



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Antike Technik

Diels, Hermann

Leipzig [u.a.], 1914

VI. Antike Chemie

[urn:nbn:de:hbz:466:1-76076](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-76076)

VI ANTIKE CHEMIE¹⁾

Während in dem letzten Jahrhundert die Chemie namentlich auch in unserm Vaterlande zu einer für die Theorie der Weltanschauung wie für die Praxis des Weltgeschehens wichtigen, ja wichtigsten Wissenschaft emporgediehen ist, verbirgt sie sich im Altertum in ein mysteriöses Dunkel. Name wie Sache scheint auf den ersten Blick in gleicher Weise unbekannt zu sein. Allein die Gräber Ägyptens, die sich seit hundert Jahren geöffnet, und die Quellenforschung der Philologen und Chemiker, die sich auch diesem okkulten Gebiete mit immer steigender Energie zugewandt haben, beginnen doch einiges Licht in die Dunkelheit zu werfen.

Früher galt der Astrologe Firmicus Maternus, der um 336 n. Chr. sein astrologisches Handbuch schrieb, als der erste, der von Chemie sprach.²⁾ Man las im 3. Buche eine Stelle, welche vom Einfluß des Mondes im Hause des Saturn handelt und *scientiam alchimiae* den unter dieser Konstellation Geborenen verhieß. Da die alten Gelehrten wußten, daß Alchemie eine erst durch die Araber geschaffene Form war, so lasen sie *chimiae* und behaupteten, dies stünde in den Hss. des Firmicus. Die neueste, allein zuverlässige Ausgabe dieses merkwürdigen Schriftstellers³⁾

1) Aus einem Vortrag in der Archäologischen Gesellschaft zu Berlin am 4. März 1913 erweitert. Vgl. *Wochenschr. f. kl. Philol.* 1913, 1040.

2) Vgl. H. Kopp, *Beitr. z. Gesch. d. Chemie* (Braunschweig 1869) S. 44 ff.

3) Iulii Firmici Materni matheseos libri VIII ed. Kroll, Skutsch, Ziegler. 2 Bde., Leipzig 1897. 1913. Vgl. über die große, durch den Fälscher ausgefüllte Lücke ebd. I 189, 8.

hat erwiesen, daß die ganze Stelle eine freche Interpolation der ersten Ausgabe ist, die am Ende des 15. Jahrh. in Venedig erschienen ist.

So bleibt also im wesentlichen nur Zosimos von Panopolis in Ägypten, einer der Hauptvertreter der Alchemie im 4. nachchr. Jahrh., als Zeuge für das Wort Chemie übrig. An eine später zu erwähnende jüdische Legende über den Ursprung der Scheidekunst knüpft er die Bemerkung, das erste Buch in dieser Art stamme von dem Propheten Chemes und daher habe die Chemie ihren Namen.¹⁾ Die Versuche, das Wort aus dem Ägyptischen abzuleiten²⁾, wonach es entweder Ägypten (als die schwarze Erde) oder die Schwärze bezeichnen soll, die als Urzustand der Me-

1) Zosimos b. Syncell. 24, 11 Dind. ἔστιν οὖν αὐτῶν ἡ πρώτη παράδοσις Χημεῦ [so die Hs., lies Χήμων d. i. Χύμων von dem Nominativ Χύμης] περὶ τούτων τῶν τεχνῶν. ἐκάλεσε δὲ ταύτην τὴν βίβλον Χημεῦ [l. Χήμων = Χύμων], ἐνθεν καὶ ἡ τέχνη Χημεία καλεῖται. Die Stelle lautet in der syr. Bearbeitung (etwa 5.—6. Jahrh.) nach Berthelot, *Chimie au moyen âge* II 230: *On appelle leur livre Chema (koumou) et c'est de là que la chimie (koumia) a reçu son nom.* Allein der Text heißt vielmehr wörtlich: „Sie waren lesend die Schriften des Khumu und hiervon wird die Khumia genannt.“ Der Syrer las also Χύμων und Χημεία. Die Form Χημα als Titel des chemischen Urbuches scheint Cedrenus gelesen zu haben p. 629, 8 Bekk. (z. J. 515 n. Chr.) τότε καὶ ἀνὴρ τις χειμεντῆς ἐκ τῶν τῆς Χείμης τεχνῶν εὐφυνῆς ὢν ταῖς ἀπάταις ὀφθαλμοπλανῆσαι ὀπεδείκνυεν ἀργυροπράταις καὶ ἑτέροις χεῖρας καὶ πόδας ἀνδριάντων καὶ ἕτερα εἶδη χρυσᾶ λέγων θησαυρὸν εὐρημέναι καὶ πολλοὺς ἀπατήσας εἰς πενίαν ἤνεγκε. Χήμης heißt der Heros Eponymos der Chemie bei Olympiodor, dem Kommentator des Zosimos, Berthelot-Ruelle, *Alchem. gr.* 84, 12 (s. unten S. 116 Anm. 2). An anderen Stellen des Zosimos heißt der Name Χύμης 169, 9; 172, 17, dagegen Χίμης 182, 18; 183, 22 (Var. Χύμης). Hier heißt er ὁ προφήτης.

2) Die eingehendste Darlegung der Etymologie mit dem sorgfältigst gesammelten Materiale gibt G. Hoffmann in Ladenburgs *Handwörterbuch der Chemie* II 518 u. d. Artikel Chemie. Es spricht sich für die Ableitung von dem ägyptischen chēmī (Schwarz, Schwärze) aus, ist aber im weiteren dem Wahren, das ich zu beweisen versuche, ganz nahe gekommen.

tallverbesserung anzusehen und durch „Weißung“ und „Gilbung“ zum gewünschten Resultate der Goldmacherkunst hinführe, sind meines Erachtens vergeblich gewesen. Denn nach einem solchen Urworte *chēmī* suchen wir in den chemischen und alchemistischen Schriften vergeblich. Da die griechischen Chemiker schon in ihren ältesten Schriften, die wir kennen lernen werden, und so auch später in der byzantinischen Zeit, durch eine besonders schlechte Orthographie sich auszeichnen, so ist es ganz unsicher, ob in dem fraglichen Namen der Chemeia und des Propheten Chemes nicht statt des ersten *ē* ein *i* oder *y* zu lesen ist, da seit Anfang unserer Zeitrechnung in den ägyptischen vulgär überlieferten Texten diese Vokale wie im heutigen Neugriechisch übereinklingen. In der Tat finden sich in den Handschriften neben den Formen mit *ē* auch die mit *y* häufig überliefert. Von diesen auch beim Syrer überlieferten Formen *Chymes* und *Chymeia* ist nach meiner Meinung auszugehen. Freilich die Ableitung von *χυμός* (Saft) führt nicht zum Ziel, da dieses in der Medizin und Botanik übliche Wort niemals von den Tränken und Säften der Goldmacher gebraucht wird. Wohl aber stellt ein zuerst in dem Hippokratischen Corpus von Metallen gebrauchtes, dann aber besonders in der Septuaginta und sonstigen aus Ägypten stammenden Schriften übliches Wort *χύμα* (Metallguß) das Etymon dar, aus dem die Kunst des Metallgießens, die im Mittelpunkte der antiken chemischen Technik stand, und zahlreiche Ableitungen benannt sind.¹⁾

1) *Χύμα*, das nach Hippocr. de arte 12 zuerst in den delischen Inventaren (*χύμα χρυσοῦν*) und in Oropos im 3. Jahrh. v. Chr. erscheint (wie ich Hermes 48, 402 nachwies), gebraucht der alexandrinische Geograph Agatharchides (um 150 v. Chr.), wo er von der Goldbearbeitung in chemischen Terminis redet, de mari Erythr. 28 (128, 12) *αὐτὸ δὲ τοῦ χρυσοῦ τοῦ χύμα βραχεῖαν εἰληφὸς ἀπουσίαν ἀπὸ τοῦ ψήγματος*. Über *ἀπουσία* s. *Abh. d. Berl. Ak. (phil.-hist. Kl.)* 1913 n. 3 S. 10². Von einer Honig-

Die Chemie, oder wie man richtiger sagen müßte, die Chymie ist also zunächst die Kunst des Metallgusses, wie das durch den Inhalt der antiken literarischen Überlieferung und die legendenhaften Erzählungen über den Ursprung der Kunst bestätigt wird. Derselbe Zosimos nämlich, den ich eben für die Etymologie des Namens „Chemie“ anführte, berichtet über die Uranfänge dieser Kunst eine eigentümliche Sage.¹⁾ Darnach stamme diese Wissenschaft von den bösen Engeln ab, welche nach der Vertreibung des ersten Menschenpaares aus dem Paradiese mit den Töchtern des Landes buhlten und als Entgelt dafür diesen alle Geheimnisse der Natur offenbarten. Diese Legende knüpft an die Erzählung der Genesis an, wo es im 6. Kap. heißt: „Da sich aber die Menschen begannen zu mehren auf Erden und zeugeten ihnen Töchter, da sahen die Kinder Gottes nach den Töchtern der Menschen, wie sie schön waren, und nahmen zu Weibern, welche sie wollten . . . Es waren auch zu den Zeiten Tyrannen auf Erden; denn da die Kinder Gottes mit den Töchtern der Menschen verkehrten und ihnen Kinder zeugeten, wurden daraus Gewaltige in der Welt und berühmte Leute.“ Aus diesem Keime hat die jüdische Legende in den letzten Jahrhunderten vor

masse sagt Diodor 17, 75, 7 *χύμα διάφορον τῇ γλυκύτητι*. Dann übertragen in der Septuaginta öfter und bei Aristeeas 14. 277. Von *χύμα* wird nun zunächst *χυμεύειν* abgeleitet. Zwar sind die Verba auf *-εύειν*, die von Neutris auf *-μα* abgeleitet werden, nicht häufig (Fränkel, *Denominativa* S. 194), aber sie fehlen keineswegs: *δραγμαεύειν* schon bei Homer Σ 255 zu *δράγμα*, *σαρμαεύειν* tab. Heracl. Collitz 46, 29, I 136. Wie hier zur Unterstützung der Ableitung neben *σάρμα σαρμός* liegt, so liegt neben *χύμα χυμός*, was die Ableitung begünstigte. Davon ist nun *χυμεία*, *χύμευσις*, *χυμεντής*, *χυμεντικός* und der fabulöse *Χύμης* abgeleitet worden. Die Grundbedeutung scheint in einigen Wendungen noch durchgeföhlt zu werden, z. B. was Suidas aus Joannes Antiochenus s. v. *χυμεία* über die Diokletianische Verfolgung berichtet: *ὅτε δὴ καὶ τὰ περὶ χυμείας χρυσοῦ καὶ ἀργύρου τοῖς παλαιοῖς ἀντῶν (der Ägypter) γεγραμμένα βιβλία διερευνησάμενος ἔκρινε*.

1) A. a. O. S. 23, 21 f.

Chr. eine ausführliche Erzählung gestaltet, die in dem teilweise in griechischer Übersetzung erhaltenen Buche Henoch ihren Niederschlag gefunden hat. Dieser jüdische Dante erzählt dort in Kap. 6 den Abfall der 200 Engel, die zu den Menschentöchtern herabstiegen, um sie als Entgelt für ihre Hingabe Zaubermittel, heilbringende Wurzeln und Pflanzen zu lehren. Einer von den Engeln namens Asasēl¹⁾ lehrte die Menschen die Bereitung von Schwertern, Schilden und Panzern, zeigte ihnen die Metalle und ihre Bearbeitung, unterwies sie in der Verfertigung von Armspangen, Schmucksachen, Augenschminken, im Gebrauch und der Bearbeitung der Edelsteine und in der Bereitung von Färbemitteln. „So herrschte viel Gottlosigkeit“, schließt der Bericht; „sie trieben Unzucht, gerieten auf Abwege und alle ihre Pfade wurden verderbt.“²⁾

In dieser später oft wiederholten Legende ist ein Doppeltes zu beachten. Einmal werden hier in den Erfindungen des Engels Asasēl die Metalle, Edelsteine und Färbemittel hervorgehoben und als Inbegriff der später „Chemie“ genannten Technik zusammengefaßt, und diese Technik selbst wird als etwas Verruchtes, als eine Art Teufelswerk hingestellt. Beides erklärt sich aus der literarischen Form, in der die antike Chemie in der alexandrinischen Welt in die Erscheinung trat. Der Verf. des Henochbuches gibt somit die Resonanz der im Ausgang der hellenistischen Zeit herrschenden Anschauung wieder, und diese ist beeinflußt durch ein umfassendes Universalwerk chemisch-technischen Inhalts, das den großen Namen des Demokrit fälschlich an der Stirn trägt und die ganze technische Litera-

1) Ἀσαήλ oder Ἀσασηλ heißt er in dem Auszug bei Georg. Sync. I 20, 20; 21, 13 ed. Dindorf.

2) Übers. v. G. Beer in Kautzsch, *Apokryph. u. Pseudepigr. d. A. Test.* II 239 ff.

tur der Folgezeit bis zum Ende des Mittelalters beherrscht hat. Dieses Werk ist um das Jahr 200 v. Chr. in Ägypten entstanden und stellt die Zusammenfassung des gesamten chemisch-technischen Wissens dar, das aus Orient und Okzident, aus den großen Bibliotheken Alexandrias und den Tempeln Ägyptens, aus griechischen und nichtgriechischen Quellen in Alexandria, dem Mittelpunkte des damaligen Welthandels und der dortigen Weltindustrie, zusammenströmte. Der Verfertiger dieser Sammlung ist ein gewisser Bōlos, der zwischen Theophrast und Poseidonios (etwa 250—200 v. Chr.) aus griechischer Wissenschaft, ägyptischer Technikerpraxis und altpersischen Schwindelschriften wie Hosthanes und Zoroaster eine große naturwissenschaftliche Enzyklopädie verfaßt hat, die Menschen, Tiere, Pflanzen, Metalle und Steine umfaßte.¹⁾ Der Verfasser hat nun dies Werk unter dem Namen des Abderiten Demokritos veröffentlicht, der durch die Vielseitigkeit seiner Interessen und seine angebliche Berührung mit orientalischer Urweisheit als ein besonders geeigneter Vertreter dieser Geheimwissenschaft erschien. So sind denn aus dieser Quelle eine Reihe von Auszügen und Bearbeitungen geflossen, unter denen namentlich für die Chemie und die in der Kaiserzeit im stillen sich ausbildende Alchemie ein vierbändiges Werk wichtig geworden ist, das den Titel trug „Demokrits Physik und Mystik“.²⁾ Leider sind von diesem Hauptbuche nur lückenhafte und durch spätere Zutaten schlimm entstellte Bearbeitungen auf uns gekommen, so daß es nicht mehr möglich ist, den Urzu-

1) S. M. Wellmann in Pauly-Wissowa III 676 (1897). Er hat seine Quellenuntersuchungen seitdem weiter ausgedehnt und glaubt dadurch das ganze Buch rekonstruieren und die Zeit näher bestimmen zu können (nach Hermippos). Es ist zu wünschen, daß diese wichtige Untersuchung bald vorgelegt werde.

2) *Δημοκρίτων Φυσικά καὶ μυστικά*. Vgl. Vorsokr. II³ 130, 23 ff.

stand der Bücher mit Sicherheit festzustellen.¹⁾ Nur dies ist klar, daß darin in vier Büchern über Gold, Silber, Perlen und Edelsteine, endlich über Purpurfärberei gehandelt war. Man sieht, daß hier ungefähr derselbe Inhalt chemischer Lehre umrissen wird, der bereits im Henochbuch als die verhängnisvolle Morgengabe des gefallenen Engels Asasël erwähnt wird. Man sieht ferner, daß diese Schrift, wie fast die gesamte alchemistische Literatur, ein Doppelangesicht trägt: es finden sich darin einmal wirklich technisch mögliche, zu einem bestimmten Zwecke dienliche Prozesse und Bearbeitungen beschrieben, und dicht daneben eine Wolke naturphilosophischer und gnostischer Mystik, verbunden mit religiösen Formeln, philosophischen Schwindelzitate, okkultistischer Zauberei und Magie, kurz, ein wahrer Höllenbräu von Sinn und Unsinn, griechischer Gnosis und orientalischer Superstition, wie dergleichen nur aus dem synkretistischen, Orient und Okzident verbindenden Kulturzustande der alexandrinischen Welt sich erklärt. Ein ähnlicher literarischer Niederschlag wie die alchemistischen Schriften sind die astrologischen Schriften des Petosiris und Nechepso²⁾ und die Hermetischen Schriften, die in ihren Anfängen, wie die neueren Forschungen gezeigt haben, in die vorchristl. Zeit Alexandriens hinaufreichen³⁾,

1) Über dieses Grundbuch der Alchemie wie über seine Ausläufer orientiert am besten Rieß in Pauly-Wissowa, *R.-Enc.* (Art. *Alchemie*) I 1342ff. und in Hastings, *Encyclop. of Religion* V (Art. *Alchemy*) I 288. Die griechischen Texte liegen in der schlechten Rezension von Ruelle vor in Berthelots *Collection des anciens Alchimistes grecs* (Paris 1887. 1888) mit Berthelots Einleitung und einer französischen Übersetzung der Texte. Die syrisch-arabischen Texte, die ebenfalls Auszüge aus Demokrit (durch Zosimos) enthalten, in desselben *La Chimie au moyen âge* (mit franz. Übersetzung von Duval) B. II (Paris 1893). S. darüber Rieß in den „*Beiträgen dem Gedächtnis von Kahlbaum gewidmet*“ (Leipzig-Wien 1909) S. 227ff.

2) Vgl. Rieß, *Philol.* VI Suppl.; Usener, *Kl. Schrift.* II 254.

3) Kroll, *N. Jahrb. f. kl. Phil. und Päd.* VII 559. Reitzenstein, *Poimandres* S. 4ff.

wie denn Zosimos, der berühmteste Alchemist der späteren Zeit (4. Jahrh. n. Chr.), in seinem dicken Buch „Imüth“, das er seiner Schwester Theosebeia widmete, sich ganz mit dem Geiste und den Formen dieser Theosophie erfüllt hat.

Unter den tiefsinnigen Sprüchen, die der angebliche Demokrit aus dem Munde des alten Magiers Hosthanes vernommen haben will, ist einer der berühmtesten, der die Goldmacherliteratur bis in die Neuzeit beherrscht hat¹⁾:

Eine Natur freut sich der andern,
Eine Natur vergewaltigt die andre,
Eine Natur besiegt die andre.²⁾

Der Zauberspruch soll die Verwandtschaft aller Stoffe zueinander und die Möglichkeit, aus dem einen durch geeignete Operationen den andern zu gewinnen, verdeutlichen. Da die Alchemie von ältester Zeit her sich mit der Verwandlung der Metalle ineinander beschäftigt und hinter das Geheimnis kommen will, aus Kupfer Silber und aus Silber Gold zu machen, so versteht man die Wichtigkeit, die jenem magischen Spruche zugemessen wird. Diese ganze Goldmacherkunst begreift sich nur, wenn man weiß, daß in Ägypten, wie überhaupt in der Antike, das Elektron, eine in der Natur häufig vorkommende hellgelbe Goldsilberlegierung, eine große Rolle spielt. Wie man nun aus diesem Elektron (ägyptisch *asem*, in der griechischen Alchemie ἄσημος) durch Abscheiden sowohl reines Silber wie reines Gold machen kann, so glaubte man überhaupt durch die Scheidekunst jedes Metall in jedes überführen zu können.

Diese aus der Technik der Metallbearbeitung geschöpften empirischen Anschauungen erhielten in Ägypten im Zeitalter der Wissenschaften ein gelehrteres Gepräge, als

1) Usener a. a. O. Kopp, *Beitr. z. Gesch. d. Chemie* I 108.

2) *Vors.* 55 B 300, 17 (II^s 131, 6) ἡ φύσις τῆ φύσει τέρεται καὶ ἡ φύσις τὴν φύσιν κρατεῖ καὶ ἡ φύσις τὴν φύσιν νικᾷ.

die griechische Philosophie im 3. Jahrh. dort einströmte. Die Einheit der Materie, die ein Grundsatz der alten ionischen Naturphilosophie von Thales an war, die Überzeugung, daß alle Stoffe nur Modifikationen des einen Urstoffes seien, die ineinander übergehen könnten, vom Feuer zur Luft, von der Luft zum Wasser, von dem Wasser zur



Abb. 48.

Erde und umgekehrt, ist der ganzen antiken Physik mit wenigen Ausnahmen eigentümlich. Selbst Platon und Aristoteles, die der Empedokleischen Lehre von den vier festen Elementen sich anschließen, lassen Übergänge dieser Aggregatzustände ineinander zu.¹⁾ Aber das Hauptsymbol der späteren Alchemie ist doch das Eleatische *Ἐν καὶ πᾶν*, wie es Olympiodoros in seinem Kommentar zu Zosimos verkündet: „Chymes²⁾ schloß sich an Parmenides an, wenn er sagte: Eins ist das All, durch das Eins existiert das All. Denn hielte das Eins nicht das All, so wäre das All nichts.“

Daher figuriert in dem alchemistischen Corpus dieses *Ἐν τὸ πᾶν* eingeschlossen in die ägyptische Schlange, die sich in den Schwanz beißt³⁾, als das Urmysterium (Abb. 48).

Bis vor kurzem hat man dieser Alleinspekulation wenig positiven Wert zugesprochen. Wenn irgend etwas in der modernen Chemie feststand, so war es der Satz, daß die Elemente, deren man gegen 70 allmählich festgestellt hatte, nicht ineinander übergehen können, sondern unter allen Umständen ihre Konstanz behalten. Allein die neuesten Erfahrungen mit dem Elemente Radium, das sich bei

1) Prantl, *Deutsche Vierteljahresschrift* (Stuttg. 1856) 135 ff. v. Lippmann, *Abh. u. Vortr.* I 107; II 55. 140.

2) Der Heros Eponymos der Chemie, den Zosimos (s. oben S. 109 Anm. 1) aufgestellt hatte.

3) Paris. 2327 f. 196^r (Berthelot, *Alchim.* 21, 21) *τοῦτο γὰρ ἐστὶν τὸ μυστήριον ὁ οὐροβόρος δράκων.*

der Emanation allmählich in das Element Helium zu wandeln scheint, deuten auf eine Zerfallsmöglichkeit gewisser Elemente, an die man früher nicht denken konnte. Der gleiche Stoff Radium hat noch eine Reihe anderer fester Umwandlungsprodukte (Radium A bis F), und man meint, daß das letzte Umwandlungsprodukt mit dem Elemente Blei identisch sein müsse.¹⁾ Diese Untersuchungen sind noch zu neu, um als sichere Grundlage der Wissenschaft betrachtet werden zu können. Aber sie lassen doch die monistischen Träume der alten Chemiker in milderem Lichte erscheinen. Die Operationen freilich, welche die Schriften des griechischen Chemikercorpus in größtenteils unverständlichem und unverständlichem Schwulst vorschreiben, um die Ursubstanz, das heilige Wasser (*θεῖον ὕδωρ*)²⁾ oder den Stein der Weisen (*λίθος τῆς φιλοσοφίας*) zu bereiten, haben keinen technischen Wert. Es sind meist hirnerverbrannte Spekulationen betrogener Betrüger, denen keine wirklichen Erfahrungen zugrunde liegen.

Anders liegt es mit einer Reihe von technischen Rezeptbüchern, welche zwar auch aus derselben Urquelle wie jenes Corpus gespeist sind und den Pseudodemokrit sowie andere verwandte vorchristliche Schriften zitieren, die aber den theosophischen und miraculösen Dunst beiseite lassen³⁾ und fast nur technisch Brauchbares oder wenigstens scheinbar Brauchbares exzerpieren. Dergleichen Re-

1) Vgl. darüber z. B. Weinstein, *Die Grundgesetze der Natur* (Leipzig 1911) S. 44.

2) Das wegen des Gleichklangs mit *θεῖον* (Schwefel) auch mit gewissen flüssigen Schwefelverbindungen identifiziert wird.

3) Man darf daraus nicht schließen, daß den Urquellen jegliche Mystik gefehlt habe. Denn auch die mittelalterlichen Auszüge, welche doch die Mystik der byzantinischen Alchemie zur Voraussetzung haben, ignorieren dieses Element fast vollständig (*Compositiones saec. VIII, Mappae clavicula* s. X—XII, *Marcus Graecus* s. XII usw.).

zeptbücher haben sich aus dem 3. Jahrh. n. Chr. in zwei Exemplaren erhalten, welche vor 90 Jahren in Ägypten beim Aufdecken eines thebanischen Grabes gefunden worden sind, das einst offenbar die Leiche eines großen Freundes der Zauberliteratur und der okkulten Wissenschaften in sich geschlossen hat. Mit einigen magischen Rollen, die Zauberbeschwörungen enthalten, sind nämlich zwei chemische Codices zusammen gefunden worden, die wie die sonstigen dort entdeckten Papyri aus dem 3. nachchr. Jahrh. stammen. Am Ende dieses Jahrhunderts hatte Diokletian, der eben erst einen blutigen Aufstand der Ägypter hatte niederschlagen müssen (297), die alten Goldmacherbücher verbrennen lassen, um den dortigen Bewohnern die Mittel zu nehmen, sich durch Anwendung dieser geheimen Künste Geld zu verschaffen. Zu diesen verrufenen Büchern gehören nun die beiden chemischen Codices, die vielleicht der Besitzer, um seinen Erben Ungelegenheiten zu ersparen, sich hatte mit in sein Grab legen lassen. So ist denn dieser ganze Schatz okkultur Weisheit im Wüstensand über 15 Jahrhunderte verborgen geblieben, bis er vor 80 Jahren seine Auferstehung feiern durfte. Freilich die beiden Codices, die wundervoll kalligraphisch, aber schauderhaft unorthographisch geschrieben und völlig unversehrt erhalten sind, haben lange Zeit warten müssen, bis sie der gelehrten Welt zugänglich gemacht wurden. Der eine Codex, der mit anderen Stücken jenes Fundes nach Leiden kam, ist erst im Jahre 1885 veröffentlicht worden. Er führt die Bezeichnung *Papyrus Leidensis X*¹⁾. Der zweite Codex, der *Papyrus Holmiensis*, hat noch wunderlichere Schicksale nach seiner Auf-

1) *Papyri graeci Musei Lugduni-Batavi* ed. C. Leemanns, t. II, Leid. 1885. Vgl. Berthelot, *Alchim. gr. (Introd.)* p. 19 ff., gibt eine franz. Übersetzung.

findung durchgemacht. Denn nachdem der norwegisch-schwedische Vizekonsul Anastasy ihn um 1828 in Ägypten erworben und der schwedischen Akademie in Stockholm geschenkt hatte, verfiel er dort wieder dem Todesschlaf, aus dem ihn vor einigen Jahren, nachdem er nach Upsala überführt worden war, ein schwedischer Philologe zum wirklichen Leben erweckt hat.¹⁾ Die beiden Zwillingsschriften ergänzen sich nun gegenseitig in der erwünschtesten Weise. Der Leidener Papyrus enthüllt uns die Geheimnisse der ägyptischen Metallfälschung und Purpurfärberei, der Stockholmer Papyrus dagegen ließ zwar den Anfang über die Goldlegierungen vermissen, dagegen steht zwischen den Silberrezepten und dem sehr ausführlichen Abschnitt über die Purpurfärberei das schon längst vermißte Kapitel über Perlen und Edelsteine.

Man wird schon hieraus ersehen, daß diese beiden, auf denselben Redaktor zurückgehenden Auszüge den Inhalt des alten Demokritbuches reproduzieren, das in seinen vier Büchern über Gold, Silber, Edelsteine und Perlen²⁾, zuletzt über Purpur handelte. Aber wie die späteren Alchemisten in mannigfachen Auszügen und Bearbeitungen das alte Gut des Demokritbuches umgemodelt haben, so findet sich auch schon in diesen beiden Papyri, welche die ältesten im chemischen Corpus uns erhaltenen Schriften um mindestens ein Jahrhundert übertreffen, das demokritische Gut mannigfach vermittelt und zerstückelt vor. Auch die beiden so

1) *Papyrus Holmiensis, Rezepte für Silber, Steine und Purpur*, bearbeitet von Otto Lagercrantz, Upsala (Universitätschrift) 1913. Vgl. meine Anzeige in der *Deutsch. Literaturz.* 1913 Sp. 901ff., der ich im folgenden einiges entnehme. Einen wertvollen sachlichen Kommentar zu dieser Publikation bietet v. Lippmann in der *Chemiker-Zeitung* 1913 n. 93. 96. 100. 101. Auch dieser ist im folgenden dankbar benutzt.

2) Die Perlen rechnet bereits Theophrast zu den Edelsteinen, *Fr. de lapid.* 36.

eng sich berührenden Fassungen weichen, wie es in der technischen Literatur häufig ist, formell und inhaltlich öfter voneinander ab. Der Leidener Papyrus enthält 101 Rezepte, die sich hauptsächlich auf die Nachahmung und Verfälschung der Edelmetalle beziehen. Der Stockholmer hat 152 Rezepte. Auf die Metalle beziehen sich nur 9, während 73 über Edelsteine und Perlen berichten. Den Schluß bilden 70 Färbereirezepte, wobei die Purpur- und Waidfärberei im Vordergrund stehen.

Bei der Metallegierung handelt es sich besonders um die Herstellung des oben erwähnten Asems.¹⁾ Außer Kupfer, Zinn, Quecksilber, Blei, Galmei, Messing, Arsenenzen wird auch unter Umständen echtes Silber zur Herstellung der Legierungen verwandt. So gelingt die Herstellung gold- oder silberglänzenden Elektrons, und eine Sorte wird als Primaware (*πρωτον ἄσημον, ἄργυρος ὁ πρωτος*) gepriesen, „so daß sogar die Fachleute über die Herstellung des Produktes getäuscht werden.“²⁾

Auf die Färbung der Metallgemische wird ein außerordentlicher Wert gelegt, wie denn diese mit alten Vorstellungen zusammenhängende Anschauung durch die ganze alchemistische Literatur hindurchgeht.³⁾ So wird Kupfer durch Weißung (*λευκωσις*) zu Silber, durch Gilbung (*ξανθωσις*) zu Gold gemacht. Geweißt wird das Kupfer durch Arsen-, Zinn- und Bleiverbindungen, „goldglänzend“ (*χρυσό-*

1) Der Pap. Holm. sagt statt des ägyptischen ἄσημος des Leid. gebildeter ἄργυρος.

2) Pap. Holm. α 25 (S. 4 Lagercr.) *καὶ γίνεται ἄργυρος ὁ πρωτος, ὡς καὶ τοὺς τεχνίτας λανθάνειν, ὅτι ἐξ οἰκονομίας τοιαύτης συνέστη.*

3) Über den Zusammenhang mit Aristotelischen Vorstellungen s. v. Lippert, *Abh. u. Vortr.* II 146. Es ist verständlich, daß die antike Scheidekunst, die noch nicht über die modernen Reaktionen verfügte, bei der Prüfung der Edelmetalle (abgesehen von der uralten Probe mit dem Probierstein, gr. *βάσανος, lapis Lydius*) auf die Farbenunterschiede der Legierungen angewiesen war.

φανής) aber wird es durch Feuervergoldung oder durch oberflächliche Goldfärbung auf kaltem Wege.

Neben der „probehaltigen“ Vergoldung mit Quecksilber wird auch die scheinbare Vergoldung durch Firnisse empfohlen.

Ein besonderes Kapitel in diesen Rezeptbüchern wie in den späteren ähnlichen Auszügen des Mittelalters bildet die Chrysographie, d. h. die Kunst, Manuskripte mit Goldtinte zu verzieren. Auch hier steht die echte Blattgoldsuspension in Gummi- oder Eiweißlösung neben den billigen Surrogaten (Blei- und Schwefelverbindungen, Saffran, Galle).

Neben der Färbung der Metalle wird auch auf die quantitative Veränderung derselben, auf die Vermehrung, genauer eingegangen. So läßt sich durch Zusatz von Kupfer mit Salzpräparaten oder Alaun eine Verdoppelung¹⁾, durch Zusatz von Kupfer und Zinn eine Verdreifachung erzielen.²⁾

Man darf nicht denken, daß lediglich eine betrügerische Plusmacherei hierbei im Spiele war.³⁾ Vielmehr durchzieht das ganze Altertum bis zu den spätesten Adepten der schwarzen Kunst die Vorstellung, daß, wie ein in die Erde gelegtes Korn hundertfältige Frucht bringe, wie ein kleines Stück Sauerteig die ganze Masse durchsäure, so bringe ein kleines Stück echtes Metall, in der richtigen Weise behandelt, eine unerschöpfliche Fülle von weiterem echtem Metall hervor. Ein altes, der Isis zugeschriebenes Schriftchen sagt: „Korn bringt Korn hervor, Mensch den Menschen, so erntet Gold das Gold.“⁴⁾ Infolgedessen spricht man in

1) Holm. α 36.

2) Holm. β 15.

3) Freilich spielt auch dies mit, wie der Verf. von Pap. Leid. 12, 1 die Verdoppelung des Goldes mit den Worten einleitet: *δολοῦται χρυσὸς εἰς ἀύξησιν*.

4) Berthelot, Alchim. 30, 24 *ὁ σίτος σίτον γεννᾷ, καὶ ἄνθρωπος ἄνθρωπον σπείρει, οὕτως καὶ ὁ χρυσὸς χρυσὸν θερίζει, τὸ ὅμοιον τὸ ὅμοιον. ἐφανερῶδη νῦν δὴ τὸ μυστήριον*. Ähnlich glaubte man ja auch im Altertum, daß die Steine in den Gruben nachwüchsen. Plin. XXXVI 125.



Abb. 49. Eroten als Goldschmiede. (Erklärung S. 132.)

der chemischen Literatur vom Brotteig ($\mu\alpha\zeta\alpha$), der durch Hefe aufgeht und die Masse vermehrt, im übertragenen Sinne. Die Lateiner nehmen das Wort *massa* auf, und so ist dieser alchemistische Terminus zu einem der gewöhnlichsten Ausdrücke der europäischen Sprachen geworden.¹⁾ In den beiden chemischen Papyri wird öfter von einer „unerschöpflichen Masse“²⁾ gesprochen, welche dazu dient, aus einem Stückchen Neusilber immer neues Neusilber zu schaffen.

Die Vorschriften, die sich mit Perlen und Edelsteinen beschäftigen, beziehen sich auf deren Reinigung und Polierung, vor allem aber auf das Nachmachen dieser kostbaren Schmuckstoffe. So werden Perlen aus pulverisiertem Marienglas mit Wachs und Quecksilber(?) zu einem Teig verbunden, dieser wird mit Tragantgummi und Eiweiß in Kuhmilch durchgeknetet und in Perlen geformt, die man durchbohrt, solange sie noch feucht sind. Dann werden sie getrocknet und poliert. „Sie sind dann so gut wie die echten.“³⁾

1) v. Lippert, *Votr. u. Abh.* II 146. 117. 135.

2) $\mu\alpha\zeta\alpha$ ἀνέκλειπτος Leid. 7, 59. Holm. β 17.

3) Holm. δ 41 ἔσται χειροτέρις ὡς δεῖ ὑπὲρ (vulgär = ἀντι) τῶν φυσικῶν.



Abb. 50. Eroten als Goldschmiede. (Erklärung S. 132)

Eine große Rolle spielt die Färbung der Edelsteine (*βαφή*), wozu sich hauptsächlich poröse Steine eignen, wie der Tabasis genannte, „der aus Ägypten herabgebracht wird“. ¹⁾ Es handelt sich hier, wie Herr v. Lippert erkannte ²⁾, um die aus Kieselsäure bestehenden Knollen, die sich in den Zwischenhalmknoten des ostindischen Bambus (*Bambusa arundinacea* Willd.) abscheiden und seit alters einen indischen Exportartikel bilden. Da die indischen Waren über das Rote Meer an die ägyptischen Häfen gehen und dann auf dem Nil nach dem Delta hinab verfrachtet werden, so versteht man jetzt bei dem alexandrinischen Ursprung dieser Literatur den Ausdruck „der aus Ägypten herabgebracht wird“, namentlich wenn man weiß, daß die Alexandriner ihre Stadt nicht zum eigentlichen Ägypten rechnen. ³⁾ Im Vordergrund des Interesses steht unter den Edelsteinen der Smaragd, zu dessen Herstellung (*πολῆσις*) und Färbung (*βαφή*) besonders Kupferverbindungen benutzt werden. Die Steine müssen vorbehandelt werden durch Einlegen in Alaun oder Essig. Ferner werden der

1) Holm. η 7 ὁ λεγόμενος τάβασις ἐκ τῆς Αἰγύπτου καταφερόμενος.

2) Anzeige der *Chemiker-Zeitung* (s. oben).

3) Cumont, Prol. z. s. Ausg. von Philo de aeternitate mundi (Berl. 1891) p. IX⁴.

Rubin (*καρχηδόνιος*), Granat (*σάροδιος*), Amethyst, Beryll usw. erwähnt.

Der technisch wertvollste Bestandteil des neugefundenen chemischen Papyrus ist das Kapitel über die Farbstoffe und Färbemittel. Es werden zunächst die Zeichen guter Farbstoffe vorgeführt: Waid, Scharlach, Orseille, Krapp, Schöllkraut, Alaun, Vitriol. Der Gipfel der Färbekunst ist die Nachahmung des echten Purpurs durch billige Surrogate. Das Rezeptbuch sagt darüber wörtlich¹⁾:

„Halte das Rezept geheim. Denn der Purpur ist ungewöhnlich schön in der Farbe. Nimm den Schaum von Waid, wie ihn die Färber liefern (d. h. Waidindigo), und importierte Alkanna ebensoviel (der Schaum ist ja leicht an Gewicht). Reibe beides im Mörser fein durcheinander. Die Alkanna löst sich so im Waid auf und gibt ihre Kraft an ihn ab. Dann nimm Färberlack²⁾ (*ἄνθος τὸ ἀπὸ τῶν βαφέων*) entweder von Kermes (*κόκκος* Scharlach), was vorzuziehen ist, oder von Körnerlack (*κρίμνος*) und bringe diese Körner anwärmend in den Mörser mit der Hälfte des Waidschaumes zusammen, tue die Wolle hinzu und färbe sie, ohne zu beizen. Du wirst sehen, der Purpur wird unbeschreiblich schön.“

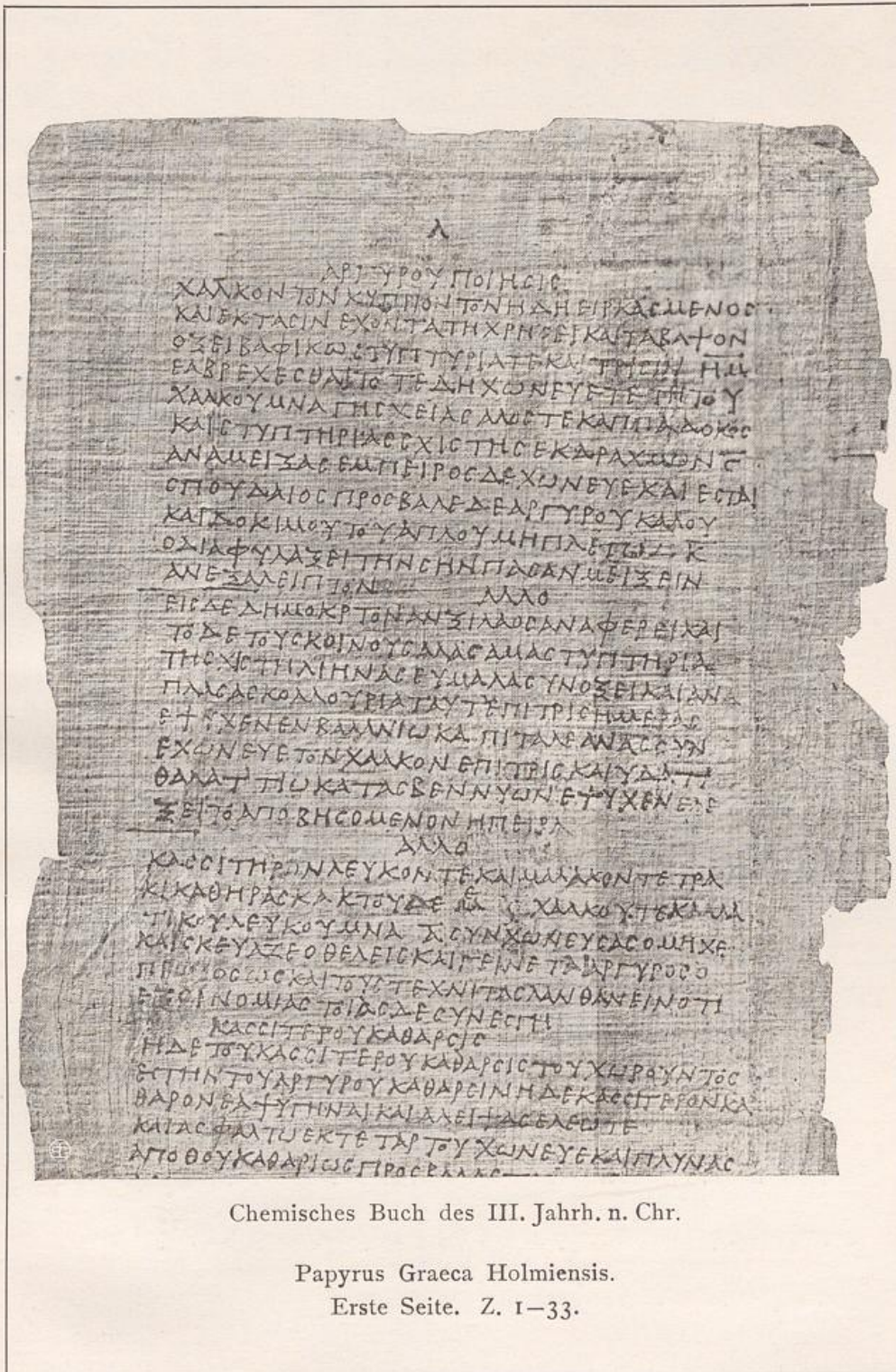
Auch an Rezepten, prachtvollen Purpur auf heißem Wege herzustellen, fehlt es nicht.³⁾ Was nun die Herkunft dieser Rezepte im Pap. Holm. betrifft, so macht der Zusammensteller dieses Codex kein Hehl daraus.⁴⁾ Gleich

1) *εἰς* 29 (S. 28).

2) Zur Rotfärberei benutzte man verschiedene Schildläuse (Kermes-schildlaus) oder durch Stiche von Schildläusen an Feigenbäumen erzeugte Lacke wie den Färberlack (*lack-dye*). Die Lackfarben zeichnen sich durch hellen Glanz aus, was den griechischen Ausdruck *ἄνθος* erklärt.

3) *τς* 39 ff.

4) Die erste Seite des Pap. Holm., deren erste 21 Zeilen in Taf. IX beigegeben sind, lautet in Umschrift so: *A. Ἀργύρον πολῆσις. Χαλ-*



Chemisches Buch des III. Jahrh. n. Chr.

Papyrus Graeca Holmiensis.

Erste Seite. Z. 1-33.

Diels: Antike Technik

zu Anfang (s. Taf. IX) steht eine Anweisung zur Erzeugung von Neusilber. Eine zweite wird, wie üblich, mit *ἄλλο* (ein anderes) angereicht. Dieses trägt aber zu Anfang den Vermerk „auf Demokritos führt Anaxilaos auch folgendes zurück“. ¹⁾ Das alte, der ganzen alchemistischen Literatur zugrunde liegende Material des Pseudodemokrit ist also hier wenigstens teilweise durch Anaxilaos vermittelt, den wir als einen öfter benutzten Quellenschriftsteller der großen Naturgeschichte des Plinius kennen. So führt dieser ²⁾ auf ihn den geschmacklosen Scherz zurück, die Gesichter der Gäste bei Symposien bleich wie Tote erscheinen zu lassen, indem man Schwefeldämpfe entwickelt. Ähnliche Juxperimente, welche die Anwesenden als Mohren erscheinen lassen, erwähnt derselbe Plinius ³⁾. Auch die bei dem Kirchenvater Hippolytos aus einem magischen Zauberbuche ausgezogenen, höchst ergötzlichen Taschenspieler-

κὸν τὸν Κύριον τὸν ἤδη εἰρηκασμένον (sic) καὶ ἔκτασιν ἔχοντα τῇ χρήσει κα[ι]τάβαψον ὄξει βαφικῷ στυπτηρίᾳ τε καὶ τρισὶν ἡμέραις) ἕα βρέχεσθαι. τότε δὴ χωνεύετε (d. i. χωνεύεται) τῇ τοῦ χαλκοῦ μνᾶ γῆς Χείρας ἄλως τε Καππάδοκος καὶ στυπτηρίας σχιστῆς ἐκ δραχμῶν ᾧ ἀναμείξας· ἐπίρως (d. i. ἐμπείρως) δὲ χώνευε καὶ ἔσται σπουδαῖος· πρόσβαλε δὲ ἀργύρου καλοῦ καὶ δοκίμου τοῦ ἀπλοῦ μὴ πλείω L (d. i. δραχμῶν) π· ὃ διαφυλάξει τὴν σήνπασαν (d. i. σύμπασαν) μείξειν ἀνεξάλειπτον. Ἄλλο. Εἰς δὲ Δημόκρο(ι)τον Ἀν(α)ξίλαος ἀναφέρει καὶ τόδε· τοὺς κοινοὺς ἄλας ἅμα στυπτηρίᾳ τῇ σχιστῇ λιήνας εὖ μάλα σὺν ὄξει καὶ ἀναπλάσας κολλούρια ταῦτ' ἐπὶ τρεῖς ἡμέρας ἔψυχεν ἐν βαλανίῳ κᾶπιτα λεάνας συνεχώνευε τὸν χαλκὸν ἐπὶ τρεῖς καὶ ὕδατι θαλαττίῳ κατασβεννύων ἔψυχεν. ἐλέ(γ)ξει τὸ ἀποβησόμενον ἢ πείρα. Ἄλλο. Κασσίτηρον λευκὸν τε καὶ μαλακὸν τετράκι καθήρας κᾶκ τοῦδε μέρη ᾧ χαλκοῦ τε κ(αὶ κ)αλλατικοῦ (d. i. γαλατικοῦ) λευκοῦ μνᾶ(ν) ᾧ συνεχωνεύσας σμῆγες καὶ σκευάζε, ὃ θέλεις, καὶ γίνεται ἄργυρος ὁ πρῶτος, ὡς καὶ τοὺς τεχνίτας λανθάνειν ὅτι ἐξ οἰ(κο)νομίας τοιαῦσδε συνέστη. Κασσιτέρου κάθαρσις. Ἡ δὲ τοῦ κασσιτέρου κάθαρσις τοῦ χωροῦντος ἐς τὴν τοῦ ἀργύρου κάθαρσιν ἦδε· κασσιτέρον καθαρὸν ἕα ψυγῆναι καὶ ἀλείψας εἰσω (d. i. ἐλαίῳ) τε καὶ ἀσφάλτῳ ἐκ τετάρτου χώνευε καὶ πλύνας ἀπόθου καθαρῶς· πρόσβαλε κτλ.

1) α 13 (S. oben S. 124 Anm. 4). 2) 35, 175.

3) 32, 141. Auch bei Sext. Pyrrh. Hypot. I 46.

und Gaunerkniffe verraten ähnlichen Ursprung.¹⁾ Dieser Anaxilaos nun war im Jahre 28 v. Chr. wegen Zauberei aus Italien verbannt worden. Er setzte vermutlich die mystischen Studien des Nigidius Figulus fort, der zu Ciceros Zeit durch pythagoreische Geheimverbände, in denen astrologische und nekromantische Künste getrieben wurden, Aufsehen erregte und nicht minder durch seine ausgebreitete, aber konfuse grammatische, naturwissenschaftliche und okkultistische Schriftstellerei.²⁾

Alle diese Studien zeigen im Altertum einen übereinstimmenden Zug. Sie scheuen das Tageslicht. Sie werden als Geheimlehre in bestimmten Konventikeln verbreitet. Das Volk sieht mit Scheu, ja mit Abscheu auf diese Dunkel männer. Die Kaiser beargwöhnen und verfolgen sie. Wie ging dies zu? Wie konnte eine technische Wissenschaft, die doch auch damals bereits im Besitze wertvoller Naturerkenntnisse und kulturfördernder Fabrikationsmethoden war, sich nicht frei entfalten, sondern über tausend Jahre gleichsam im Dunkeln schleichen?

Die beiden chemischen Papyri gestatten, auch hierauf die Antwort zu geben. Ich erwähnte bereits die Notiz des Holmiensis³⁾ bei Gelegenheit der Herstellung von Prima-neusilber: „So entsteht ein Silber erster Güte, so daß sogar die Fachleute (*τεχνῖται*) nicht merken, daß es aus einer solchen Bearbeitung (*οἰκονομία*) hervorging.“ Ähnlich soll

1) Hippolytos, Ref. IV 28 p. 66. Ganschinetz, *Hippolytos' Capp. g. d. Magier* (Harnack-Schmidt, Texte u. Unters. XXXIX 2, 12 ff.). Vgl. dazu meine Abh. *Die Entdeckung des Alkohols* (Abh. d. Berl. Ak. 1913, ph.-h. Kl. 3. 1913) S. 24 ff. Diese Scherze pflanzen sich mit der übrigen magischen Rezeptliteratur in die mittelalterliche Literatur fort. S. Marcus Graecus bei Berthelot, *Chimie au m. â.* I 114.

2) Cicero, der ihm Dank schuldete, lobt ihn im Tim. I, 1 als *acer investigator et diligens earum rerum quae a natura involutae videntur*.

3) Holm. α 25 = Leid. S. 6, 40.

eine Imitation von Beryll hergestellt werden, die „sogar die Fachleute nicht merken“. 1) Diese Absicht, nicht bloß das Publikum, sondern selbst die Sachverständigen hinter das Licht zu führen, indem man wertlose Legierungen für echtes Edelmetall ausgibt, führt sogar zu einem merkwürdigen Terminus technicus, der sich wie die „Masse“ auf das Mittelalter und die Neuzeit vererbt hat. Man nennt bekanntlich heute in der bergmännischen Terminologie „Blenden“ gewisse Schwefelmetalle von nicht- oder nur halbmetallischem Habitus, die über den Erzgehalt blenden oder täuschen, weil entweder gar kein oder nur ein mit anderen Substanzen gemischtes Erz darin enthalten ist. 2) So drückt sich nun auch jener Verfasser des Stockholmer Papyrus aus, wenn er am Schluß seines Rezeptes zur Herstellung einer Silberimitation folgendes sagt: „Und wenn du das Metall aus dem Tiegel nimmst, so bekommst du eine Blende (*ἀμαύρωσις*, wörtlich *eine Blendung der Augen*), die durch die Mischung der zusammengewogenen Bestandteile (nämlich Silber, Kupfer, Quecksilber) allein das echte Aussehen des natürlichen Silbers zeigt.“ 3)

Für wen sind also diese Rezeptbücher bestimmt gewesen? Für die Handwerker (*τεχνίται*) sicher nicht, noch weniger für das Publikum. So bleibt nichts übrig, als den Verfasser wie den Besitzer dieser mit der Zaubersliteratur zusammen gefundenen chemischen Bibliothek in den Kreisen zu suchen, die in Ägypten von jeher das Privileg der Edelmetallindustrie ausgeübt und die Technik und die Wissenschaft in den Dienst ihres religiösen Hokusfokus gestellt haben. 4) Das sind die Priester der dortigen Tempel, für die

1) Holm. § 13.

2) Daher heißt bei uns ein Mischling auch „Blendling“, und das englische *blend* heißt einfach „mischen“.

3) Holm. β 33.

4) Wohl zu beachten ist, daß sich zusammen mit den chemischen Codices ein umfängliches Schrifttum magischen Inhaltes gefunden hat und

ein gut Teil der physikalischen Taschenspielereien erfunden worden ist, die in dem Automatenbuch und der Pneumatik des Heron beschrieben worden sind.¹⁾ Von den „Geheimnissen der Goldwerkstätten“ berichtet uns der Tempel von Dendera und andere ägyptische Urkunden²⁾; von dem wunderbaren Medikament Kyphi, das die ägyptischen Priester unter Absingung von heiligen Texten bereiten, erzählt Plutarch³⁾; von dem tiefen Geheimnis, mit dem die alten Chemiker ihre Kenntnisse behüteten, das sie nur den Priestern mitteilten, spricht Zosimos.⁴⁾ So dürfen wir also annehmen, daß solche Bücher, wie sie ein einzigartiger Zufall uns in jenem thebanischen Grabe aus dem 3. nachchr. Jahrh. erhalten hat, nur für die priesterlichen Leiter der Tempellaboratorien bestimmt waren, denen es keinen Zweck hatte, blauen Dunst vorzumachen. Wir wissen ja durch

daß auch im Pap. Holmiensis sich ein Blatt mit einem magischen Ritual eingesteckt gefunden hat, das zwar nicht von derselben Hand herrührt, aber vermutlich bei der Praxis im Laboratorium verwandt wurde. Denn wir wissen (S. unten Anm. 3), daß die ägyptischen Priester ihre chemischen Arbeiten unter Absingung heiliger Litaneien vollzogen. Auch in dieser Formel finden sich neben der Anrufung des Helios eine Reihe unverständlicher barbarischer Namen, was zur Zauberei von jeher gehörte.

1) S. m. Abh. über den Alkohol (s. oben) S. 26 ff.

2) Vgl. a. a. O. S. 27¹.

3) de Is. et Osir. 80 p. 383 E.

4) Berthelot, *Chimie au m. â.* II 228 (aus dem syrischen Text) *Je pense que les anciens, par suite de leur esprit de jalousie, n'écrivirent pas ces choses, mais ils les firent connaître en secret aux prêtres seuls. Ebenda 245 ceux qui préparent le mercure doré sont les fabricants de lames d'or pour les temples et les statues de rois; mais ils cachent, eux surtout, leur art et ne le livrent à personne. Les fabricants de l'or et ceux qui travaillent finement le mercure, agissent comme s'il n'était pas naturel.* Über die Vorsteher dieser Staatslaboratorien sagt der griechische Zosimos (Berthelot, *Alchim.* 240, 5) *εἶχον δὲ καὶ ἰδίους ἄρχοντας ἐπικειμένους καὶ πολλή τυραννὶς ἦν τῆς ἐψήσεως οὐ μόνον αὐτῆς, ἀλλὰ καὶ τῶν χρυσορύχων· εἰ γὰρ τις εὐρίσκειται ὀρύσσων, νόμος ἦν Αἰγυπτίοις μὴ <ἐν>εγγράφως αὐτὰ ἐπιδιδόναι.* Über das Monopol der χρυσοχοικὴ vgl. Mitteis-Wilcken, *Grundz. u. Chrestom. der Papyruskunde* I 1, 256; 2, 375 n. 318.

Heron, Hippolytos und Lukian (in seiner Enthüllung über den Propheten Alexander von Abonuteichos 105—171 n. Chr.), daß einzelne dieser Geheimschriften doch in das Publikum drangen, wie ja auch Plinius den Anaxilaos und Pseudodemokrit und andere okkulte Literatur ausgiebig benutzt hat. So stammt aus Plinius eine merkwürdige Mitteilung über die Herstellung von Niellovasen, die das schwarze Bild des Gottes Anubis auf silbernem (oder goldenem) Grunde zeigen.¹⁾ Diese Technik beruht auf der Herstellung von Schwefelverbindungen, und die Anweisung dazu hat sich aus den hellenistischen Rezeptbüchern (nicht durch Plinius) wie die meisten dieser Vorschriften auf einem gleichsam unterirdischen Wege ins Mittelalter gerettet. So findet sich das Geheimnis dieser Niellotechnik sowohl im syrischen Zosimos²⁾ wie in dem Malerbüchlein, das den Namen *Mappae clavicula* trägt³⁾ und eine lateinische Übertragung eines griechischen Textes enthält, der schon vor der Zeit Karls d. Gr. nach Gallien gekommen und dort übersetzt worden ist. Diese lateinischen Rezepte stimmen oft wörtlich mit dem chemischen Corpus und den beiden antiken chemischen Papyri überein, so daß man den Eindruck einer tausendjährigen ununterbrochenen, aber ganz im Geheimen sich vollziehenden Tradition technischer Rezepte erhält, die freilich von Anfang bis zum Ende des Mittelalters nur mit bösem Gewissen weitergegeben wird. Schon Zosimos spricht von dem Eid der Geheimhaltung, die auch der Stockholmer Papyrus und die *Mappae clavicula* anempfehlen. Hier steht der Eid sogar an der Spitze.⁴⁾ Die beständige Anfein-

1) Plin. 33, 131. 2) Berthelot, *Ch. au m. â.* II 206 n. 13.

3) *Archaeologia* t. 32 p. 201f. Abh. über d. Alkohol S. 28.

4) A. a. O. p. 189 *coniuro autem per magnum deum qui invenerit, nulli tradere nisi filio.* Vgl. p. 196 *absconde sanctum et nulli tradendum secretum neque alicui dederis, propheta.* Pap. Holm. 15 28 τήρει ἀπόκρυφον τὸ πρᾶγμα.

dung, welche die der Magie verdächtigen Chemiker und Naturforscher in der Kaiserzeit wie später von der Kirche wie vom Staate zu besorgen hatten, zwang die Adepten zur äußersten Vorsicht. In der *Mappae clavicula* z. B. ist das Alkoholrezept in Chiffreschrift gegeben¹⁾, wie Roger Baco das Geheimnis des Schießpulvers ähnlich verbarg.²⁾ Und doch ist gerade dieser naturkundige Franziskanermönch der erste gewesen, der sich mutig zu der verhaßten „Geheimwissenschaft“ bekannte und nachwies, daß hier alles mit natürlichen Dingen zugehe und daß der Begriff der Magie ein törichtes Hirngespinnst sei. Der *doctor mirabilis* hat für seine kühnen Angriffe gegen mittelalterliche Ignoranz und klösterlichen Irrwahn und gegen die Hand in Hand damit gehende sittliche Verwilderung des Mönchtums zehn Jahre im Kerker schmachten müssen. Aber der Bann war gebrochen. Er verkündet große Entdeckungen, die damals noch in der Zeiten Schoße schlummerten, und bald fanden sich überall erleuchtete Männer innerhalb und außerhalb des Klerus, welche die Natur dem Menschen nicht als seine Feindin, sondern als Freundin und Helferin zeigten. Der Geist des Weines wird nun um die Wende des 13. und 14. Jahrh. nach einem wahrscheinlich antiken Recepte³⁾ in größerem Maßstabe entbunden und in den Dienst der Menschheit zu beliebigem, nützlichem oder schädlichem Gebrauche gestellt. Die explosive Kraft der lange bekannten Pulvermischung ward jetzt allgemein offen benutzt zum Angriff oder zur Abwehr. Die Menschheit fühlte sich nunmehr von den

1) S. Abh. über den Alkohol S. 17. 2) S. oben S. 100 Anm. 2.

3) Vgl. Abh. über den Alkohol. Die gegen das Alter der Alkoholvergewinnung von Prof. v. Lippmann in der Chemiker-Zeitung 1913 n. 129. 132. 133. 138. 139 vorgebrachten Instanzen sind sehr beachtenswert, erschüttern aber meine Grundansicht, die auf dem Quellenverhältnis der Recepte beruht, nicht. Über Thaddäus Florentinus, den ältesten Herold des Alkohols, vgl. Lippmann, *Archiv f. Gesch. d. Med.* VII (1914) 379.

Banden einer bornierten Bevormundung befreit und nahm die Entscheidung über Gut oder Böse selbst in die Hand. Die Autonomie der Sittlichkeit, die so lange geknechtet war, konnte sich wieder wie einst in dem hellenischen Frühling freier regen. Die technischen Kenntnisse, die bisher nur zum Betrug oder zum Scherze benutzt wurden, befruchteten jetzt mehr und mehr die ganze menschliche Kultur, und nachdem die Chemie am Ende des 18. Jahrh. durch Lavoisier zum Range einer Wissenschaft erhoben war¹⁾, ist sie es, die nunmehr in der neuesten Zeit die Führung der Naturwissenschaften übernommen und die einzige Verbindung von Technik und Wissenschaft, die für unser Zeitalter kennzeichnend ist, herbeigeführt hat.

1) Kahlbaum-Hoffmann, *Die Anfänge der Chemie in Beitr. zur Gesch. d. Chemie, dem Gedächtnis von Kahlbaum gew.* (Leipzig-Wien 1909) S. 98.