

zwischen Blei und Wismuth verleiht, man müsse Salzwasser zur Darstellung des Schminkeweißes nehmen, und dieser Körper sei dem aus salpetersaurem Blei mit Salzwasser entstehenden Niederschlag analog, er sei ein »Hornwismuth«. Pott widerlegte dies nochmals 1739.

Die Alten bereits kannten die Legirung des Zinks mit Kupfer, das Messing, ohne jedoch zu vermuthen, daß darin außer dem Kupfer noch ein besonderes Metall enthalten sei. Auch später geht die Erkenntniß des Zinks hauptsächlich aus der genaueren Untersuchung des Messings und der Erze, welche zu der Bereitung des letzteren dienen können, hervor; aber mit vielen Schwankungen und Rückschritten, so daß lange Zeit das Zink weit weniger genau untersucht ist, als andere ihm ähnliche Metalle, das Wismuth, Antimon u. a.

Zink.

Aristoteles bereits in dem 4. Jahrhundert vor Chr. deutet auf die Darstellung des Messings hin, indem er in seiner Schrift *περὶ θαυμασίων ἀκουσμάτων* (de mirabilibus auscultationibus) sagt: *φασὶ τὸν Μοσσύνοικον χαλκὸν λαμπρότατον καὶ λευκότερον εἶναι, οὐ παρὰ μιν γινόμενον αὐτῷ κασσιτέρου, ἀλλὰ γῆς τινος αὐτοῦ γινόμενης καὶ συννευμένης αὐτῷ* (man sagt, das Mossinöcische Erz sei sehr glänzend und hell, nicht weil ihm Zinn zugesetzt, sondern weil eine dort vorkommende Erde damit zusammengeschmolzen werde). (Die Mossinöcier wohnten am schwarzen Meere.) Einige glauben, das Wort Messing (Mössing) selbst sei aus »Mossinöcisches Metall« entstanden; Andere leiten es von Mischen ab, aber sicher mit Unrecht, denn die Bezeichnung Messing kommt in einer Zeit vor (wenigstens schon im 15. Jahrhundert), wo man sich darunter ebensowenig eine Mischung dachte, wie wir jetzt gefärbte Leinwand als eine Mischung von weißer Leinwand und Farbe betrachten. Lange Zeit hielt man das Messing für Kupfer, welches von dem rothen Kupfer nur in der Farbe verschieden sei. *Χαλκός* bei den Griechen, *aes* bei den Römern bedeutet deshalb sowohl Kupfer wie Messing, ähnlich wie noch jetzt *cuius* beide Bedeutungen haben kann, je nach der beigefügten Bezeichnung der Farbe. (Hieran erinnernd ist der Ausdruck Theophrast's, um 300 vor Chr., zur Darstellung des Grünspans werde *χαλκὸς ἐρυθρός*, *aes rubrum*, genommen.) — Die erdige Substanz, durch welche man das

Frühere Kenntniße und Ansichten über Galmei u. Messing.

Frühere Kenntnisse
und Ansichten über
Zinn u. Messing.

Kupfer gelb färbte, wird von Dioskorides und Plinius als *καδμεια* oder *Cadmia* (dies Wort leiten Einige von Cadmus ab, der die Griechen zuerst mit der Gewinnung und Bearbeitung der Erze bekannt gemacht haben soll) bezeichnet; bei beiden wird derselbe Name auch für künstlich dargestelltes Zinkoxyd (vergl. unten) gebraucht. Dioskorides spricht nur von der medicinischen Anwendung der *Cadmia*, Plinius auch von ihrer Benutzung zur Bereitung des Messings, welches bei ihm nicht nur *aes*, sondern auch *aurichalcum* heißt (die letztere Bezeichnung ging vermuthlich auf eine besondere Gattung von Messing, ähnlich wie das neuere *Similor*; es wird dies besonders wahrscheinlich, wenn die unten angeführte Worterklärung des Isidorus die richtige, die von Festus mitgetheilte, daß es eigentlich *orichalcum* heiße, aber die unrichtige ist). Bei Plinius bedeutet *cadmia* die Substanz, die zur Messingbereitung dienen kann; er sagt: *Aes fit e lapide aeroso, quem vocant cadmiam, und: Ut ipse lapis, ex quo fit aes, cadmia vocatur, sic rursus in fornacibus existit* (als Beschlag der Ofen, in welchen Erze verarbeitet wurden). Diese Benennung der natürlichen Zinkerze und des Ofenbruchs mit demselben Namen deutet darauf hin, daß man eine Gleichartigkeit in ihren Wirkungen, vielleicht die Anwendbarkeit der letzteren Substanz zur Messingbereitung, damals schon erkannt habe, aber keiner der Alten erwähnt dieser Anwendbarkeit ausdrücklich. Auch die zunächst folgenden lateinischen Schriftsteller nennen nie, wo sie Zusätze zur Messingbereitung anführen, die künstliche *Cadmia* ausdrücklich. Festus (um 400 etwa) hat in seiner Schrift *de verborum significatione* folgende Erklärungen: *Cadmea terra, quae in aes conjicitur, ut fiat aurichalcum, und: aurichalcum vel orichalcum quidam putant compositum ex aere et auro, sive quod colorem habeat aureum. Orichalcum sane dicitur, quia in montuosis locis invenitur. Mons etenim Graece ὄρος appellatur.* Isidorus im 7. Jahrhundert erklärt in seinem Werke über die Abstammung der Wörter: *aurichalcum dictum, quod et splendorem auri et duritiem aeris possideat; fit autem ex aere et igne multo, ac medicaminibus* (Zusätze) *perducitur ad aureum colorem.*

Den Alchemisten war die Färbung des Kupfers durch zinkhaltige Substanzen so früh bekannt, als man die Existenz der Alchemie sicher zurückverfolgen kann. Der Alexandriner Zosimus giebt im Anfang des 5. Jahrhunderts die Vorschrift, Cyprißches Kupfer zu schmelzen und fein zerriebene Tutia darauf zu streuen. Wenn dieser Zusatz wirklich schon bei Zosimus

als Tutia bezeichnet ist (von den Schriften desselben sind nur wenige Bruchstücke edirt, und der Inhalt der obigen Vorschrift nur durch die Relation eines Späteren bekannt), so haben diejenigen Unrecht, welche behaupten, die Bezeichnung Tutia finde sich zuerst bei Avicenna im 11. Jahrhundert. Auch Geber im 8. Jahrhundert kannte die Verwandlung des Kupfers in Messing, und in den Uebersetzungen seiner Schriften wird der nöthige Zusatz gleichfalls als Tutia bezeichnet; *tutia Venerem citrinat citrinitate bona*, heißt es in der *Summa perfectionis magisterii*. Gleichbedeutend mit Tutia soll sich auch bei den arabischen Schriftstellern *climia* finden, woraus *calimia*, *lapis caliminaris* oder *calaminaris* und im Deutschen Galmei geworden sein soll; diese Bezeichnungen gehen, so weit sich das aus den arabischen Schriften Mitgetheilte beurtheilen läßt, sowohl auf den natürlichen Galmei, wie auf zinkhaltigen Dfenbruch.

Bei den Abendländern äußert sich im 13. Jahrhundert Albertus Magnus (in seinem Werke *de rebus metallicis et mineralibus*) über den in Rede stehenden Gegenstand; er wußte, daß der natürliche Galmei wie auch die bei dem Rösten von (zinkhaltigen) Erzen sich sublimirende Substanz zur Bereitung des Messings anwendbar ist. Der erstere heißt bei ihm *callaminaris* (vergl. Theil III, Seite 104 f.), die letztere Tutia; *tuthia*, sagt er, *cujus usus frequens est in transmutationibus metallorum, est artificialis et non naturalis commistio; fit autem tuthia ex fumo qui elevatur superius, et adhaerendo corporibus duris coagulatur, ubi purificatur aes a lapidibus et stanno, quae sunt in ipso*. Aus dem 15. Jahrhundert spricht Basilius Valentinus in seinem letzten Testament: „Man bringt ganz abendtheuerlicher Weise ins Kupfer die Röthe, und machet Messing daraus“, geht aber nicht darauf ein, wie das letztere geschehe; in derselben Schrift, da wo er vom Bleierz handelt, nennt er auch den Galmei, aber ohne ihn näher zu beschreiben.

Agricola spricht die Ansicht aus, das Messing sei eine Mischung, aber er meint, seine Bestandtheile seien Kupfer und eine Erde (Galmei). In seinem Werke *de ortu et causis subterraneorum* sagt er: *Mista fieri ex terra et metallo, comprobatur orichalcum, quod ex aere et cadmia fossilis fit*. In der Abhandlung *de natura fossilium* erwähnt er, daß man statt des gewöhnlichen Galmei's auch Dfenbruch zur Darstellung des Messings nehme: *Sunt qui in cadmiae fossilis locum cadmiam fornacum substituunt*. Diese Nutzung des bisher für unbrauchbar angesehenen Dfen-

bruchs führte im Großen um die Mitte des 16. Jahrhunderts zuerst Erasmus Ebner aus Nürnberg am Harze aus.

So wurde in dem 16. Jahrhundert die Ansicht allgemein, Messing bestehe aus Kupfer und einer Erde; die einsichtsvollsten Metallurgen gelangten nicht zu der Einsicht, ein eigenthümliches Metall legire sich bei der Messingbereitung mit dem Kupfer. Doch war dieses eigenthümliche Metall schon lange einzelnen bekannt und auch von diesen benannt worden. Es fehlte nur die Anerkennung, daß es in dem Galmei und in dem Ofenbruch von dem Auszuschmelzen zinkischer Erze enthalten sei.

Erkenntniß des
Zinks als eines eigenthümlichen Metalls.

Dioskorides spricht bereits davon, man solle die Cadmia mit Kohle erhitzen, bis sie glänzend werde, allein seine Ausdrücke sind nicht bestimmt genug, um entscheiden zu lassen, ob man hierbei metallisches Zink wahrgenommen habe oder nicht. — Einige wollen die erste Kenntniß dieses Metalls dem Albertus Magnus zuweisen, aber auch hierfür sind keine genügenden Gründe vorhanden. In seiner Schrift *de rebus metallicis et mineralibus* spricht er von einem Fossil, dessen Metall im Feuer nicht schmelze, sondern verfliege; dieses Mineral deutete man als Galmei, aber es wird bei Albertus *marcasita* (vergl. über dieses Wort Seite 110) genannt, während der Galmei sonst bei ihm *lapis calaminaris* heißt. — Das Wort Zink kommt zuerst bei Basilius Valentinus im 15. Jahrhundert vor; in seinem Triumphwagen des Antimonii sagt er: »Es wird auch wohl ohne die« (d. h. außer den) »gewissen Metalle ein Mineral geboren aus den *tribus principiis*« (Salz, Schwefel, Quecksilber) »als Vitriol oder anders mehr, als Cobolt, Zinken, Marchasit oder Wismuth«, und in dem dritten Buch seines letzten Testaments: »Die Mineralia aber begreifen und haben in sich, oder unter sich, alle Erze, Metallen, Mineralien, Marcasiten, Kalk, Zinken, allerlei Kieß, Wismuth und Stein, sie seyen edel oder unedel«. Basilius zählte nach der ersteren Stelle das, was er Zink nannte, nicht zu den eigentlichen Metallen. Bestimmt aber war das ein metallischer Körper, was bei Paracelsus Zink heißt; in seinem Tractat von Mineralien sagt dieser: »Also ist noch ein Metall, als der Zinken; derselbig ist unbekandt in der Gemeine und ist dermaßen ein Metall einer sonderlichen Art; — keine Malleabilität hat er, — und seine Farben ist unterschiedlich von anderen Farben, also daß er den anderen Metallen, wie sie wachsen, gar nicht gleich ist«. An einem andern Orte zählt er den Zink aus:

drücklich zu den Bastarden der Metalle (Halbmetallen; vergl. Theil III, Seite 95). Erkenntnis des Zinks als eines eigenthümlichen Metalls.

Paracelsus giebt ebenso wenig wie Basilus an, aus was die Substanz, die sie Zink nennen, dargestellt wird. — Bei Agricola und anderen gegen das Ende des 16. Jahrhunderts lebenden Schriftstellern kommt das Wort Zink vor, aber meistens bedeutet es bei ihnen nicht das Metall, sondern nur Zinkerz. Bei Agricola habe ich das Wort nur zweimal gefunden. Einmal in der Schrift *de natura fossilium*, wo er nach der Besprechung des Galmeis (*cadmia*) fortfährt: *Cum hac cadmia et pyrite cognitionem habet mistum, quod Norici et Rheti Zuicum (sicher soll dies Zincum heißen) vocant; id aurum et argentum in se continet, atque vel rubet vel albicat; reperitur etiam in Suditis montibus; sed horum metallorum expers, ex quo tormentorum, quae bombardas appellamus, globi et vasa ad coquendum apta conflantur.* Dieses *mistum* wird dann von ihm nochmals als *cadmia naturalis* bezeichnet. Es scheint hier von dem Zinkerz aus Kärnthen, Graubünden und Schlessien die Rede zu sein. Sodann im Bermannus, wo von dem *pyrites* die Rede ist, und den verschiedenen Mineralien, welchen dieser Name beigelegt wurde. Da heißt es es von einer Art: *ejus magna copia Reichsteini, quod est in Silesia, unde mihi nuper allatum est, effoditur, multo etiam major Raurisi misti, quod zincum nominant, quodque specie differt a pyrite.* Uebrigens scheint Agricola das metallische Zink, aber unter anderen Namen, gekannt zu haben; in den Registern zum Werke *de re metallica*, in welchen er die gebrauchten lateinischen Ausdrücke durch die gangbaren deutschen erklärt, wird *cadmia metallica* durch »Kobelt« gegeben, und außerdem auch noch bemerkt: *liquor candidus primo e fornace defluens, cum Goselariae excoquitur pyrites, kobelt, quem parietes fornacis exsudant, conterfe.* (Die Namen Contersey oder Contrafait mögen davon abgeleitet sein, weil das so bezeichnete Metall zur Nachbildung des Goldes dienen kann; sie finden sich noch im 18. Jahrhundert manchmal gebraucht.) Daß aus dem Galmei etwas geschmolzen werden kann, sagt Agricola auch in seiner Schrift *de ortu et causis subterraneorum*: *Calor aliquando tam vehementer coquit quaedam (mista), ut ex fornacibus ardentibus fluxisse videantur, id quod in cadmia et pyrite conspicere licet.*

Ähnlich faßte auch Johann Matthaeus, ein Joachimsthaler Bergkünstler und großer Bergwerkskundiger, den Begriff Zink auf, indem er

Erkenntniß des
Zinks als eines ei-
gentümlichen Me-
talls.

in seinen Predigten 1562 sagt: »Zu Freiberg hat man rothen und weißen Zink« (d. i. Zinkerz). Andere verstanden unter Zink ein Metall, verwechselten es aber mit anderen Halbmetallen; so meinte der sächsische Gelehrte Georg Fabricius in seiner Abhandlung *de metallicis rebus* (welche in Conrad Gesner's Sammlung mineralogischer Schriften: *de omni rerum fossilium genere libri aliquot*, 1565 herauskam), *stibium* möge wohl das sein, was die Bergleute *cincum* nennen, welches sich zwar gießen, aber nicht hämmern lasse. Löhneiß verwechselte dagegen in seinem »Bericht vom Bergwerk« 1617 den Zink mit dem Wismuth.

Libavius war in Bezug auf die Kenntniß des Zinks in einer sonderbaren Lage. Er nennt in seiner Schrift *de judicio aquarum mineralium* (1597) das Zink in der Bedeutung, wie Agricola und Matthaeus: *Est in mineris flavus color — — cadmiae glebosae, quam galnam nominant, aeri cuidam, venae ferrugineae et quod dicitur zincum*. Dieses Zink scheint er aber nie gesehen zu haben (in dem zweiten Theile seiner *Commentariorum Alchemiae* [1606] spricht er gar von dem Zink als einer salzartigen, dem Vitriol ähnlichen Substanz: *Chalcanthum cognatum est cum alumine; — — cognata est ei aerugo, chrysocola, quae est quasi putrefacta aerugo, item Zinckum dictum*); auch ist ein Brief von ihm uns aufbewahrt worden, worin er sich beklagt, daß er es nicht erhalten könne. Die Ursache hiervon war vielleicht, daß, wie Pott in seiner *Dissertatio de zinco* versichert, der Verkauf des Zinks vom Harz gegen das Ende des 16. Jahrhunderts durch den Herzog Julius von Braunschweig-Lüneburg verboten war, wahrscheinlich weil dieser mit Alchemisten viel verhandelnde Fürst glaubte, es sei besonders anwendbar zur Metallveredlung. Und doch hatte Libavius, ohne es zu wissen, Zink, und er kannte es genauer, als irgend einer seiner Zeitgenossen oder nächsten Nachfolger. In seiner Abhandlung *de natura metallorum*, welche zuerst 1597 erschien, erzählt er, in Ostindien gebe es eine besondere Art Zinn, welche *Calaem* genannt werde. Davon sei im vorigen Jahre nach Holland gekommen, und Freunde haben ihm Einiges davon mitgetheilt. Er beschreibt nun seine äußeren Eigenschaften sehr genau, und vergleicht es mit den anderen Metallen. Er versichert, es sei kein Zink (*Conterfen*), wie Einige behauptet haben (*quidam arbitrati sunt, esse aes album, quod contrafinum vocant, sed non est*); es sei anders auf der Schnittfläche und im Bruch. Von dem Wismuth unterschied er es, wie schon oben, Seite 112, angegeben wurde.

Es sei klingend, weshalb es die Spanier Tintinazo nennen sollen (tintinare, klingen; ist die Benennung nicht eher verderbt aus Tuttanego, wie früher auch das ostindische Zink bezeichnet wurde?). Er beschreibt nun noch genau die Drydation des Zinks durch Verbrennung (vergl. unten Zinkoxyd); es bilde sich dabei eine pompholyx, quae non differt a pompholyge illa, quam reddit cadmia argentaria aut cypria, qualisque in orichalco faciendo consistit. Er kommt zu dem Schlusse, nicht daß das neue Metall auch in dem gewöhnlichen Galmei enthalten sei, sondern ut calaem conflatum sit ex argento et cadmia, quae arsenico et argento vivo constat; das Silber sei es, welches ihm die metallischen Eigenschaften gebe, aber wegen der arsenikalischen und mercurialischen Beimischungen sei das Silber nicht leicht zu trennen.

Erkenntnis des
Zinks als eines ei-
genthümlichen Me-
talls.

Die Unsicherheit über das Verhältniß des Galmei's zum Zink, über die chemische Eigenthümlichkeit des letzteren Metalls, dauerte während des 17. Jahrhunderts noch fort. Glauber gab zwar in seiner Schrift »Deutschlands Wohlfarth« (1657) an, der Galmei sei eine Zinkminer, und Homberg, welcher 1695 über die Verwandlung des Kupfers in Messing durch Zink oder Galmei Untersuchungen anstellte, sagte bestimmt, der Galmei sei das Erz des Zinks, aber noch Lemery hielt 1675 das Zink für identisch mit Wismuth (vergl. Seite 111). Boyle nennt das Zink unter diesem Namen und als Spelter; letzteres Wort heißt eigentlich Spiauter, und scheint indischen Ursprungs zu sein, da das indische Zink vorzugsweise so bezeichnet wurde. — Fast allgemein glaubte man auch noch, das aus Kupfer und Galmei bereitete Messing enthalte den letzteren als solchen, nicht ausschließlich das in ihm enthaltene Metall. Stahl führt, an Agricola's Ansicht (Seite 115) erinnernd, das Messing noch in seinem Specimen Becherianum (1702) als Beweis dafür an, eine Erde könne sich mit einem Metall zu einer ductilen Legirung verbinden; cadmia sub ipsa commixione cum metallo, seu cupro, est adhuc atque manet terrea substantia. Richtiger behauptete das Gegentheil Kunkel in seinen »Anmerkungen von denen principiis chymicis« (1677) und in seinem Laboratorium (um 1700 geschrieben, 1716 publicirt); am letzteren Orte sagt er: »Ich habe auch vor diesem in meinen Anmerkungen angeführt, wie der Galmei seinen mercurialischen« (metallischen) »Theil in das Kupfer fahren ließe, und es zu Messing machte. Denn du wirst ja nimmer glauben, daß es als ein sal das Kupfer angire; als eine terra kann es auch nicht hineingehen, maßen sonst das

Erkenntnis des
Zinks als eines ei-
genthümlichen Me-
talle.

Kupfer sehr ungeschmeidig werden, auch nicht färbert würde.“ Darauf sagte Stahl in seinen »Gedanken und Bedenken von dem Schwefel« (1718): »Daß der Galmei freilich in der trockenen erdigen Form, wie er aus den Goslarischen Defen gebrochen wird, nicht in das Kupfer gehe, sondern erst eine metallische Gestalt gewinnen müsse, hätte Kunkel aus dem Goslarischen Messingmachen anmerken können, da die Töpfe, nebst dem Kupfer und Galmei, auch viel verbrennliches Wesen vom Kohlen-Gestiebe in sich enthalten, auch eben deswegen der Zink, weil er solche metallische Gestalt hat, so schnell in das geschlossene Kupfer ingehet“.

So war es endlich ausgesprochen (und Stahl's Schule erkannte es an), daß der Galmei Kupfer zu Messing macht, indem sich vorher aus ihm Zink bildet, und daß das Zink das Metall des Galmei's ist. Henkel meldete in seiner Pyritologia 1725, er könne aus dem Galmei das Zink darstellen, verschwieg jedoch die näheren Umstände dieser Operation. In England scheint seit 1730 etwa die Darstellung des Zinks im Großen stattgefunden zu haben. Aber noch G. Brandt sagte 1735 in den Denkschriften der Upsaler Akademie, man könne den Galmei nicht für sich zu Zink reduciren, sondern nur bei Gegenwart von Kupfer. Daß das erstere doch möglich sei, wenn man die Reduction in verschlossenen Gefäßen ausführe, zeigten A. v. Swab 1742 und Marggraf 1746.

Brandt rechnete 1735 das Zink zu den Halbmetallen; die Eigenthümlichkeit desselben wurde 1743 durch Malouin bestätigt. Laffone suchte 1772 zu beweisen, der Phosphor müsse ein Bestandtheil des Zinks sein; er stützte sich dabei auf die Ähnlichkeit in den Flammen beider Körper, und zur weiteren Unterstützung führte er auch die Phosphorescenz der Zinkblumen an (daß der Pfengalmei phosphorescire, hatte schon Henkel 1744 bemerkt). Auch Wenzel nahm in seiner Einleitung zur höheren Chemie (1773) den Phosphor als einen Bestandtheil des Zinks an.

Daß das Zink bei erhöhter Temperatur dehnbar sei, entdeckten 1805 die Engländer Hobson und Sylvester zu Sheffield.

Boyle, in seiner Abhandlung of the mechanical causes of chemical precipitation (1675), führte bereits an, flüchtiges Laugensalz löse Zink auf. Laffone machte 1775 auf dasselbe aufmerksam, und zeigte 1777, daß es auch ägendes fixes Alkali thue. (Den gewöhnlichen Gehalt des Zinks an anderen Metallen übersah man damals noch.) Durch Erhitzen von Zink-

Löslichkeit des Zinks
in Alkali.

blumen mit Salpeter und Auflösen der kauftischen Masse glaubte Respour 1668 ein Alkaleß bereiten zu können (vergl. Theil II, Seite 243).

Daß in dem Galmei der Zinkkalk mit Kiesel Erde verbunden sei, zeigte Bergman 1779. Derselbe behauptete damals schon, daß in einem englischen Zinkerz (Zinkspath) Kohlensäure mit dem Zinkkalk verbunden sei, und bestimmte die Menge des letzteren richtig zu 65 Procent. (Sage hatte hingegen 1770 behauptet, in diesem Erz sei Salzsäure enthalten.) Bergman's Wahrnehmung wurde übersehen, und unter Galmei das kiesel saure nie das kohlen saure Zinkoryd begriffen, bis Jonas Smithson 1803 diese beiden Mineralien wieder unterschied.

Genaure Unterscheidung des Galmei's.

Das Zinkoryd, welches bei dem Bearbeiten zinkhaltiger Substanzen sublimirt, sammelten bereits die Alten; wie schon oben bemerkt, wurde es wie der Galmei als Cadmia bezeichnet. *Γεννᾶται ἢ καδμεία ἐκ τοῦ χαλκοῦ καμινευομένου, προσιζανούσης τῆς λιγνύος τοῖς τοίχοις καὶ τῇ κορυφῇ τῶν καμίνων* (Cadmia entsteht bei dem Schmelzen des Erzes [Messings] in Defen, indem der Rauch an die Wände und den oberen Theil der Defen sich ansetzt), sagt Dioskorides; er fügt hinzu, auch bei dem Verbrennen des Pyrites (Kieses) und in Silberschmelzöfen bilde sich Cadmia. Dasselbe berichtet Plinius. Das feiner zertheilte Zinkoryd (die Zinkblumen) wurde als Pompholyx unterschieden; nach Dioskorides sublimirt diese, wenn bei der Messingbereitung sehr viel Cadmia angewandt wird; gebliffentlich wurde sie auch dargestellt, indem Cadmia mit Kohle zum Verbrennen in einen Feuerraum gebracht wurde, der mit einem andern Klume in Verbindung stand, wo sich das gebildete Zinkoryd absetzte. *Πομφόλυξ ἐρίων τολύπαις ἀφομοιοῦται* (die Pompholyx gleicht Büscheln Wolle), meint Dioskorides; auf dieselbe Vergleichung hin heißt sie bei den Alchemisten des Mittelalters *lana philosophica*. Wegen der Ähnlichkeit des durch Verbrennung gebildeten Zinkoryds mit Schneeflocken wird es bei den Alchemisten auch als *nix alba* bezeichnet, woraus die Benennungen »weißes Nichts« und »nihilum album« entstanden.

Zinkoryd.

Ueber die Kenntnisse der Araber und der Alchemisten bis zum 16. Jahrhundert in Betreff des Zinkoryds habe ich schon oben berichtet. Bei Libavius um 1600 heißt die Pompholyx *spiritus volatilis cadmiae*. In seiner oben angeführten Untersuchung über das Calacem der Indier wird zuerst der Bereitung des Zinkoryds durch Verbrennung des Zinks erwähnt.

Metallum in ignem illatum cum urgetur follibus, expirat initio halitus paucos; sed mox ardere incipit totum, omnique abjecta metallica natura in pompholygem seu thutiam Arabum resolvitur, quae nihil est aliud quam pars metalli mercurialis, coagulata quidem, sed non fixa. Si adjicias halonitrum, flagrat luculentius et pertinacius. Libavius beobachtete auch zuerst die Farbenveränderung des Zinkoxyds in der Hitze; mirum est, favillam istam (das Dryd) in igni totam esse auream, sed extra ignem plane niveam.

Zinkvitriol.

Bereits im 14. Jahrhundert soll in Kärnthen Zinkvitriol gesotten worden sein, aber diese Angabe ist nicht wohl verbürgt. Im 15. Jahrhundert erwähnt Basilus Valentinus des weißen Vitriols; in dem ersten Buche seines letzten Testaments sagt er: »Man sehe die ∇ « (Wasser) »zu Goslar an, wie einen schönen weißen und rothen Vitriol findet man daselbst«. Doch muß das Präparat wenig in Aufnahme gekommen sein, da die Kunst, es zu sieden, im 16. Jahrhundert als eine neue Entdeckung auftritt. In dieser Zeit geschah dies am Harz zu Goslar, und zwar durch Auslaugen gerösteter Erze. Es wurde damals als weißer Vitriol (chalcantum oder atramentum candidum nennt ihn Agricola in der Theil III, Seite 64 mitgetheilten Stelle) oder Erzalaun benannt, auch als Galizenstein (der Ursprung dieses Namens ist unbekannt; auch der Eisenvitriol wird zu jener Zeit manchmal als grüner Galizenstein bezeichnet).

Die Bestandtheile des weißen Vitriols blieben lange unbekannt, namentlich, mit was die Schwefelsäure (über die Erkenntniß derselben in den Vitriolen vergl. Theil III, Seite 304 ff.) in ihm verbunden sei. N. Lemery meint 1675 in seinem Cours de chymie, dieser sei der Vitriol, welcher am wenigsten Metallisches enthalte: le vitriol blanc est le plus dépuré de substance metallique, aber er sagt nicht, was statt dessen darin sei. Sein Sohn L. Lemery sagt 1707 in einer Abhandlung über die Vitriole, der weiße ergebe dieselben Bestandtheile wie der grüne; St. F. Geoffroy 1713, in ihm sei die Vitriolsäure entweder mit Galmei verbunden, oder mit einer eisenartigen Erde, die mit Blei oder Zinn gemischt sei. El. J. Geoffroy kam 1727 der Zusammensetzung des weißen Vitriols ziemlich auf die Spur; er suchte ihn aus Galmei und Schwefelsäure darzustellen, erhielt aber immer (wegen des unreinen Galmei's) ein grünes Salz, so daß er den Gegenstand, ohne ihn aufklären zu können, verlassen mußte. Boerhave meint 1732

in seinen Elementis chemiae: Vitriolum album videtur parum differre a vero viridi, forte paulo majori calori originem debens, ut in factitio apparet (daß der grüne und blaue Vitriol durch Entwässern weiß werden, führte Viele in der Beurtheilung des weißen Vitriols irre). L. L^emer y untersuchte 1735 den weißen Vitriol abermals und unterschied jetzt denjenigen, welcher entwässert grüner Vitriol ist, von dem eigenthümlichen weißen Vitriol; er meinte, der letztere bestehe aus Eisenvitriol und Alaun, und versicherte, aus diesen beiden Körpern eine ganz ähnliche Substanz dargestellt zu haben. (Im folgenden Jahre gab er indeß, auf einen Widerspruch von D^eh^amel, zu, daß Alaun und Eisenvitriol zusammen aufgelöst einzeln herauskrystallisiren, glaubte aber doch, der weiße Vitriol könne aus beiden Substanzen bestehen, und aufgelöst ohne Zersetzung wieder krystallisiren.) H^ellot erwähnt in seiner Untersuchung des Zinks (gleichfalls 1735) eines Briefes von Neumann an Geoffroy, worin der erstere schreibt, die Basis des weißen Vitriols sei sicher nur Zink oder Galmei; H^ellot bestätigte diese Behauptung, indem er aus einer Auflösung des Zinks in Schwefelsäure weißen Vitriol darstellte. Endlich zeigte in diesem Jahre auch noch G. Brandt in den Denkschriften der Upsaler Akademie, die Basis des weißen Vitriols sei Zink; er bewies es, indem er weißen Vitriol calcinirte und mit Kohle und Kupfer erhitzte, wobei er Messing erhielt, und auch, indem er Zink in Schwefelsäure löste und krystallisiren ließ.

Zinkvitriol.

Der Blende erwähnt Basilius Valentinus in seinem letzten Testament da, wo er von dem Bleierz spricht. Agricola sagt, Blende sei galena inanis, ein unnützes Bleierz. Die Blende scheint hiernach so benannt worden zu sein, weil sie den täuscht, der aus ihr Blei gewinnen will; so hieß sie auch später pseudogalena und fausse galéne. Daß sie ein Zinkerz sei, zeigte zuerst Brandt 1735. — Künstliches Schwefelzink darzustellen, bemühten sich Malouin (1743) und viele Andere vergebens, so daß um 1780 angenommen wurde, beide Substanzen haben gar keine Verwandtschaft zu einander. Daß sich eine Verbindung darstellen lasse, wenn man Schwefel auf Zinkkalk in der Hitze einwirken lasse, behauptete der deutsche Chemiker Dehne 1781; Guyton de Morveau bestätigte es 1783, und glaubte, auch in der Blende sei verkalktes Zink mit Schwefel vereinigt.

Schwefelzink.

Das Chlorzink (mit Zinkoxyd verunreinigt) stellte zuerst Glauber dar. In seinen furnis novis philosophicis (1648) lehrt er das oleum la-

Chlorzink.

Ehlorzint.

pidis calaminaris bereiten; man soll Galmei mit starker Salzsäure digeriren und die Lösung stark erhitzen, so gehe das Phlegma davon und es bleibe »ein dickes oleum, so fett anzugreifen als Baumöhl, auch nicht sonderlich corrosivisch, denn der spiritus salis hat sich an dem Galmei matt gefressen und also seine Schärfe dadurch verloren. Dieses oleum muß vor der Luft wohl verwahrt werden, sonst es in wenig Tagen viel Luft an sich zeucht, und zu Wasser wird.« Daß die gesättigte Auflösung des Zinks in Salzsäure bei starker Hitze einen Theil ihrer Säure fahren läßt, beobachtete Wenzel 1777. Zinkbutter durch Destillation von Zinkblumen mit Salmiak stellte Hellot 1735 dar; durch Destillation von Zink mit Quecksilbersublimat Pott 1741. Daß Zink in dephlogisirter Salzsäure (Ehlor) zu einer butterähnlichen Substanz zerfließe, beobachtete zuerst der Leipziger Professor Gallisch in seiner Abhandlung de acido salis ejusque dephlogisticatione (1782); daß dies bei fein vertheiltem Zink unter Feuererscheinung geschehe, Westrumb 1790.

Cadmium.

Die Entdeckung des Cadmiums wurde im Frühjahr 1818 von Seiten mehrerer Chemiker gleichzeitig bekannt. Stromeyer *) hatte bereits im Herbst 1817 zuerst das Vorkommen dieses Metalls beachtet, bei der Untersuchung eines aus der chemischen Fabrik zu Salzgitter bezogenen kohlen-sauren Zinkoxyds, welches er in mehreren Hildesheimischen Apotheken antraf; das aus diesem dargestellte Zinkoxyd zeigte, ohne Eisen zu enthalten, einen Stich in's Gelbliche, und Stromeyer erkannte daß dies von der Beimischung des Oxyds eines neuen Metalls herrühre, das er auch, aber nur in kleiner Menge, in mehreren anderen Sorten Zinkoxyd und in metallischem Zink auffand. Stromeyer war mit der Untersuchung desselben beschäftigt, als auch Hermann zu Schönebeck das neue Metall entdeckte. Dieser hatte Zinkoxyd, welches in Schlesiën als Nebenproduct gewonnen

*) Friedrich Stromeyer war 1778 zu Göttingen geboren. Er wandte seine Studien anfangs der Botanik, später der Scheidekunst zu, in welcher er sich hauptsächlich unter Bauquelin ausbildete, und starb als Professor der Chemie zu Göttingen 1835. Von ihm erschienen: »Tabellarische Uebersicht der chemischen einfachen und zusammengesetzten Stoffe« (1806); »Grundriß der theoretischen Chemie« (2 Thle. 1808); »Untersuchungen über die Mischung der Mineralkörper« (1821).