. Vgl. auch die Folio-Ausgabe Frankfurt 1606.

## 1608. Probierbüchlein

Titel schwarz und rot. Probier Büchlein auff Gold / Silber / Ertz und Metall / mit viel Köstliche, Alchimistischen Künsten / sampt aller Zugehör / auch Instrumenten darzu dienstlich. Mehr dess Goldfärbens besondere Kunst Stücklin. Item ein Erklärung der Bergknamen / für die newen angehenden Bergkleuth. Alles mit sonderem Fleiss für die Liebhaber der Kunst beschrieben. Cum Gratia & Priuilegio Caes. Maiest.

Vignette: Altar mit Flamme. 1608. Franckfurt am Mayn / bey Sigismundo Latomo / in verlegung Vincentii Steinmeyers.

Rückseite des Titelbl. weiß. Vorrede: Bl. 2 und 3 r. „Der Allmächtige Gott hat alle ding wol geordnet...“ Bl. 3 v. 4 r. und v. Register. Bl. 5 (bezeichn.) „Probierens auff Gold...eygentlicher Bericht und Beschreibung, Probieren ist mancherley....“ Zusammen 78 Bll. Bis Bl. 70 „Müntz Schmelzen unnd abtreiben“ wie bei den älteren Probirbüchlein. In dieser Ausgabe: Bl. 70 v. „Folgen etlich besondere geheyme Kunststück von Glühfarben unnd Goldtfarben. Glühfarb zum Goldt zu machen. Schöne Goldfarb...“ etc. Bl. 72 r. „Der Bergnamen erklärungs und ausslegung. Fundgrub. Ist die erste Zech oder gruben...“ Wie im „wolgeordnet und nützlich büchlin“ Worms 1518. Rückseite von Bl. 78 weiß. Rückseite des letzten nichtgez. Bl. Getruckt zu Franckfurt am Mayn / durch Sigismundum Latonum in Verlegung Vincentii Steinmeyers / Im Jahr Christi / Vignette wie auf dem Titelbl. M. D. C. VIII. 8<sup>o</sup>.

Gustav Freytag — Bibliothek in der Stadtbibl. zu Frankfurt a. M.

## 1613. Alchimia

*Alchimia Das ist / Alle Farben / Wasser / Olea, Salia und Alumina, damit man alle CORPORA Spiritus und Calces... Preparirt... zu bereyten.* — ... Auch von Solviren und Scheidung

aller Metall... Cum Gratia & Priuilegio Imp. Franckfurt am Mayn / in verlegung Vincentii Steinmeyers / Im Jahr MDCXIII. Titel schwarz und rot. Rücks. Auslegung etlicher Lateinischer Wörter. S. 3. M. Petrus Kertzenmacher... wünscht dem Leser alles guts 130 S. 3 S. Register. Rücks. des letzten Bl.: Gedruckt zu Darmstatt / bey Balthasar Hofmann / in verlegung Vincentii Steinmeyers. Vignette: Altar mit Flamme. Im Jahr MDCXIII. 8°. S. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 Holzschnitte, Abbildungen von Destillieröfen etc. S. 16: Rechter gebrauch der Alchimey... —. Schlechter Abdruck der früheren Ausgaben „Alchimie und Bergwerck“ 1531, Alchimia 1539 etc.

1615. (Lögier- (Legier) Büchlein)

Ein newes und zu vor nie gedrucktes Lögier-Büchlein / für die Goldtschmidt / oder / denjenigen / so sich dess Silbers Lögieren gebrauchen / sehr nützlich und dienstlich / Alle Silber darauss zu Lögieren / mit sonderm fleiss zusammen getragen. Durch und in verlegung dess Erbarn Jungen Gesellen Wilhelm Höckhenawers des Jüngern / in der Müntz und Wechssel zu Augspurg. Man bekompts zu kauffen bey mir Wilhelm Höckenawer Gwardein / und Müntzmeister zu Augspurg. Gedruckt zu Augspurg / bey David Francken. Anno MDC. XV. Rückseite weiß. 3 Bl. Widmung und Vorrede. Enthält nur Tabellen über den Gehalt „des guten Silbers“ und über das Legieren mit Kupfer. 8°. (Freiberg, Bücherei der Bergakademie, Werners Nachlaß).

1617. (Löhneyss)

Bericht / Vom Bergkwerck / Wie man dieselben Bawen / und in guten Wolstandt bringen soll / sampt allen darzu gehörigen Arbeiten / Ordnung und rechtlichen Process. Beschrieben durch G. E. Löhneyss: Fürstlichen Braunschweigischen Bergkhauptman. .... Anno 1617. Holzschnitt-Umrahmung. 3 S. Vorrede. 1 S. Dispositio. 8 Bl. Register. 343 S. Gedruckt zum Zellerfeldt Anno 1617. Fol. Mit vielen Tafeln. Im 7. Teil Proben auf Gold, Silber, Kupfer, Wismut etc. Die Bergordnung ist in dem Werk sehr ausführlich behandelt, von S. 191 ab.

Die Kapitel über das Probiren der Erze und Metalle sind, wie ein Vergleich zeigt, in unglaublicher Weise von Erckers Bergwerksbuch, zum Teil wörtlich, abgeschrieben.

Die Ausgabe wird als sehr selten bezeichnet, da der größte Teil der Auflage im 30jähr. Kriege durch Feuer vernichtet worden sei. Spätere Ausgabe cca. 1660 mit gestochendem Titel aus Leipzig 1690.

1640. (Barba)

Arte de los metales, en que se ensena el verdudero beneficio de los de oro y plata por açogue, el modo de fundir los todos, y como se han de refinar y apartar unos de otros, compuesto por el licenciado Alvaro Alonso Barba. Madrid impr. del Reyno. 120 S. 4°. Weitere Ausgaben: Cordoba 1675 (Ferguson), Madrid 1729. 4°. Lima 1817. 4°.

Engl. Ausgabe: The first (second) book of the Art of Metalls, ... translated (by E. Montague Earl of Sandwich, ..) 2 vol. London 1670. 8°.

Weitere engl. Ausgaben: London 1674, 1738, 1739, 1740.

Französ. Ausgaben: Paris 1730, 1751, La Haye 1752.

Deutsche Ausgaben: Alvaro Alonso Barba, Eines Spanischen Priesters und hochehrwürdigen Naturkündigers Berg-Büchlein / Darinnen Von der Metallen und Mineralien Generalia und Ursprung / wie auch von derselben Natur und Eigenschaft / Mannigfaltigkeit / Scheidung und Fein-machung ... gehandelt wird. Anfangs in spanischer Sprache beschrieben ... Nun aber Allen Bergwercks-Zugethanen und Bedienten / imgleichen auch andern Ertz- und Natur-Kündigern / und der Alchimie Beflissenen zu Dienst und Gefallen In Teutsch übersetzt Von I. L. M. C. Hamburg / Auf Gottfried Schultzens Kosten / 1670. 2 S. Vorrede. 128 S. 8°. Das Andere Buch von der Kunst der Metallen / Worinnen der gemeine Weg das Silber durch Quecksilber fein zu machen gelehret wird, ... Anfangs im Jahr 1640 in spanischer Sprach beschrieben von Alvaro Alonso Barba, Kunstmeistern / Priestern ... in der Königl. Stadt Potosi in dem Königreich Peru in Westindien; Nunmehr aber ... in Teutsch überbracht von I. L. M. C. Hamburg / .. 1676. S. 129—204. 2 Bll. Register. 8°.

Inhalt: Mineralien, Edelsteine, Metalle, Ansichten über ihre Entstehung, Meinungen der Alchemisten, Einfluß des Himmels, Wärme und Kälte, Eigenschaften der Metalle, Erzgänge, Arten der Gänge, Beschreibung und Vorkommen der einzelnen Metalle. II. Teil: Erze und ihre Aufbereitung, Pochen, Rösten etc. Zuschläge, Über das Quecksilber. Barba beschreibt die Metallbesonders die Silbergewinnung durch Amalgamation mit Quecksilber. (Vgl. auch: Neumann, Die Metalle. Halle 1904. G. Fester, Die Entwicklung der Chem. Technik. Berlin 1923<sup>1</sup>.)

## 1648. (Glauber)

Furni Novi Philosophici oder Beschreibung einer New-erfundenen Distillirkunst... Durch Johannem Rudolphum Glauberum. Amsterdam / Gedruckt bey Johann Fabeln 1648.

Furni Philosophici.. Ander Theil. Amsterdam 1647. Dritter Theil, Amsterdam 1648. Vierdter Theil: Darinnen beschrieben wird des vierdten Ofens Eigenschafft, mit welchem man alle Bergarten / Mineralia und Metallen... probiren... dessgleichen auch / wie man ein Metall von dem andern... separiren und scheiden.. könne. Allen Chemicis, Probiermeistern und Bergleuten sehr dienstlich und nützlich zu lesen. Durch Johannem Rudolphum Glauberum, Amsterdam 1648. Dann noch ein 5. Theil. 4. Theil 166 S. und 2 S. Register. 8°. Lateinische Ausgabe z. B. Amsterdam 1651.

## 1677. (Borrichius)

Olai Borrichii Docimastice Metallica clarè & compendiariò tradita. Rundes Signet, Hafniae, Sumptibus Danielis Paulli Regii Librarii. Literis Matthiae Godicchenii. 46 S. 4°.

## 1680

Olai Borrichii Metallische Probier-Kunst deutlich und kurtz beschrieben, Verteutscht durch Georgium Kus. Kopenhagen, bey Daniel Paulli, Kön. Buchhändl. Anno 1680. 74 S. (richtig 72) 8°. (Vgl. Ferguson I, S. 119.)

<sup>1</sup> Einige andere deutsche Ausgaben: Hamburg 1696. Frankfurt 1726, 1739. Wien 1749, 1767.

1687

Kunst-Büchlein / Oder Gründlicher Gebrauch von Etz Arbeit / in und ausserhalb Feurs aus Alchymistischen und natürlichen Grunde / Nehmlich / Härten / Weichen / Schmelzen / Scheiden / Abtreiben / Probieren / Löten / Etzen / Abformen / Abgiessen / x. (etc.)

Wie auch Jede Farben zubereiten / erhalten / bessern und wiederbringen: Als zu Mahlen / Schreiben / Illuminiren / Vergulden / Stücken / Edellgesteinen. Nebenst beygefügtem Register. Franckfurth und Leipzig / Verlegts Johann Caspar Meyer / Anno 1687. Rückseite des Titelbl. Charakter und Nahmen der Metall. S. 3: Wie man Eisen härten / und wieder entlassen soll. Letztes Kapitel: „Wie sich das Gold gradirt.“ 203 S. incl. Titelbl. Rückseite von S. 203: „Etliche lateinische alchymistische Wörter.“ 4 weitere nichtgez. Bll. Inhalt. 8°. Entspricht im Inhalte den älteren Kunstbüchlein, z. B. 1535. Nürnberg. German. Nat.-Museum.

1690. (Horn)

Johann Bernhard Horns Chym. & Metall. Cult. Synopsis Metallurgica oder Kurtze / jedoch deutliche Anleitung zu der höchst nütz- und ergänzlichen Edlen Probier-Kunst verfasst in XV. Tabellen. Daraus ein Liebhaber der Kunst solche mit leicht und geringer Mühe gründlich erlernen und begreifen kan, Auf ersuchen des Autoris fleisigst durchsehen / ... Durch David Kellnern, h. t. Practicum in der kayserlichen freyen Reichs-Stadt Nordhausen / ... In verlegung Johann Christoph Weidners Buch. 1690.

Titel rot und schwarz. Rückseite des Titelbl. weiß. Bis S. 22 Widmungen und Vorrede. 104 S. (Von S. 7 ab gez.) 2 S. Anzeiger des Inhalts. 8°.

Übersichtliche und selbständige Anleitung zur Probirkunst, von den alten Probirbüchlein deutlich unterschieden.

Freiberg. Bücherei der Bergakademie. Werners Nachlaß. Ferguson, Bibl. Chem. I, S. 417 und 455 ff. (Kellner).

1693

Metall-Büchlein / Von Gold / Silber / Kupfer / Messing / Zinn / Eysen / Bley und dergleichen / was ein jedes sey / von ihrem Ursprung und herkommen. Wie man dieselbe probiere / schmelze / scheidet . . . . Wie dieselben abzutreiben / fein zu machen seyen; Von ihren Gewichten / und Vergleichung derselben / wie auch von dem Gelt / und dessen Beschaffenheit. Weiters ein Einkauf- und Verkauf-Büchlein / beydes des Golds / und Silbers . . . .

Durch Reinhard Biermann von Basel. Getruckt zu Basel bey Jacob Werenfels / Im Jahr Christi 1693.

Rückseite Porträt Biermanns. 11 S. Zuschrift und Vorrede. Rückseite: Ad Lectorem. 2 S. Deutsches Gedicht „Über des Authors Metall-Büchlein“. 96 S. Text. 56 S. „Golds und Silbers Einkauf und Verkauf“ und „Anhang“.

1695. (Probierkunst)

Kurze und deutliche Vorstellung Der Edlen Probierkunst / Was eigentlich dieselbe sey / worinnen sie bestehe / was vor Instrumenten darzu erfordert werden / wie man zu rechten Erkänntnis aller Mineralien und Metallischen Ertzen zu gelangen / Und Welcher gestalt endlich die Erkannten recht zu probieren und in der Probierung zu tractieren seyen. Nebst einem ausführlichen Bericht von Salpeter sieden / und Erklärung aller Chymischen Wörter und Zeichen. Alles Aus eigener . . . Erfahrung / mit deutlichem Stylo aufgezeichnet und wolmeinend mitgetheilet Von einem dieser edlen Kunst Preisswürdigst Ergebenen.

Nürnberg / In Verlegung Johann Zingers / 1695.

Frontispiz, Kupfer: Laboratorium. Rückseite des Titelbl. weiß. 17 S. Widmung, Vorrede und Register. 523 S. Eigentl. Text bis S. 518. — S. 519—23. Schlüssel oder Auflösung etlicher Chymischer . . . Zeichen und Charaktere. Selbständiges Probirbuch. 8°. Freiberg, Bücherei der Bergakademie.

1697. (Schindler)

Metallische Probier-Kunst. Das ist: Eigentlicher Bericht von dem Ursprung und Erkänntnis derer Metallischen Ertze, wie sie

bey der Probirung tractiret / und was vor Instrumenta darzu erfordert werden / ingleichen was zur Probir-Kunst nöthig seyn mag / worbey zu finden Die Schmelz-Beschickung in Grossen / ferner das Gosslarische und Geyerische Vietriol-Sieden und Messing-Schmelzen / . . . aufgezeichnet von Christian Karl Schindlern . . . Dresden 1697. Holzschnitt. Probiröfen etc. 5 S. Vorbericht. 271 S. 15 nichtgez. S. Register. 8°.

## 1701

Kunst-Büchlein / oder Gründlicher Gebrauch von Etz Arbeit / in und außerhalb Feuers aus Alchymischem und natürlichem Grunde / nehmlich Härten weichen . . . Franckfurth und Leipzig / Verlegts Johann Caspar Meyer / Anno 1701. 204 S. und 8 S. Inhaltsverzeichn. 8°. Sächs. Landesbibl. Dresden.

## 1704. (Wengler)

Der Klein und große - Berg- und Hüttenmännische Weg-Weiser / oder: Neue Probier-Kunst / Worinnen Die Wahre Anatomia aller flüchtigen und zahmen Mineralien (originelle Unterscheidung flüchtiger und „zahmer“ nicht flüchtiger Mineralien!), in klein und Grossen ganz eigentlich gewiesen / Dabey Handgreifliche Anleitung gegeben wird / wie zahme und wilde (flüchtige) Erzte mit Nutzen zuschmelzen / Auch wie die Schmelz- und Flammier-Oefen / zum profitablesten dazu verfertigt werden können / aus langer Erfahrung denen Liebhabern zu grossem Vortheil mitgetheilet / von W. M. P. sonst Wengler genant. Hamburg / Bey Benjamin Schillern / Anno 1704. Rück. des Titelbl. weiss. 139 gez. S., davon 3 S. Vorwort. I. Teil bis S. 84 inkl. II. Teil: S. 87 u. 88 Vorwort. S. 89—139 Text. 8°.

Freiberg. Bergakademie.

## 1705. Kunst- und Werck-Schul

Wieder Neu aufgerichtete und vergrösserte in Zwey Theilen angewiesene Curieuse Kunst- und Werck-Schul / Deren Erster Theil meistens allerley Erdenckliche / nutzlich- und bewehrte Feuer-Künste vorstellt . . . . am Tage gegeben durch J. K. (Jo-

hann Kunkel?) sonderbaren Liebhaber der Edlen Chymiae und anderer natürliche Kunst- und Wissenschaften. Nürnberg / in Verlegung Johann Ziegers / .. 1705. Kupferstich (Etwa: Lüftung des Geheimnisses) vor dem Titelblatt. Titel schwarz und rot. Rückseite: Erklärung des Kupffer-Blats. „Was die Natur in sich arglistig hat versteckt, Wird durch die Kunst und grossen Fleiss entdeckt ... 4 S. Voransprach. 1357 S. 57 S. Register. Der Neu- aufgerichteten und Vergrösserten... Kunst- und Werck-Schul / ... Anderer Theil.... Von J. K.... Nürnberg / In Verlegung Johann Ziegers Anno 1707. 10 S. Inhalt und Voransprach. 1463 S. 54 S. Register. 4<sup>o</sup>. Metallarbeiten, Glas, Glasflüsse, Edelsteine, medizinische Rezepte, Lacke, Firnisse, Farben und viele andere Angaben.

#### 1706. Probier-Büchlein

Neu aussgefertigtes Probier-Büchlein / worinnen Nicht allein die Erkändtnuss / Allerhand Berg-Arthen und Ertze gründlich gewiesen; Sondern auch / wie Selbige zu schmelzen und zu vermüntzen / deutlich angezeigt wird. Nebst ausführlicher Beschreibung / was ein Müntz-Guardein in Verfertigung der Proben nach dem Reichs Werth / Leipziger Vergleich und Zinnischen Fuss zu beobachten. Sampt deren accuratesten Aussrechnung.

Nürnberg / in Verlegung Balthasar Joachim Endters. Im Jahr 1706. Rückseite weiß. 6 ungez. und 200 gez. S. 8<sup>o</sup>. Freiberg. Werners Nachlaß.

#### 1717. (Kräutermann)

Der accurate Scheider und künstliche Probierer / ... von Val, Kräutermann. Franckfurth u. Leipzig 1717. Vor dem Titelblatt roher Kupferstich. Bergwerk. 12 S. Vorrede. 311 S. 10 nichtgez. S. Register. 8<sup>o</sup>.

#### 1717. (Beuther)

David Beuthers, Gewesenen Churfürstl. Sächsischen Probationsmeisters zu Dresden, und Philosophi Adepti, zwey rare Chy-

mische Tractate, darinnen nicht nur alle Geheimnisse der Probierekunst, derer Ertze und Schmelzung derselben, sondern auch die Möglichkeit der Verwandlung, der geringen Metallen in bessere, gar deutlich gezeigt werden . . . . Leipzig, Verlegt Johann Christian Martini. Anno 1717. Titel rot und schwarz. 218 S. 12 S. Reg. Vollkommener Bericht 58 S. 8°. (Vgl. Ferguson S. 106).

## 1717

Die aufrichtig entdeckte Probiere- und Scheidekunst derer Venetianer. Welcher noch beygefügt wird. I. Ein Probiere-Büchlein von üblichen Berg- und Müntzproben. II. Besondere Particular-Arbeiten . . . III. Einige zur Verbesserung derer Metallen dienende Universal-Processse; IV. Eine Collation der Schriften Fr. Basil. Valentini . . . worinnen die Zubereitung des sogen. Vitrioli Philosophici erklärt . . . wird. Saalfeld, Kauffmann 1717. 8°. Univers.-Bibl Göttingen.

## 1720. (Stahl)

Hn. George Ernst Stahls, Königl. Preußischen Leib-, Medici und Hof-Raths, Anweisung Zur Metallurgie, Oder der metallischen Schmelz- und Probiere-Kunst . . . Leipzig . . . 1720. 14 S. Vorrede u. Register der Kapitel. 144 S. 8 S. Register.

## 1738. (Schlüter)

Gründlicher Unterricht Von Hütte-Werken / worin gezeigt wird, Wie man Hütten-Werke . . . anlegen solle . . . Und wie darauf die Arbeit bey Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyerzen . . . geführt werden müsse. Nebst einem vollständigen Probiere-Buch / darin enthalten wie allerley Ertze auf alle Metalle zu probieren / die Silber auf unterschiedene Art fein zu brennen, Gold und Silber mit Vortheil zu scheiden . . . Von Christoph Andreas Schlüter Braunschweig, gedruckt bey Fr. Wilh. Meyer, 1738. Frontispiz, 9 Bll. Widmungen und Vorrede, 612 Seiten. 34 Bll. Register. Dann das Probirbuch mit 198 Seiten. 13 Bll. Register. 58 Tafeln. Fol. Eines der schönsten Werke über Hüttenkunde und Probierekunst.

1744.

Neu-eröffnetes Probiere-Buch Darinnen nicht nur Alle Geheimnisse der Probierekunst, die Zurichtung und Figirung derer Ertze, die Schmelzung derselben und einige chymische Hand-Griffe entdeckt werden, Sondern auch Wie ein jeder diese edle Kunst ohne andern mündlichen Unterricht von Anfang bis zu Ende erlernen, und sich dadurch hinlänglich informiren kan, auch wie auf eine vierfache Art das Gold vom Silber zu scheiden . . . gelehret wird. Nebst denen Vortheilen von G. H. Lübeck, bey Johann Benj. Rüdiger 1744. 14 nicht gez. S. Vorrede. 316 S. Text.

1744. (Cramer.)

Joann. Andr. Crameri Elementa Artis Docimasticae, duobus tomis comprehensa, quorum prior Theoriam, posterior Praxin, ex vera Fossilium indole deductas, atque indubitata Experimentorum, summa cum accuratatione institutorum, fide firmatas, ordine naturali & doctrina apertissima exhibet. Editio altera, emendatior . . . Lugduni Batavorum, Apud Conradum Wishoff . . . 1744. Cum Privilegio. (14) 366 S. 28 S. Index. Pars Altera (18 S.) 380 S. 10 S. Index. 8°.

Deutsche Ausgaben: Leipzig 1746, 1749, 1766. Französische: Paris 1755.

1750

Neues Probiere-Buch der Metallen, In welchen so wohl die dazu erforderlichen Instrumente beschrieben als Zur Kenntniss und Probe der Mineralien und Metallen eine Anweisung gegeben wird. Nebst einem Bericht vom Salpetersieden und der Erklärung der Chymischen Wörter und Zeichen. Nürnberg, Bey Stein und Raspe. 1750. 6 S. Vorrede. 16 S. Register. 523 S. Text. Worterklärung S. 468—518. Zeichen S. 519—523.

1750. (Gellert)

Anfangsgründe zur Metallurgischen Chimie, in einem theoretischen und practischen Theile nach einer in der Natur gegründeten Ordnung abgefasst von C. E. Gellert, der kayserl. Acade-

mie der Wissenschaften zu S. Petersburg Mitglieder. Mit Kupfern. Leipzig bey Johann Wendler, 1750. Kupfer vor dem Titel. 12 S. Widmung und Vorreden. 338 S. 22 S. Inhalt und Register. 4 Tafeln. 8°.

1755. (Gellert)

Anfangsgründe zur Probierkunst, als der zweyte Theil der prakt. Metallurgischen Chimie . . . von C. E. Gellert . . . Leipzig 1755. 14 S. Widmung, Vorbericht und Inhalt. 168 S. 6 S. Register. 2 S. Erklärung der Tafeln. 2 Tafeln. 8°.

1756. (Eyssvogel)

Neu- Eröffnetes Magazin, Bestehend In einer Versammlung allerhand raren Künsten und besonderen Wissenschaften Durch welche sich Alle Arten der Künstler sehr großen Nutzen schaffen können, . . Von Fridrich Gottlob Eyssvogel, . . .  
Erster Theil. Bamberg . . 1756. Titelkupfer. Titel rot und schwarz. 10 S. Vorrede. 739 S. 57 S. Register. — Neu- Eröffnetes Magazin, . . Zweyter Theil. Bamberg . . 1756. 657 S. 78 S. Register. 8°. Metallbearbeitung, künstliche Edelsteine, Farben, Glas, farbige Glasuren, Metallguß, Arbeiten in Wachs, Lacke, Firnisse, Tinten, Malerfarben, Goldgrund auf Pergament, und viele andere Recepte, die zum Teil heute noch von Interesse sind.

1761. (Lehmann)

D. Johann Gottlob Lehmanns K. Preuss. Bergraths, Mitgl. d. K. Akademie der Wissenschaften . . . Probier-Kunst. Berlin, bey Arnold Wewer, . . 1761. LXXXVI u. 318 S. Register. 5 Tafeln. 8°.

1761. (Lehmann)

Derselbe: Physikalisch-chymische Schriften, als eine Fortsetzung der Probier-Kunst. Berlin, bey Arnold Wewer, privil. Buchhändler 1761. Widmung an A. S. Marggraf. Vorrede, 412 S. Verzeichnis.

1770. (Lange)

Johann Joachim Lange. der Philosophie und Mathematik ordentlichen Lehrers auf der Friedrichs-Universität zu Halle. Einlei-

tung zur Mineralogia Metallurgica in welcher die Kenntniss und Bearbeitung der Mineralien nebst dem ganzen Bergbau kurz und deutlich vorgetragen wird, herausgegeben und mit Anmerkungen versehen von . . . Madihn. Halle 1770. 2 S. Vorrede. 4 S. Inhalt. 288 S. 8°. Ein für die damalige Zeit recht gutes, zusammenfassendes kleines Buch, das Mineralogie, Bergbau- und Hüttenkunde behandelt und auch Literaturangaben enthält. Bezieht sich noch oft auf Agricola.

### 1782. Kunst- und Werck-Schul

Der curieusen Kunst- und Werck-Schul Erster Theil, lehrend allerhand sehr nützliche und bewährte Feuer-Künste / Metallische Gold- und Silber-Proben, Perlen, Flüsse, Doubletten und Folien, der Natur ähnlich; im gleichen auch allerley Bilder und Figuren abzuformen, in Glass und künstlichen Flüssen abzugiesen, auch allerley Glass zur Mahlerey, Porcellan und Töpffer-Arbeit zu machen, metallene Spiegel zu giesen, zu poliren, Eisen und Stahl zu härten und zu etzen; Samt vielen andern Natur- und Kunst-Geheimnissen, . . . Von einem . . . Liebhaber der natürlichen Künste und Wissenschaften. Nürnberg, bey Johann Fr. Rüdiger, An 1782. Titel rot und schwarz. 4 S. Voransprach. 723 S. 57 S. Register.

Kunst- und Werck-Schule / Anderer Theil / Darinnen zu erlernen allerhand schöne bewärthe Lac-, Spick-, Terpentin- und Öl-Fürnisse . . . Nürnberg, in Verlegung J. Fr. Rüdigers 1782. 657 S. 74 S. Register. 8°. Vor dem Titelblatt des ersten Teils ein Kupfer ähnlich wie in der Werck-Schul von 1705, die überhaupt dieser Ausgabe zugrunde liegt. Viele Vorschriften gehen auf sehr alte Angaben zurück.

### 1786. (Fr. Gmelin)

Chemische Grundsätze der Probir- und Schmelzkunst, von J. Fr. Gmelin, Prof. zu Göttingen. Halle, bei J. J. Gebauer 1786. VIII und 402 S. inkl. Register, 8°.

## 1821. (Berzelius-Rose)

Jac. Berzelius von der Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Aus der Handschrift übersetzt von Heinr. Rose. Mit IV Kupfertafeln. Nürnberg. Schrag. 1821. XVI und 311 S. u. IV Tafeln. Enthält eine „Geschichte des Lötrohrs“. 8°.

## 1826. Hollunder

Versuch einer Anleitung zur mineralogischen Probir-Kunst auf trockenem Wege. Ein Handbuch für angehende Probirer, rationelle Hüttenleute... Nach eignen Erfahrungen und mit Benutzung der neuesten Entdeckungen entworfen von Christian Fürchtegott Hollunder. Erster Theil. Nürnberg; 1826. Bey J. L. Schrag. — Der philosophischen Fakultät der Univerlität Erlangen gewidmet. — XIV und 296 S.

Der erste Teil enthält eine recht gute „Kurze Übersicht der Geschichte und Literatur der Probirkunst“. 2. Teil. Dozimasia der Metalle, welche hüttenmännisch im großen ausgebracht werden. 270 S. 3. Teil. 1827. XVIII und 450 S. Enthält u. a. Probirungsmethoden und Eigenschaften der selten vorkommenden Metalle, Platin, Palladium, Rhodium, Iridium, Osmium etc.

## 1834. (Berthier)

Traité des Essais par la Voie sèche ou des Propriétés, de la Composition et de l'Essai des Substances métalliques et des Combustibles... Paris 1834. 2 Bde. von 108 Bogen. (Zitiert nach dem Vorwort der Deutschen Ausgabe). Deutsche Übersetzung: Handbuch der Probirkunst auf trockenem Wege, von P. Berthier. Deutsch bearbeitet von Carl Hartmann.

Mit 15 lithographierten Tafeln. Nürnberg, Schrag. IV und 865 S. 30 S. Erklärung der Abbildungen. XIII Tafeln. 8°.

## 1878. (Plattner-Richter)

Carl Friedrich Plattners Probirkunst mit dem Löthrohre... neu bearbeitet und vermehrt von Th. Richter. Leipzig 1878. XIV. und 664 S. 8°.

1879. (Balling)

Die Probirkunde. Anleitung Zur Vornahme Docimastischer Untersuchungen Der Berg- und Hüttenprodukte von Carl A. M. Balling. Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn. 1879. XXVI und 480 S. inkl. Register, 8°.

1908 und 1924. (Kerl-Krug)

Bruno Kerls Probierebuch. Kurzgefaßte Anleitung zur Untersuchung von Erzen und Hüttenprodukten. Bearbeitet von Dr. Carl Krug. 3. Auflage mit 71 Abbildungen. Leipzig 1908. VIII und 197 S. 8°. Dasselbe 4. Auflage. Leipzig 1924. VI und 124 S. 8°.

1925. (Schiffner)

Einführung in die Probierkunde. Zum Gebrauche beim Unterricht an Bergakademien, techn. Hochschulen . . . und verwandten Anstalten.

Von C. Schiffner, Professor der Hüttenkunde . . . zu Freiberg. Mit 23 . . . Abbildungen. 2 A. Halle (Saale) W. Knapp 1925.

#### NACHTRAG

Das auf Seite 72 oben erwähnte Büchlein von Ulrich Ellenbog „Von den Giftigen Besen Tempffen und Reüchen . . .“ erscheint als zweites Sonderheft dieser Beiträge mit einer Einleitung des Verfassers dieses Heftes und einer Biographie von Dr. Fr. Zoepfl, Mäihingen, in Faksimile demnächst.

Es sei noch erwähnt, daß Ulrich Ellenbog auch bei Klebs-Sudhoff, „Die ersten gedruckten Pestschriften“, Verlag der Münchner Drucke, München 1926, an verschiedenen Stellen erwähnt wird, so zum Beispiel Seite 28, 33, 64 usw.



## NACHWORT

2

Bei der Bearbeitung dieser Monographie wurde ich durch eine Reihe von Bibliotheken durch Auskünfte und Übersendung von Büchern in freundlicher Weise unterstützt. Es sind die Bibliotheken in Augsburg, Basel, Berlin (Preuß. Staatsbibliothek und Kommission für den Gesamt-Katalog der Wiegendrucke), Darmstadt, Dresden, Frankfurt a. M., Freiberg, Göttingen, Leipzig, München (Staats- und Universitätsbibliothek), Nürnberg (Germ. Museum und Stadtbibliothek), Paris (Bibl. Nat.), Prag (Universit.-Bibl.), Wien und Wolfenbüttel, denen herzlicher Dank ausgesprochen sei!

Die Nennung von Bibliotheken in der vorliegenden Bibliographie und im ersten Hefte dieser Beiträge (Georg Agricola), soll nur andeuten, daß die Beschreibung der betreffenden Ausgaben nach einem Exemplar der dort genannten Bibliothek ausgeführt wurde.

ERNST DARMSTAEDTER.

The first part of the book is devoted to a general survey of the history of the world, from the beginning of time to the present day. The author discusses the various stages of human development, from the earliest forms of life to the modern era. He also touches upon the geographical and political changes that have shaped the world over time.

In the second part, the author delves into the details of the various civilizations that have flourished throughout history. He examines the achievements of ancient Egypt, Greece, and Rome, as well as the rise and fall of the Middle Ages. The book also covers the discovery of the Americas and the subsequent European colonization.

The final part of the book is a comprehensive overview of the modern world, from the Industrial Revolution to the present day. The author discusses the impact of scientific and technological advances, the rise of the nation-state, and the challenges of the modern era. He concludes with a vision of the future of humanity and the world.





